



## **PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ 3**

### **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

**(Produto 6)**

**CASCADEL / 2014**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ**  
**ITAIPU BINACIONAL**  
**AGUASPARANÁ**  
**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ 3**

**PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ 3**

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

**(Produto 6)**

**(Versão Final)**

**CASCADEL / 2014**

# COMITÊ DA BACIA DO PARANÁ 3

## 1 REPRESENTANTES DO SETOR PÚBLICO

### MEMBROS TITULARES:

GILMAR JEFERSON PALUDO – SEMA /Toledo  
MARIA GLÓRIA GENARI POZZOBON – IAP/Toledo  
ROBERT GORDON HICKSON – AGUASPARANÁ/Toledo  
ELOIR SEBASTIÃO PAPE – SEAB/Toledo  
ADALBERTO TELESCA BARBOSA – EMATER/Toledo  
FERDINANDO NESSO NETO – FUNAI/Guaíra  
RICARDO ENDRIGO – Prefeitura Municipal de Medianeira  
CARLOS ALBERTO MILLIOLI – Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu  
SÉRGIO GROSSENHEIMER – Prefeitura Municipal de Pato Bragado  
TÂNIA MARIA IAKOVACZ LAGEMAM – Prefeitura Municipal de Toledo  
KEILA KOCHEM – Prefeitura Municipal de Cascavel  
ORNÉLIO MENSCH – Prefeitura Municipal de Mercedes

### MEMBROS SUPLENTE:

SILVIO BENDER - SEMA /Toledo  
MÁRCIO DE AZEVEDO MOREIRA – IAP/Foz do Iguaçu  
GUMERCINDO NOGUEIRA DE BRITO – AGUASPARANÁ/Toledo  
VALDECIR FERRANDIN – SEAB/Toledo  
ÉLCIO PAVAN – EMATER/Toledo  
JOSÉ TADEU – FUNAI/Guaíra  
ALCIR BERTA ALÉSSIO – Prefeitura Municipal de Medianeira  
JOÃO MATKIEVICZ FILHO – Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu  
CLAUDETE LUCIA SACARAVONATTO – Prefeitura Municipal de Pato Bragado  
LEOCLIDES LUIZ ROSO BISOGNIN – Prefeitura Municipal de Toledo  
ADENIR DE LOURDES MOLINA MORI – Prefeitura Municipal de Cascavel  
KELLI E. K. WEBER – Prefeitura Municipal de Mercedes

## **2 REPRESENTANTES DOS SETORES DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS**

### **MEMBROS TITULARES:**

FABIO LEAL OLIVEIRA - SANEPAR/Toledo  
SIGMAR HERPICH - Horizonte Amidos/Marechal Cândido Rondon  
ROSELÉIA MARTINI DE AGUIAR - SAAE/Marechal Cândido Rondon  
NELSON NATALINO PALUDO - Sindicato Rural, FAEP/ Toledo  
LUIZ YOSHIO SUZUKE - ITAIPU Binacional/Foz do Iguaçu  
RENATO MAYER BUENO - SANEPAR/Foz do Iguaçu  
VICENTE PAULO FERNANDES VALÉRIO - INAB/Toledo  
NORBERTO JOSÉ MANZ - APS/AMS/ Toledo  
JOSÉ UEBI MALUF - SINDICARNE/Toledo  
CLAUDIANE MORETTI - Cooperativa Agroindustrial LAR/Medianeira  
GISELE MARIA BROD CALDEREIRO - FRIMESA/Medianeira  
VANDIR PAULO HOFFMANN - ACIMACAR/Marechal Cândido Rondon  
KAREN DE LUCCA PAZ - OCEPAR/Curitiba

### **MEMBROS SUPLENTE:**

ARTHUR CAMILLO FILHO - SANEPAR/Toledo  
JORDANI LUIZ RODRIGUES- Horizonte Amidos/Marechal Cândido Rondon  
GERSON LUIS DA SILVA - SAAE/Marechal Cândido Rondon  
LAÉRCIO GALANTE - Sindicato Rural, FAEP/ Toledo  
SIMONE FRIDERIGI BENASSI - ITAIPU Binacional/Foz do Iguaçu  
NICOLAS LOPARDO - SANEPAR/Foz do Iguaçu  
ROBERTO CARLOS PRIESNITZ - INAB/Toledo  
ADILSON DILMAR KULPA - APS/AMS/ Toledo  
ADRIANA BORGES - SINDICARNE/Toledo  
FABIANA KANINOSKI PORTOLAN - Cooperativa Agroindustrial LAR/Medianeira  
CÁTIA ELIZA DALPOSSO - FRIMESA/Medianeira  
DENILSON SIEDEL - ACIMACAR/Marechal Cândido Rondon  
MAYCON RICARDO ZIMERMANN - OCEPAR/Curitiba

## **3 REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA**

### **MEMBROS TITULARES:**

DANIEL MARACA MIRI LOPES - Comunidade Indígena Tekoha Añetete/Diamante do Oeste  
FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ - UTFPR/Medianeira  
ARMIN FEIDEN - UNIOESTE/Marechal Cândido Rondon  
DIMER ISOTTON - CREA/Medianeira  
PAULO SÉRGIO ROTTA - ABAS/Cascavel  
GENUIR NODARI - Sindicato dos Trabalhadores Rurais/Toledo

### **MEMBROS SUPLENTE:**

ANDERSON SANDRO DA ROCHA - UTFPR/Medianeira  
ALISSON ALVES - PTI/Foz do Iguaçu  
DANIEL GALAFASSI - CREA/Medianeira  
JURANDIR BOZ FILHO - ABAS/Cascavel  
DELVO BALDIN - Sindicato dos Trabalhadores Rurais/Toledo

# **AGUASPARANÁ**

## **EQUIPE TÉCNICA**

FABIO AUGUSTO GALLASSINI – Gerente de Bacias Hidrográficas e Chefe Regional – AGUASPARANÁ/Toledo

GUMERCINDO NOGUEIRA DE BRITO – Engenheiro Civil – AGUASPARANÁ/Toledo

ENÉAS SOUZA MACHADO – Diretor de Gestão de Bacias Hidrográficas – AGUASPARANÁ/Curitiba

IVO HEISLER JR – Engenheiro Civil – AGUASPARANÁ/Curitiba

OLGA POLATTI – Engenheira Civil – AGUASPARANÁ/Curitiba

# **ITAIPU BINACIONAL**

## **DIRETORIA EXECUTIVA**

JORGE MIGUEL SAMEK – Diretor-Geral Brasileiro  
EFRAÍN ENRÍQUEZ GAMÓN – Diretor-Geral Paraguai  
RAIMUNDO LÓPEZ FERREIRA – Diretor Técnico  
EUSEBIO RAMÓN AYALA GIMENEZ – Diretor Jurídico Executivo  
NILDO JOSÉ LUBKE – Diretor Jurídico  
RÚBEN ESTEBAN BRASA – Diretor Administrativo Executivo  
EDÉSIO FRANCO PASSOS – Diretor Administrativo  
MARGARET MUSSOI LUCHETA GROFF – Diretora Financeira Executiva  
MARÍA MERCEDES ELIZABETH RIVAS DUARTE – Diretora Financeira  
DIANA BEATRIZ GARCÍA GALEANO – Diretora de Coordenação Executiva  
NELTON MIGUEL FRIEDRICH – Diretor de Coordenação  
JAIR KOTZ – Superintendente de Meio Ambiente

# **EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PLANO DA BACIA DO PARANÁ 3**

## **1 PROFESSORES DA UNIOESTE**

### **COORDENAÇÃO GERAL:**

PROF. DR. ARMIN FEIDEN

### **EQUIPE DO CAMPUS DE CASCAVEL:**

PROF. DR. BRENO LEITÃO WAICHEL

PROF. M.SC. JORGE ADEMIR MEDEIROS

PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> IRENE CARNIATTO

### **EQUIPE DO CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON**

PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> ADRIANA MARIA DE GRANDI

PROF. M.SC. ANDREY LUIS BINDA

PROF. DR. ARMIN FEIDEN

PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> EDLEUSA PEREIRA SEIDEL

PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> MARCIA REGINA CALEGARI

PROF. DR. NARDEL LUIZ SOARES DA SILVA

PROF. DR. OSCAR V. QUINONEZ FERNANDEZ

PROF. DR. PEDRO CELSO SOARES DA SILVA

PROF. DR. WILSON JOÃO ZONIN

### **EQUIPE DO CAMPUS DE TOLEDO**

PROF. DR. ALDI FEIDEN

PROF. DR. CAMILO FREDDY MENDOZA MOREJON

PROF. DR. CLEBER ANTONIO LINDINO

PROF.<sup>a</sup> M.SC. DIUSLENE RODRIGUES FABRIS

PROF. M.SC. LUCIR REINALDO ALVES

PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> MARLI R. V. B. ROESLER

PROF. DR. RICARDO RIPPEL

PROF. DR. NYAMIEN YAHAUT SEBASTIEN

## **2 APOIO TÉCNICO (GRADUADOS, MESTRANDOS E DOUTORANDOS) DA UNIOESTE**

ALINE COSTA GONZALEZ

ANA BEATRYZ SUZUKI

DONIZETE JOSÉ VICENTE JR.

JUCINEI FERNANDO FRANDALOSO

ROBERTO LUIS PORTZ

RONAN ROGER RORATO

## **3 ACADÊMICOS DA UNIOESTE**

ALEXANDRE RODRIGO CERNY

ANDERSON MAIKON ZIMMERMANN

BRUNO BONEMBERGER DA SILVA

BRUNO RODRIGUES SAUNITTI

CAMILLA FERRADOZA BATALIOTO

DANIEL WAGNER ROGÉRIO

DEVANIR BATISTA DA CRUZ

FERNANDO JOSÉ LIMA

GABRIELE PIZZATTO

GRÉGORI OLDONI PAZINATO

HIGOR EINSTEIN FRANCISCONI LORIN

JANAINA FRANCISCA TOLFO

JHEISON THIAGO REIS

JULIANA TABORDA

JULIANI CRISTINA MEITH

LARISSA TEODORO RECKZIEGEL DA SILVA

LOUSIE DI FRANCISCO DE SOUZA RODRIGUES

LUIZ EDUARDO PERUZZO DE LIMA

MARGUITA MÁRCIA KAUFER

NAIRO EDUARDO HEPPE

RENAN DAS NEVES VANDERLINDE

SUELEN TERRE DE AZEVEDO

THIAGO KICH FOGAÇA

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| APRESENTAÇÃO.....   | 1  |
| RESUMO EXECUTIVO.....   | 2  |
| 1.1 INTRODUÇÃO.....   | 3  |
| 1.2 ÁREAS URBANAS E INDUSTRIAIS.....                            | 4  |
| 1.2.1 ÁREAS URBANAS E INDUSTRIAIS.....                          | 4  |
| 1.2.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                           | 17 |
| 1.3 ÁREAS DE MANANCIAS.....                                     | 18 |
| 1.3.1 ÁREAS DE MANANCIAS.....                                   | 18 |
| 1.3.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                           | 25 |
| 1.4 USO AGROPECUÁRIO.....                                       | 27 |
| 1.4.1 APTIDÃO DO SOLO.....                                      | 27 |
| 1.4.1.1 Solos da Bacia do Paraná 3.....                         | 28 |
| 1.4.1.1.1 Latossolos Vermelhos eutróficos (Lve).....            | 28 |
| 1.4.1.1.2 Latossolos Vermelhos eutroféricos (LVef).....         | 30 |
| 1.4.1.1.3 Latossolos Vermelhos distróficos (LVd).....           | 30 |
| 1.4.1.1.4 Latossolos Vermelhos distroféricos (LVdf).....        | 30 |
| 1.4.1.1.5 Latossolos Vermelhos aluminoféricos (LVaf).....       | 30 |
| 1.4.1.1.6 Argissolo Vermelho eutroférico (PVe).....             | 30 |
| 1.4.1.1.7 Nitossolos Vermelhos eutroféricos (NVef).....         | 31 |
| 1.4.1.1.8 Nitossolos Vermelhos distroféricos (NVd).....         | 31 |
| 1.4.1.1.9 Neossolos Litólicos eutróficos (RLe).....             | 31 |
| 1.4.1.1.10 Gleissolos Háplicos (GX).....                        | 31 |
| 1.4.1.1.11 Organossolos Háplicos (OX).....                      | 32 |
| 1.4.1.2 Aptidão do Solo.....                                    | 38 |
| 1.4.1.2.1 Níveis de Manejo.....                                 | 39 |
| 1.4.1.2.2 Fatores de Limitação.....                             | 39 |
| 1.4.1.2.3 Grupos de Aptidão Agrícola.....                       | 40 |
| 1.4.1.2.4 Classes de Aptidão Agrícola.....                      | 40 |
| 1.4.1.2.5 Classificação Resultante.....                         | 41 |
| 1.4.1.3 Aptidão do Solo na Bacia do Paraná 3.....               | 42 |
| 1.4.2 USO ATUAL.....  | 48 |
| 1.4.3 EVENTUAIS CONFLITOS.....                                  | 53 |
| 1.4.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                           | 57 |
| 1.5 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS..... | 59 |
| 1.5.1 Análise dos planos diretores municipais.....              | 59 |
| 1.5.1.1 Foz do Iguaçu.....                                      | 59 |
| 1.5.1.2 Itaipulândia.....                                       | 61 |
| 1.5.1.3 Medianeira.....   | 62 |
| 1.5.1.4 Missal.....   | 63 |
| 1.5.1.5 Pato Bragado.....                                       | 65 |
| 1.5.1.6 Quatro Pontes.....                                      | 65 |
| 1.5.1.7 Santa Tereza do Oeste.....                              | 66 |
| 1.5.1.8 Santa Terezinha de Itaipu.....                          | 67 |
| 1.5.1.9 São Miguel do Iguaçu.....                               | 68 |
| 1.5.1.10 São José das Palmeiras.....                            | 69 |



|  |    |
|--|----|
| 1.5.1.11 Toledo.....                       | 69 |
| 1.5.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....      | 71 |
| 1.6 CONCLUSÕES E PONTOS DE CONFLITO.....   | 72 |
| 1.6.1 CONCLUSÕES E PONTOS DE CONFLITO..... | 72 |
| 1.6.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....      | 73 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 01: Municípios da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01, com localização dos municípios, das áreas urbanas e áreas ocupadas pelo Lago de Itaipu.....  | 6  |
| Figura 02: Municípios da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02, com localização dos municípios e das áreas urbanas.....  | 7  |
| Figura 03: Municípios da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03, com localização dos municípios, das áreas urbanas, das áreas ocupadas pelo Lago de Itaipu e áreas ocupadas pelo Parque Nacional do Iguaçu..... | 8  |
| Figura 04: Localização da áreas urbanas na bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....  | 12 |
| Figura 05: Localização da áreas urbanas na bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....  | 12 |
| Figura 06: Localização da áreas urbanas na bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....  | 13 |
| Figura 07: Participação dos Municípios da BP3 no Total do Valor Adicionado Fiscal (VAF) do Paraná 2000.....   | 15 |
| Figura 08: Localização dos mananciais de abastecimento da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....   | 21 |
| Figura 09: Localização dos mananciais de abastecimento da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....   | 22 |
| Figura 10: Solos da Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....   | 34 |
| Figura 11: Solos da Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....   | 35 |
| Figura 12: Solos da Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.....   | 37 |
| Figura 13: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....   | 44 |
| Figura 14: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....   | 46 |
| Figura 15: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.....   | 48 |
| Figura 16: Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....   | 50 |
| Figura 17: Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....   | 51 |
| Figura 18: Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.....   | 52 |
| Figura 19: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....   | 56 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 01: Estimativa da população total e urbana dos municípios da BP3, da densidade populacional e da população urbana total da BP3 – 2010.....                                 | 5  |
| Tabela 02: Estimativa da área ocupada pelo Parque Nacional do Iguaçu em alguns municípios da BP3.....   | 9  |
| Tabela 03: Estimativa da área ocupada pelo Lago de Itaipu em alguns municípios da BP3.....  | 10 |
| Tabela 04: Estimativa da população urbana dentro da BP3 e sua distribuição por Área Estratégica de Gestão (sub-bacias) – 2010.....  | 11 |
| Tabela 05: Valor Adicionado Fiscal (VAF) dos principais segmentos e atividades industriais do Oeste do Paraná.....  | 14 |
| Tabela 06: Estimativa da área ocupada pelos mananciais de abastecimento da bacia do Paraná 3.....   | 20 |
| Tabela 07: Solos presentes na bacia do Paraná 3 e sua classificação segundo EMBRAPA (1988), EMBRAPA (2006), SOIL TAXONOMY E FAO.....  | 29 |
| Tabela 08: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3.....  | 32 |
| Tabela 09: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....   | 35 |
| Tabela 10: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....   | 36 |
| Tabela 11: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.....   | 38 |
| Tabela 12: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3.....   | 42 |
| Tabela 13: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....  | 43 |
| Tabela 14: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....  | 45 |
| Tabela 15: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.....  | 47 |
| Tabela 16: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3.....   | 49 |
| Tabela 17: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.....  | 49 |
| Tabela 18: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.....  | 51 |
| Tabela 19: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.....  | 53 |
| Tabela 20: Estimativa das Áreas da Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão na Bacia do Paraná 3 e nas Áreas Estratégicas de Gestão BP3-01, BP3-02 e BP3-03.....      | 54 |
| Tabela 21: Estimativa das Áreas de Uso Atual dos Solos do Grupo Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03..... | 55 |

|   |    |
|---|----|
| Tabela 22: Estimativa das Áreas de Uso Atual dos Solos do Grupo Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03..... | 55 |
|---|----|

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado *Uso e Ocupação do Solo (Produto 6)*, é parte dos estudos para elaboração do *Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3*, executado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), por meio do *Termo de Compromisso N° JD/JE/014/09*, celebrado entre a UNIOESTE e ITAIPU BINACIONAL, para suporte do Termo de Cooperação firmado entre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Saneamento (SUDERHSA), atual Instituto das Águas do Paraná (Aguasparaná) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraná 3.

## **RESUMO EXECUTIVO**

O presente relatório abrange os estudos de diagnóstico do Uso e Ocupação do Solo da Bacia Hidrográfica do Paraná 3 e é constituído das seguintes partes:

- (1) Áreas urbanas e industriais;
- (2) Áreas de mananciais;
- (3) Uso agropecuário;
- (4) Levantamento e análise dos Planos Diretores Municipais;
- (5) Conclusões e pontos de conflito.

# **USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

**(Produto 6)**

## **1.1 INTRODUÇÃO**

A bacia do Paraná 3 está localizada na mesorregião Oeste do Paraná, entre as latitudes 24° 01' S e 25° 35' S e as longitudes 53° 26' O e 54° 37' O e se estende em áreas dos municípios de Cascavel, Céu Azul, Diamante do Oeste, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Matelândia, Medianeira, Mercedes, Missal, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes, Ramilândia, Santa Helena, Santa Teresa do Oeste, Santa Teresinha de Itaipu, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo, Tupãssi e Vera Cruz do Oeste, perfazendo 28 municípios.

Nesta bacia, o uso do solo é intensivo e altamente mecanizado, com uma ampla distribuição de áreas urbanas e com uma população rural significativa. Isto traz algumas características de ocupação que serão analisadas a seguir.

## 1.2 ÁREAS URBANAS E INDUSTRIAIS

### **Equipe:**

### **Professores:**

Pedro Celso Soares da Silva (coord.)

Adriana Maria de Grandi

Armin Feiden

Edleusa Pereira Seidel

Nardel Luiz Soares da Silva

Wilson João Zonin

### **Bolsistas:**

Alexandre Rodrigo Cerny

Anderson Maikon Zimmermann

Jheison Thiago Reis

Nairo Eduardo Hepp

Jucinei Fernando Frandaloso

### 1.2.1 ÁREAS URBANAS E INDUSTRIAIS

A bacia do Paraná 3 tem uma ocupação urbana e uma densidade populacional bastante heterogênea. De um lado, temos municípios com características bem urbanas e por outro lado temos municípios com características ainda bastante rurais. As figuras 1, 2 e 3 mostram a localização dos municípios nas diferentes áreas estratégicas de gestão.

Dos vinte e oito municípios que fazem parte da bacia do Paraná 3, um grupo de quatro municípios apresenta característica de alta urbanização, com densidade populacional maior que 100 hab km<sup>-2</sup> (tabela 1). Foz do Iguaçu apresenta a maior densidade populacional, com 414 hab km<sup>-2</sup>, mais de três vezes o segundo colocado, que é Cascavel, que possui 136 hab km<sup>-2</sup>. Em seguida vem Medianeira, com 127 hab km<sup>-2</sup> e Toledo, com 100 hab km<sup>-2</sup>, uma taxa um pouco menor que Cascavel, mas ainda próxima. Decorre disso outra característica destes municípios, que é a grande área urbana, sendo que todos, com exceção de Medianeira, apresentam as maiores áreas urbanas da bacia do Paraná 3.



Cascavel tem a maior área urbana da bacia, com aproximadamente 84 km<sup>2</sup>, seguido de Foz do Iguaçu com 66 km<sup>2</sup> e em seguida Toledo, com 39 km<sup>2</sup> de área urbana. Já Medianeira tem apenas 11 km<sup>2</sup> de área urbana.

**Tabela 01: Estimativa da população total e urbana dos municípios da BP3, da densidade populacional e da população urbana total da BP3 – 2010.**

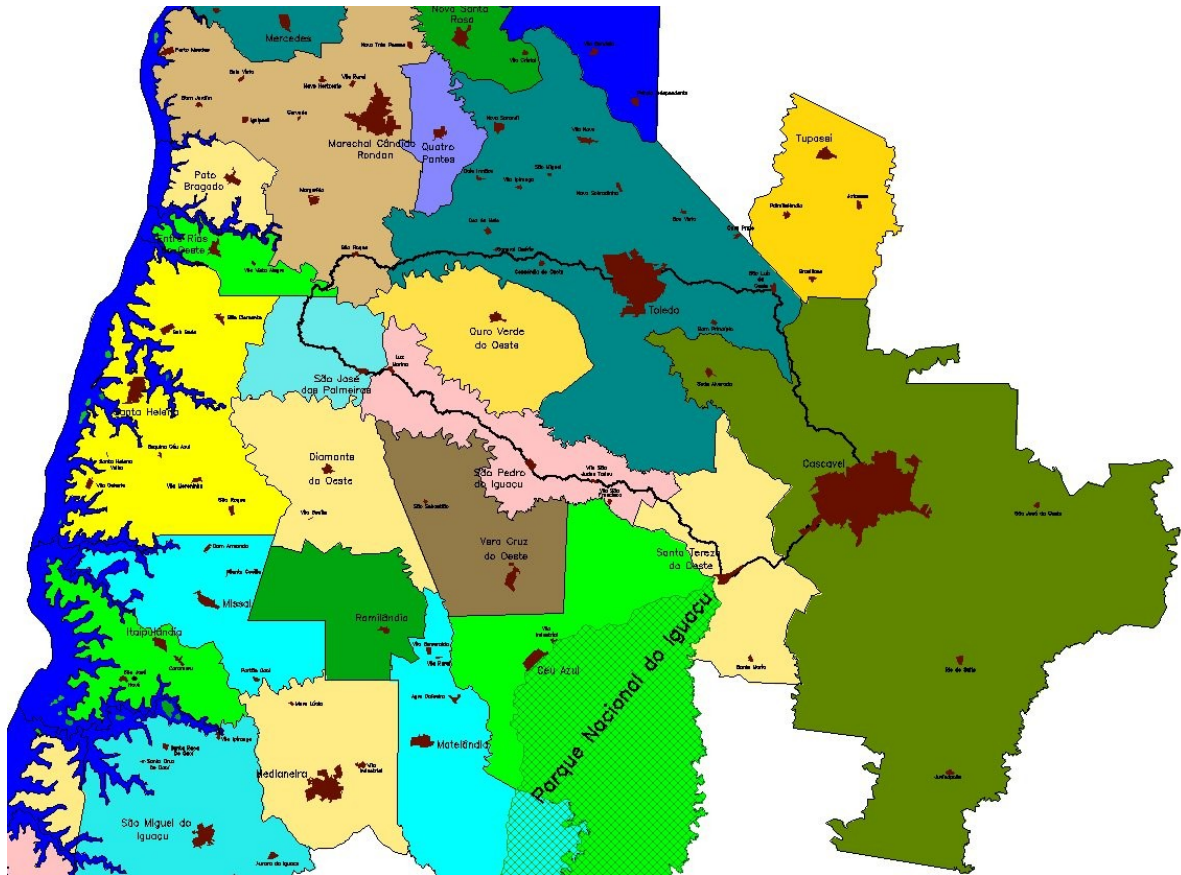
| MUNICÍPIOS DA BP3        | MUNICÍPIOS TOTAL      |                               |                      |                        |                                | BP3 – TOTAL            |                                |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|
|                          | População Total (hab) | Área Total (km <sup>2</sup> ) | hab km <sup>-2</sup> | População Urbana (hab) | Área Urbana (km <sup>2</sup> ) | População Urbana (hab) | Área Urbana (km <sup>2</sup> ) |
| Cascavel                 | 286.172               | 2.105                         | 136                  | 270.009                | 84,45                          | 87.858                 | 27,23                          |
| Céu Azul                 | 11.032                | 1.182                         | 9                    | 8.387                  | 3,49                           | 7.450                  | 3,10                           |
| Diamante D'Oeste         | 5.027                 | 310                           | 16                   | 2.561                  | 0,86                           | 2.561                  | 0,86                           |
| Entre Rios do Oeste      | 3.922                 | 122                           | 32                   | 2.641                  | 1,68                           | 2.641                  | 1,68                           |
| Foz do Iguaçu            | 256.081               | 618                           | 414                  | 253.950                | 65,82                          | 234.234                | 60,71                          |
| Guaíra                   | 30.669                | 561                           | 55                   | 28.176                 | 11,15                          | 28.176                 | 11,15                          |
| Itaipulândia             | 9.027                 | 337                           | 27                   | 4.742                  | 2,48                           | 4.742                  | 2,48                           |
| Marechal C. Rondon       | 46.799                | 749                           | 62                   | 39.134                 | 19,26                          | 39.134                 | 19,26                          |
| Maripá                   | 5.691                 | 284                           | 20                   | 3.267                  | 3,22                           | 538                    | 0,53                           |
| Matelândia               | 16.077                | 641                           | 25                   | 11.612                 | 3,98                           | 9.453                  | 3,24                           |
| Medianeira               | 41.830                | 329                           | 127                  | 37.403                 | 11,30                          | 31.048                 | 9,38                           |
| Mercedes                 | 5.046                 | 201                           | 25                   | 2.439                  | 1,89                           | 2.439                  | 1,89                           |
| Missal                   | 10.474                | 320                           | 33                   | 5.420                  | 2,59                           | 5.420                  | 2,59                           |
| Nova Santa Rosa          | 7.625                 | 205                           | 37                   | 5.315                  | 4,14                           | 4.930                  | 3,84                           |
| Ouro Verde do Oeste      | 5.690                 | 294                           | 19                   | 4.040                  | 1,23                           | 4.040                  | 1,23                           |
| Pato Bragado             | 4.823                 | 136                           | 36                   | 2.991                  | 1,61                           | 2.991                  | 1,61                           |
| Quatro Pontes            | 3.804                 | 115                           | 33                   | 2.436                  | 1,31                           | 2.436                  | 1,31                           |
| Ramilândia               | 4.134                 | 237                           | 17                   | 2.043                  | 0,58                           | 2.043                  | 0,58                           |
| Sta. Helena              | 23.425                | 759                           | 31                   | 12.596                 | 8,21                           | 12.592                 | 8,21                           |
| Sta. Tereza do Oeste     | 10.342                | 328                           | 32                   | 8.038                  | 2,42                           | 2.956                  | 0,89                           |
| Sta. Terezinha de Itaipu | 20.834                | 260                           | 80                   | 18.832                 | 6,18                           | 18.832                 | 6,18                           |
| São José das Palmeiras   | 3.831                 | 183                           | 21                   | 2.412                  | 0,65                           | 2.412                  | 0,65                           |
| São Miguel do Iguaçu     | 25.755                | 852                           | 30                   | 16.476                 | 6,33                           | 13.821                 | 5,31                           |
| São Pedro do Iguaçu      | 6.492                 | 309                           | 21                   | 4.056                  | 1,65                           | 4.056                  | 1,65                           |
| Terra Roxa               | 16.763                | 802                           | 21                   | 12.802                 | 4,72                           | 8.300                  | 3,06                           |
| Toledo                   | 119.353               | 1.199                         | 100                  | 108.287                | 38,79                          | 107.477                | 38,51                          |
| Tupãssi                  | 7.997                 | 312                           | 26                   | 6.286                  | 3,02                           | 0                      | 0,00                           |
| Vera Cruz do Oeste       | 8.973                 | 327                           | 27                   | 6.863                  | 2,34                           | 6.863                  | 2,34                           |
| TOTAL                    | 997.688               | 14.075                        | 71                   | 883.214                | 293,01                         | 649.443                | 219,48                         |

Fonte: População a partir do Censo 2010 (IBGE, 2010) e áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

Um segundo grupo, de três de municípios, apresenta uma densidade populacional intermediária, com população entre 50 e 100 hab km<sup>-2</sup> (tabela 1). São eles Santa Terezinha de Itaipu, com uma densidade populacional de 80 hab km<sup>-2</sup>, Marechal Cândido Rondon, com uma densidade de 62 hab km<sup>-2</sup> e Guaíra, que apresenta uma densidade de 55 hab km<sup>-2</sup>. Estes municípios já são menos urbanizados, mas apresentam ainda áreas urbanas de tamanho razoável, sendo que destes municípios, Marechal Cândido Rondon apresenta a maior área urbana, com 19 km<sup>2</sup>, Guaíra apresenta área urbana de 11 km<sup>2</sup> e Santa Terezinha de Itaipu



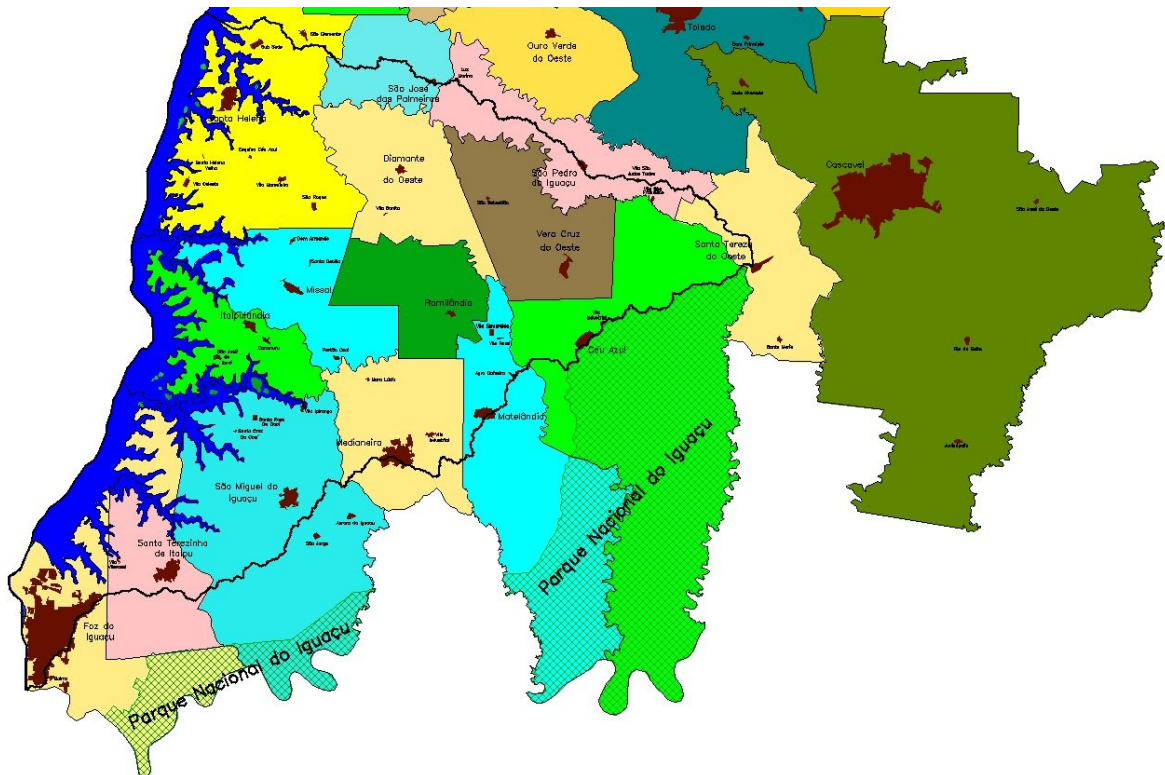
**Figura 02: Municípios da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02, com localização dos municípios e das áreas urbanas.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006), IBGE (2010) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

Porém, os dois municípios maiores e mais populosos não possuem a totalidade de suas áreas urbanas e respectivas populações apenas na bacia do Paraná 3. Cascavel, o município com maior população da bacia do Paraná 3, com 286.172 habitantes (IBGE, 2010), dos quais 94 %, ou seja, 270.009 habitantes vivem na área urbana, tem a maior parte desta população distribuída em outras bacias hidrográficas. Do total de 84 km<sup>2</sup> de áreas urbanas, apenas 27 km<sup>2</sup> ficam na bacia do Paraná 3, o que representa cerca de um terço, ou seja, 33%. Dos 270.009 habitantes que vivem na área urbana, apenas 87.858 habitantes, ou seja, um terço (33%) dela vivem na bacia do Paraná 3. Isto tem grande importância quando se trata da gestão da água neste município, visto que a maior parte dos impactos e a quase totalidade da origem da água ficam fora da bacia do Paraná 3.

**Figura 03: Municípios da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03, com localização dos municípios, das áreas urbanas, das áreas ocupadas pelo Lago de Itaipu e áreas ocupadas pelo Parque Nacional do Iguaçu.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006), IBGE (2010) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

Já Foz do Iguaçu, o segundo município mais populoso da bacia do Paraná 3, tem uma população total de 256.081 habitantes (IBGE, 2010), dos quais 253.950 habitantes, ou seja, 99%, vivem nas áreas urbanas. Neste município, ao contrário de Cascavel, a maior parte da área urbana está localizada na bacia do Paraná 3. De um total de 66 km<sup>2</sup>, 92% ou seja, 61 km<sup>2</sup>, estão localizados na bacia do Paraná 3. Assim, também a população está localizada primordialmente em áreas da bacia do Paraná 3. No total, 234.250 habitantes, do total de 253.950 habitantes, ou seja, 92% vivem na área da bacia do Paraná 3 e apenas 8% vivem em outra bacia hidrográfica. Também neste caso a origem da água do manancial de abastecimento principal da cidade fica em outra bacia hidrográfica, mas os impactos gerados pelo seu uso e a destinação final das águas servidas tem seu impacto maior na bacia do Paraná 3.

Na bacia do Paraná 3 temos também alguns casos específicos de municípios cuja distribuição populacional não é uniforme, em função de alguns vazios populacionais. É o

caso dos municípios em cuja área estão situadas áreas de conservação de grande tamanho, como o Parque Nacional do Iguaçu (tabela 2 e figura 03), ou o caso dos municípios com parte de sua área inundada pelo lago de Itaipu.

**Tabela 02: Estimativa da área ocupada pelo Parque Nacional do Iguaçu em alguns municípios da BP3.**

| MUNICÍPIOS DA BP3    | MUNICÍPIOS TOTAL      |                               |  |  |                 |
|----------------------|-----------------------|-------------------------------|--|--|-----------------|
|                      | População Total (hab) | Área Total (km <sup>2</sup> ) | Densidade Populacional (hab km <sup>-2</sup> ) | Área do Parque Iguaçu (km <sup>2</sup> ) | % Parque Iguaçu |
| Céu Azul             | 11.032                | 1.182                         | 9  | 853                                      | 72              |
| Foz do Iguaçu        | 256.081               | 618                           | 414  | 128                                      | 21              |
| Matelândia           | 16.077                | 641                           | 25   | 291                                      | 45              |
| São Miguel do Iguaçu | 25.755                | 852                           | 30   | 103                                      | 12              |
| <b>TOTAL</b>         | <b>308.945</b>        | <b>3.293</b>                  | <b>94</b>                                      | <b>1.375</b>                             | <b>42</b>       |

Fonte: População a partir do Censo 2010 (IBGE, 2010) e áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

O município de Céu Azul, por exemplo, tem uma densidade populacional de apenas 9 hab km<sup>-2</sup>, mas considerado que, de sua área total de 1.182 km<sup>2</sup>, um total de 853 km<sup>2</sup> é ocupado pelo Parque Nacional do Iguaçu, a sua densidade populacional real na área restante é bem maior. Também os municípios de Foz do Iguaçu, Matelândia e São Miguel do Iguaçu possuem, 21%, 45% e 12%, respectivamente, de suas áreas ocupadas pelo Parque Nacional do Iguaçu.

Já os municípios de Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Mercedes, Missal, Pato Bragado, Santa Helena, Santa Terezinha de Itaipu e São Miguel do Iguaçu possuem áreas ocupadas pelo Lago de Itaipu, conforme pode ser visto na tabela 3 e nas figuras 01 e 03.

Destes, Itaipulândia tem a maior área ocupada pelo lago de Itaipu, com 41% de sua área coberta pelo mesmo. Em segundo lugar vem Foz do Iguaçu, com 25% de sua área ocupado pelo lago e em seguida vem Santa Helena, com uma ocupação de 24%. Pato Bragado, Guaíra e Entre Rios do Oeste tem 22%, 17% e 16%, respectivamente, ocupados pelo mesmo lago. E os demais tem menos de 10% de sua área ocupadas pelo Lago de Itaipu.

**Tabela 03: Estimativa da área ocupada pelo Lago de Itaipu em alguns municípios da BP3.**

| MUNICÍPIOS DA<br>BP3     | MUNICÍPIOS TOTAL         |                                  |  |   |                     |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|--|---|---------------------|
|                          | População<br>Total (hab) | Área Total<br>(km <sup>2</sup> ) | Densidade<br>Populacional<br>(hab km <sup>-2</sup> ) | Área do Lago<br>de Itaipu<br>(km <sup>2</sup> ) | % Lago<br>de Itaipu |
| Entre Rios do Oeste      | 3.922                    | 122                              | 32   | 20  | 16                  |
| Foz do Iguaçu            | 256.081                  | 618                              | 414  | 153   | 25                  |
| Guaíra                   | 30.669                   | 561                              | 55   | 96  | 17                  |
| Itaipulândia             | 9.027                    | 337                              | 27   | 138   | 41                  |
| Mal. Cdo. Rondon         | 46.799                   | 749                              | 62   | 38  | 5                   |
| Mercedes                 | 5.046                    | 201                              | 25   | 10  | 5                   |
| Missal                   | 10.474                   | 320                              | 33   | 25  | 8                   |
| Pato Bragado             | 4.823                    | 136                              | 36   | 29  | 21                  |
| Sta. Helena              | 23.425                   | 759                              | 31   | 184   | 24                  |
| Sta. Terezinha de Itaipu | 20.834                   | 260                              | 80   | 20  | 8                   |
| São Miguel do Iguaçu     | 25.755                   | 852                              | 30   | 46  | 5                   |
| <b>TOTAL</b>             | <b>436.855</b>           | <b>4.914</b>                     | <b>89</b>  | <b>759</b>                                      | <b>15</b>           |

Fonte: População a partir do Censo 2010 (IBGE, 2010) e áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

No total, esses municípios tem 4.914 km<sup>2</sup> de área, dos quais 759 km<sup>2</sup> são ocupados pelo lago de Itaipu, o que totaliza uma ocupação média de 15%. Também nestes municípios, particularmente em Itaipulândia, com 41% de sua área ocupada pelo lago, a densidade populacional da área restante é significativamente maior do que o dado oficial apresenta. Assim, no que se relaciona ao uso da água nestes municípios, é importante observar onde se encontram essas áreas remanescentes ocupadas pela totalidade da população e sobre a qual se manifesta o impacto total do uso da água.

Na tabela 4, vemos a distribuição das populações e áreas urbanas na bacia do Paraná 3, de acordo com a divisão da mesma nas três áreas estratégicas de gestão, a BP3-01, a BP3-02 e a BP3-03. No total, a BP3 possui uma população urbana total de 648.651 habitantes, distribuídos em 219,48 km<sup>2</sup> de áreas urbanas.

Das três áreas estratégicas de gestão, a BP3-03 concentra a maior população urbana, no total 351.312 habitantes, mais que as demais áreas juntas, distribuída em 105,56 km<sup>2</sup>. É notável aqui a influência de Foz do Iguaçu, nesta área estratégica de gestão, pois 92% de sua área urbana está localizada na BP3-3, onde concentra uma população de 234.234 habitantes, totalizando sozinha 67% da população de toda a BP3-03 (figura 04).

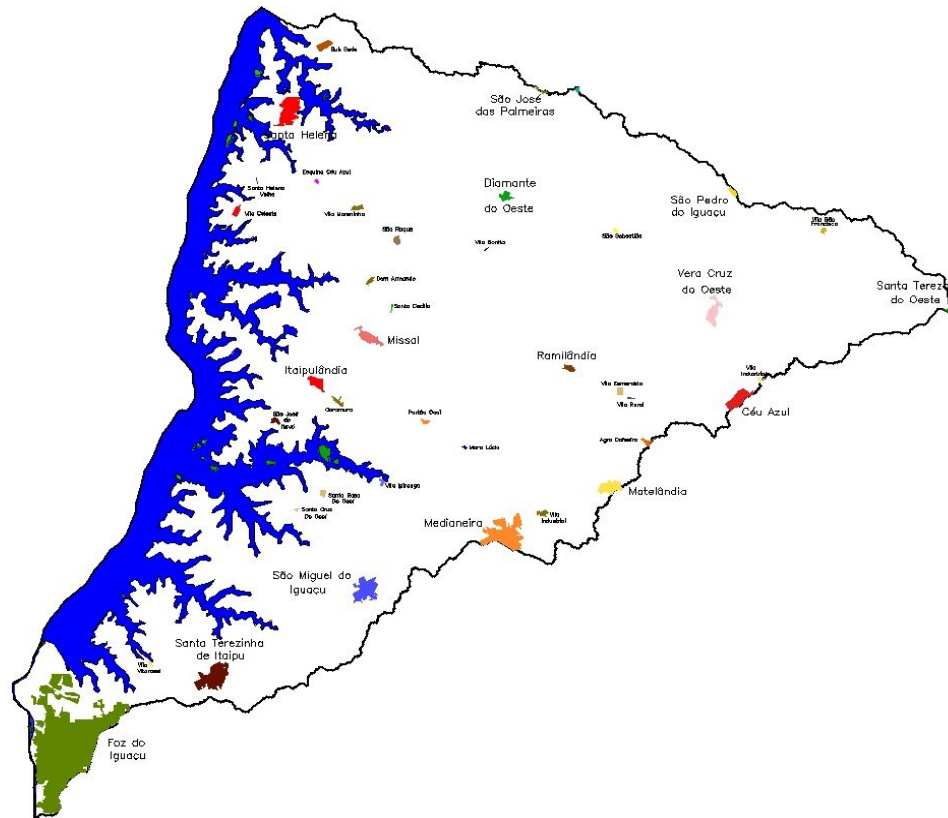
**Tabela 04: Estimativa da população urbana dentro da BP3 e sua distribuição por Área Estratégica de Gestão (sub-bacias) – 2010.**

| MUNICÍPIOS DA BP3        | BP3 - Total      |                         | BP3-01           |                         | BP3-02           |                         | BP3-03           |                         |
|--------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|
|                          | População Urbana | Área (km <sup>2</sup> ) | População Urbana | Área (km <sup>2</sup> ) | População Urbana | Área (km <sup>2</sup> ) | População Urbana | Área (km <sup>2</sup> ) |
| Cascavel                 | 87.062           | 27,23                   |                  |                         | 87.062           | 27,23                   |                  |                         |
| Céu Azul                 | 7.450            | 3,10                    |                  |                         |                  |                         | 7.450            | 3,10                    |
| Diamante D'Oeste         | 2.561            | 0,86                    |                  |                         |                  |                         | 2.561            | 0,86                    |
| Entre Rios do Oeste      | 2.641            | 1,68                    | 2.641            | 1,68                    |                  |                         |                  |                         |
| Foz do Iguaçu            | 234.234          | 60,71                   |                  |                         |                  |                         | 234.234          | 60,71                   |
| Guaira                   | 28.176           | 11,15                   | 28.176           | 11,15                   |                  |                         |                  |                         |
| Itaipulândia             | 4.742            | 2,48                    |                  |                         |                  |                         | 4.742            | 2,48                    |
| Marechal C. Rondon       | 39.134           | 19,26                   | 39.093           | 19,24                   | 41               | 0,02                    |                  |                         |
| Maripá                   | 538              | 0,53                    | 538              | 0,53                    |                  |                         |                  |                         |
| Matelândia               | 9.453            | 3,24                    |                  |                         |                  |                         | 9.453            | 3,24                    |
| Medianeira               | 31.048           | 9,38                    |                  |                         |                  |                         | 31.048           | 9,38                    |
| Mercedes                 | 2.439            | 1,89                    | 2.439            | 1,89                    |                  |                         |                  |                         |
| Missal                   | 5.420            | 2,59                    |                  |                         |                  |                         | 5.420            | 2,59                    |
| Nova Santa Rosa          | 4.930            | 3,84                    | 4.930            | 3,84                    |                  |                         |                  |                         |
| Ouro Verde do Oeste      | 4.040            | 1,23                    |                  |                         | 4.040            | 1,23                    |                  |                         |
| Pato Bragado             | 2.991            | 1,61                    | 2.991            | 1,61                    |                  |                         |                  |                         |
| Quatro Pontes            | 2.436            | 1,31                    | 2.436            | 1,31                    |                  |                         |                  |                         |
| Ramilândia               | 2.043            | 0,58                    |                  |                         |                  |                         | 2.043            | 0,58                    |
| Sta. Helena              | 12.596           | 8,21                    | 890              | 0,58                    |                  |                         | 11.706           | 7,63                    |
| Sta. Tereza do Oeste     | 2.956            | 0,89                    |                  |                         | 2.425            | 0,73                    | 531              | 0,16                    |
| Sta. Terezinha de Itaipu | 18.832           | 6,18                    |                  |                         |                  |                         | 18.832           | 6,18                    |
| São José das Palmeiras   | 2.412            | 0,65                    |                  |                         | 1.967            | 0,53                    | 445              | 0,12                    |
| São Miguel do Iguaçu     | 13.821           | 5,31                    |                  |                         |                  |                         | 13.821           | 5,31                    |
| São Pedro do Iguaçu      | 4.056            | 1,65                    |                  |                         | 1.893            | 0,77                    | 2.163            | 0,88                    |
| Terra Roxa               | 8.300            | 3,06                    | 8.300            | 3,06                    |                  |                         |                  |                         |
| Toledo                   | 107.477          | 38,51                   | 52.510           | 18,81                   | 54.967           | 19,69                   |                  |                         |
| Tupãssi                  | 0                | 0,00                    |                  |                         |                  |                         |                  |                         |
| Vera Cruz do Oeste       | 6.863            | 2,34                    |                  |                         |                  |                         | 6.863            | 2,34                    |
| <b>TOTAL</b>             | <b>648.651</b>   | <b>219</b>              | <b>144.944</b>   | <b>64</b>               | <b>152.395</b>   | <b>50</b>               | <b>351.312</b>   | <b>106</b>              |

Fonte: População a partir do Censo 2010 (IBGE, 2010) e áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

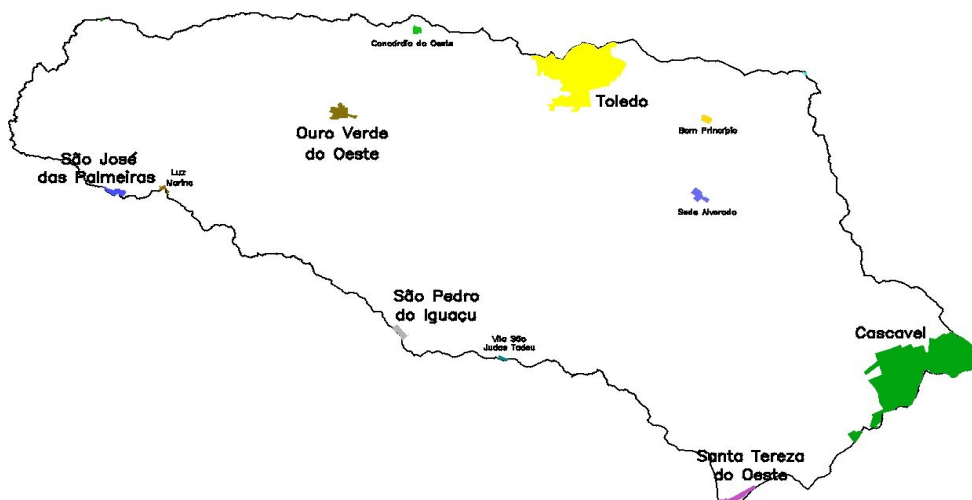
Em segundo lugar temos a BP3-02, que possui a segunda maior população, de 152.395 e que sem encontra distribuída na menor área urbana da BP3, de apenas 63,71 km<sup>2</sup>. Temos aqui a influência de Cascavel, que tem um terço de sua população, num total de 87.062 habitantes, localizada na BP3-02 e também de Toledo, que tem 51% de sua área urbana localizada na BP3-02, com uma população total de 54.967 habitantes. Em conjunto, estes dois municípios, mesmo com apenas parte da sua população concentrada nesta área estatística de gestão, representam 93% de toda a população urbana, sendo que apenas 7% estão localizadas em áreas urbanas de outros municípios (figura 05).

**Figura 04: Localização da áreas urbanas na bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006), IBGE (2010) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

**Figura 05: Localização da áreas urbanas na bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**

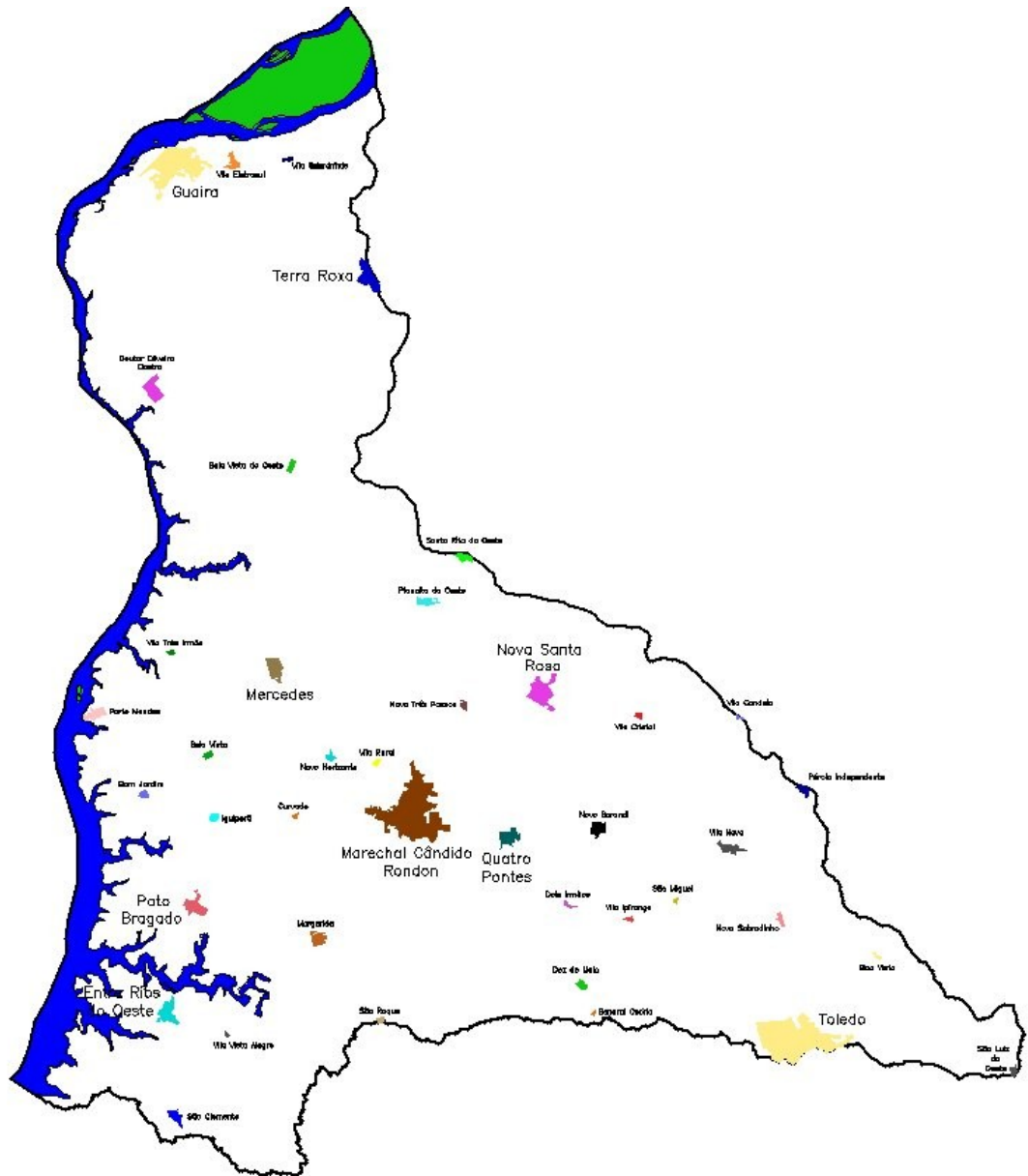


Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006), IBGE (2010) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).



E, finalmente, a menor população urbana encontra-se na BP3-01, com 144.944 habitantes, distribuída em 63,71 km<sup>2</sup>. Nesta área estratégica de gestão, a presença urbana mais significativa é da área de 48% de Toledo, com 52.510 habitantes e das áreas urbanas dos municípios de Marechal Cândido Rondon, com 39.093 habitantes e de Guaira, com 28.176 habitantes (figura 06).

**Figura 06: Localização da áreas urbanas na bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006), IBGE (2010) e imagens CBERS-2B-HRC do INPE (2008).

Em relação á ocupação industrial, vemos pela tabela 5 os diferentes segmentos industriais representados na região oeste do Paraná.

**Tabela 05: Valor Adicionado Fiscal (VAF) dos principais segmentos e atividades industriais do Oeste do Paraná.**

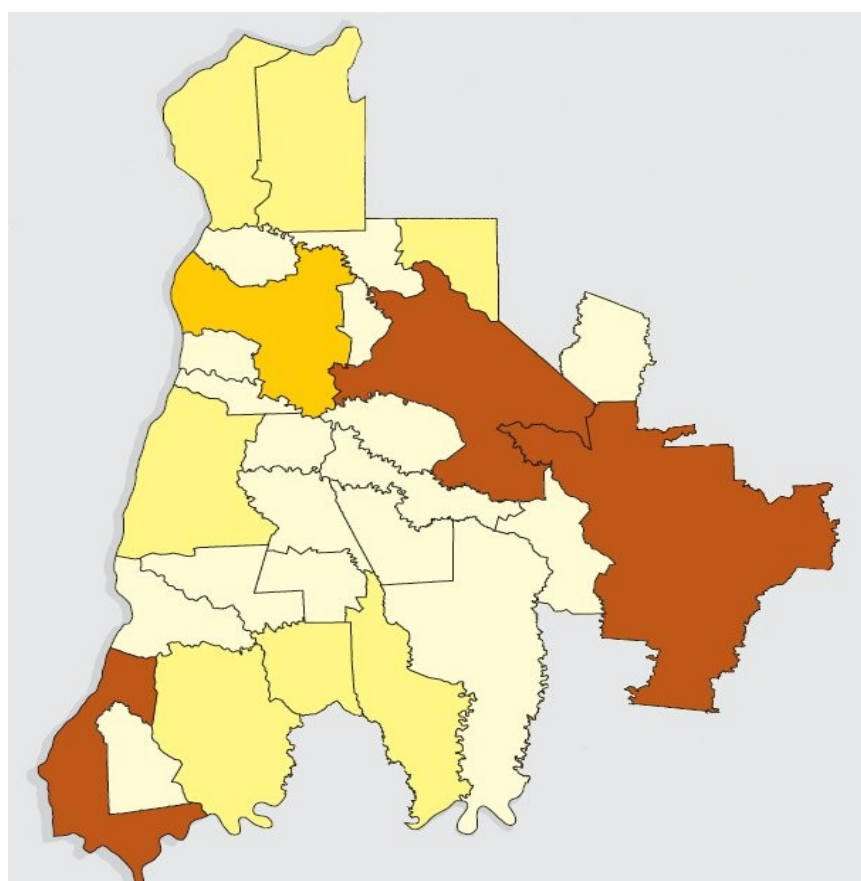
| ATIVIDADE   | VAF TOTAL 2000 |        | VAF TOTAL 2005 |        | VARIÇÃO       |        |
|---|----------------|--------|----------------|--------|---------------|--------|
|   | R\$            | %      | R\$            | %      | R\$           | %      |
| Fabricação de produtos alimentícios e bebidas   | 414.929.999    | 67,28  | 1.245.689.792  | 72,21  | 830.759.793   | 74,95  |
| Abate e preparação de produtos de carne e de pescado                                    | 242.201.177    | 58,37  | 732.721.864    | 58,82  | 490.520.687   | 44,25  |
| Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais | 2.371.673      | 0,57   | 21.130.016     | 1,70   | 18.758.343    | 1,69   |
| Produção de óleos e gorduras vegetais e animais   | 21.827.437     | 5,26   | 57.892.053     | 4,65   | 36.064.616    | 3,25   |
| Laticínios  | 26.488.072     | 6,38   | 54.514.589     | 4,38   | 28.026.517    | 2,53   |
| Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de rações balanceadas para animais           | 88.409.898     | 21,31  | 271.505.877    | 21,80  | 183.095.979   | 16,52  |
| Fabricação e refino de açúcar   | 4.786          | 0,00   | 3.248          | 0,00   | -1.538        | 0,00   |
| Torrefação e moagem de café   | 783.480        | 0,19   | 2.265.278      | 0,18   | 1.481.798     | 0,13   |
| Fabricação de outros produtos alimentícios  | 18.943.749     | 4,57   | 68.823.801     | 5,52   | 49.880.052    | 4,50   |
| Fabricação de bebidas   | 13.899.727     | 3,35   | 36.833.066     | 2,96   | 22.933.339    | 2,07   |
| Fabricação de produtos químicos   | 22.388.297     | 3,63   | 82.000.176     | 4,75   | 59.611.879    | 5,38   |
| Fabricação de produtos químicos inorgânicos   | 14.773.132     | 65,99  | 24.831.566     | 30,28  | 10.058.434    | 0,91   |
| Fabricação de produtos químicos orgânicos   | 1.124.610      | 5,02   | 151.521        | 0,18   | -973.089      | -0,09  |
| Fabricação de resinas e elastômeros   | 172.001        | 0,77   | 0              | 0,00   | -172.001      | -0,02  |
| Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais e sintéticos       | 18.339         | 0,08   | 105.207        | 0,13   | 86.868        | 0,01   |
| Fabricação de produtos farmacêuticos  | 3.400.188      | 15,19  | 51.820.848     | 63,20  | 48.420.660    | 4,37   |
| Fabricação de defensivos agrícolas  | 0              | 0,00   | 0              | 0,00   | 0             | 0,00   |
| Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza e artigos de perfumaria          | 1.899.516      | 8,48   | 3.201.473      | 3,90   | 1.301.957     | 0,12   |
| Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins                        | 112.958        | 0,50   | 393.247        | 0,48   | 280.289       | 0,03   |
| Fabricação de produtos e preparados químicos diversos                                   | 887.553        | 3,96   | 1.496.314      | 1,82   | 608.761       | 0,05   |
| Fabricação de móveis e indústrias diversas  | 26.037.451     | 4,22   | 52.806.720     | 3,06   | 26.769.269    | 2,41   |
| Fabricação de artigos do mobiliário   | 24.370.785     | 93,60  | 46.818.905     | 88,66  | 22.448.120    | 2,03   |
| Fabricação de produtos diversos   | 1.666.666      | 6,40   | 5.987.815      | 11,34  | 4.321.149     | 0,39   |
| Outras 24 atividades  | 15.3367.400    | 24,87  | 344.694.100    | 19,98  | 191.326.700   | 17,26  |
| TOTAL do 3.o Espaço   | 616.723.147    | 100,00 | 1.725.190.788  | 100,00 | 1.108.467.641 | 100,00 |

FONTE: IPARDES, 2005.

Na região oeste do Paraná, no final da década de 1970, iniciou-se um intenso processo de industrialização baseada na implantação de indústrias transformadoras de

produtos agrícolas. As relações locais entre a indústria e a agropecuária foram assim sendo fortalecidas de forma que surgiu uma agroindústria forte e competitiva, com tecnologias modernas, mas basicamente focada na transformação de produtos do do setor primário. Com este processo, os ramos industriais ligados ao extrativismo da madeira foram perdendo inércia e os demais setores, ligados a transformação de oleaginosas e aos produtos animais, com destaque para os suínos e aves, foram se impondo vigorosamente. Assim, mesmo após quase três décadas do início da exploração agropecuária do Oeste paranaense, o setor industrial regional continua atrelado prioritariamente na transformação dos produtos oriundos da agropecuária. Conseqüentemente, a malha industrial é pouco adensada, e especializada na produção de alimentos (IPARDES, 2005).

**Figura 07: Participação dos Municípios da BP3 no Total do Valor Adicionado Fiscal (VAF) do Paraná 2000.**



|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| Legenda: Marrom escuro | $\geq 1,0\%$           |
| Laranja escuro         | $\geq 0,5$ a $< 1,0\%$ |
| Ouro escuro            | $\geq 0,3$ a $< 0,5\%$ |
| Amarelo médio          | $\geq 0,1$ a $< 0,3\%$ |
| Bege claro             | $< 0,1\%$              |

Fonte: IPARDES (2003), baseado em dados da SEFA.

Em 2005, na região oeste do Paraná, 72,21% do valor agregado fiscal (VAF) industrial total era gerado pela indústria de alimentos, fortemente concentrada na indústria de transformação da produção animal, com 42,47% (tabela 5). Além disso, o segmento Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas foi responsável por 2/3 do total da variação absoluta do valor adicionado industrial entre 2000 e 2005 (IPARDES, 2005).

Na figura 07 pode-se observar a participação dos municípios da BP3 no valor agregado fiscal (VAF) do Estado do Paraná, em 2000. A maior participação é dos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo, com mais de 1% no VAF do Paraná naquele ano. Na faixa de 0,5% a 1,0% de participação não há nenhum município na BP3. Em seguida vem o município de Marechal Cândido Rondon, com participação entre 0,3 e 0,5%. Os municípios de Guaíra, Maripá, Medianeira, Matelândia, São Miguel do Iguaçu, Santa Helena e Terra Roxa tem participação com valores entre 0,1 e 0,3 %. E os demais municípios ficam abaixo de 0,1% de participação.

Estas indústrias encontram-se dispersas nas áreas urbanas dos municípios mais importantes da BP3, sendo difícil sua caracterização espacial e quantificação, dentro das áreas estratégicas de gestão, através dos dados oficiais disponíveis.

## **1.2.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. SUDERHSA. Plano Estadual dos Recursos Hídricos – Regionalização da Gestão e do Monitoramento de Recursos Hídricos. Curitiba: SUDERHSA, 2010. 91p.
2. IPARDES (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL). Leituras Regionais - Meso Região Oeste Paranaense. Curitiba: IPARDES, 2003. 145p. Il. Col.
3. IPARDES (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL). O Oeste Paranaense: o 3º Espaço Relevante especificidades e diversidades. Curitiba: IPARDES, 2005. 88p. Il. Col.

## 1.3 ÁREAS DE MANANCIASAIS

### **Equipe:**

### **Professores:**

Adriana Maria de Grandi (coord.)  
Armin Feiden  
Edleusa Pereira Seidel  
Nardel Luiz Soares da Silva  
Pedro Celso Soares da Silva  
Wilson João Zonin

### **Bolsistas:**

Alexandre Rodrigo Cerny  
Anderson Maikon Zimmermann  
Jheison Thiago Reis  
Nairo Eduardo Hepp  
Jucinei Fernando Frandaloso

### 1.3.1 ÁREAS DE MANANCIASAIS

A disponibilidade de água de boa qualidade e com um volume adequado é um dos fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades.

Tendo em vista o crescimento acelerado do uso das terras para fins agrícolas e urbanos, a pressão sobre o uso dos recursos hídricos tem sido cada vez maior.

Além disso, o risco de degradação destes recursos tem aumentado significativamente. A água disponível para abastecimento público tem piorado de qualidade, elevando os custos de tratamento, com um grande impacto no custo final deste importante recurso natural. Junto a isto temos um considerável aumento na demanda por água, resultante tanto do aumento populacional quanto do aumento do consumo per capita.

Isto tem induzido os gestores dos recursos hídricos a implantar instrumentos de gestão, que visam a proteção dos recursos hídricos e de suas fontes de abastecimento, bem

como de efetuar o planejamento de sua utilização e garantir a sua conservação de forma sustentável, adequando o planejamento urbano de acordo com a capacidade de uso natural do sistema hídrico.

Assim as bacias consideradas como manancial de abastecimento devem receber uma proteção eficaz pela legislação municipal e devem ser utilizadas de acordo com sua capacidade de uso, pois a qualidade da água bruta depende da forma de uso dos demais recursos naturais, como o solo e as florestas. Em áreas de mananciais todos os cuidados devem ser tomados para que não haja contaminação dos recursos hídricos através de agrotóxicos, de erosão do solo, de lixiviação de materiais corrosivos e contaminantes, de metais pesados e de dejetos animais.

A partir da promulgação da Lei das Águas, que é a Lei número 9433, de 1997, foram estabelecidos uma série de princípios, entre os quais o que estabelece o “Princípio dos Usos Múltiplos”. Este princípio prevê que as águas devem ter acesso por diferentes usuários, tanto para o abastecimento humano, quanto para a geração de energia, a irrigação, a navegação, o abastecimento industrial, o lazer, entre outros (ANA, 2006).

Com o estabelecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos e a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos e o Plano Estadual dos Recursos Hídricos, a preservação dos mananciais de abastecimento público ganhou mais força e os municípios passaram a prever a proteção de seus mananciais de abastecimento e a incluir, em seus planos diretores e planos municipais de uso dos recursos hídricos, a previsão de instrumentos de gestão destes mananciais.

Por definição chama-se manancial qualquer local que tenha disponibilidade de água e de onde esta água possa ser retirada para uso. Assim, podemos identificar vários tipos de mananciais: (a) de águas de chuva, como cisternas; (2) de águas do subsolo ou subterrâneas; e (3) de águas das superfícies, como nascentes, minas, açudes, riachos, rios, represas e lagoas.

A preservação das áreas de abastecimento e recarga dos mananciais é importante para manter a qualidade das águas, assim é preciso identificar e quantificar essas áreas de forma a estabelecer regras de ocupação, uso e proteção dos mananciais.

É importante que os gestores levem em consideração a existência de instrumentos legais de apoio aos municípios que protegem seus mananciais no Estado do Paraná. A lei Complementar nº 59, de 1º de outubro de 1991, aprovada pela Assembleia Legislativa do Estado do Paraná, também chamada Lei do ICMS Ecológico, ou Lei dos Royalties

Ecológicos, destina 5% do ICMS a municípios que abrigam em seu território mananciais de abastecimento público de interesse de municípios vizinhos ou unidades de conservação ambiental. Isto é importante na medida em que valoriza os municípios que preservam seus recursos hídricos e compensa financeiramente os mesmos pelas medidas restritivas de uso que geralmente são adotadas nas microbacias dos mananciais para garantir a qualidade da água.

As cidades localizadas na bacia do Paraná 3 são abastecidas por vários mananciais de abastecimento em uso e vários que estão sendo cogitados a serem utilizados no futuro e com legislações prevendo a sua conservação uso.

Na tabela 6 são apresentados o principais mananciais em uso, que abastecem as cidades de Toledo e Cascavel, na área estratégica de gestão BP3-02 e as cidades de Foz do Iguaçu, Medianeira, Missal, Ramilândia, Santa Terezinha de Itaipu e Vera Cruz do Oeste, na área estratégica de gestão BP3-03.

**Tabela 06: Estimativa da área ocupada pelos mananciais de abastecimento da bacia do Paraná 3.**

| LOCALIZAÇÃO                | NOME DO MANANCIAL | ÁREA (km <sup>2</sup> ) | ÁREA ESTRATÉGICA DE GESTÃO ATENDIDA |
|----------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Cascavel, fora da BP3      | Rio Cascavel      | 50,33                   | BP3-02                              |
| Cascavel, fora da BP3      | Rio Saltinho      | 42,07                   | BP3-02                              |
| Cascavel, fora da BP3      | Rio Paz e Peroba  | 25,34                   | BP3-02                              |
| Foz do Iguaçu, fora da BP3 | Rio Tamandúá      | 110,32                  | BP3-03                              |
| Medianeira                 | Rio Alegria       | 16,32                   | BP3-03                              |
| Missal                     | Rio São Vicente   | 74,84                   | BP3-03                              |
| Ramilândia                 | Rio São Domingos  | 7,45                    | BP3-03                              |
| Santa Terezinha de Itaipu  | Rio Bonito        | 31,18                   | BP3-03                              |
| Toledo                     | Rio Toledo        | 63,96                   | BP3-02                              |
| Vera Cruz do Oeste         | Rio São Pedro     | 2,05                    | BP3-03                              |
| TOTAL                      |                   | 423,88                  |                                     |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

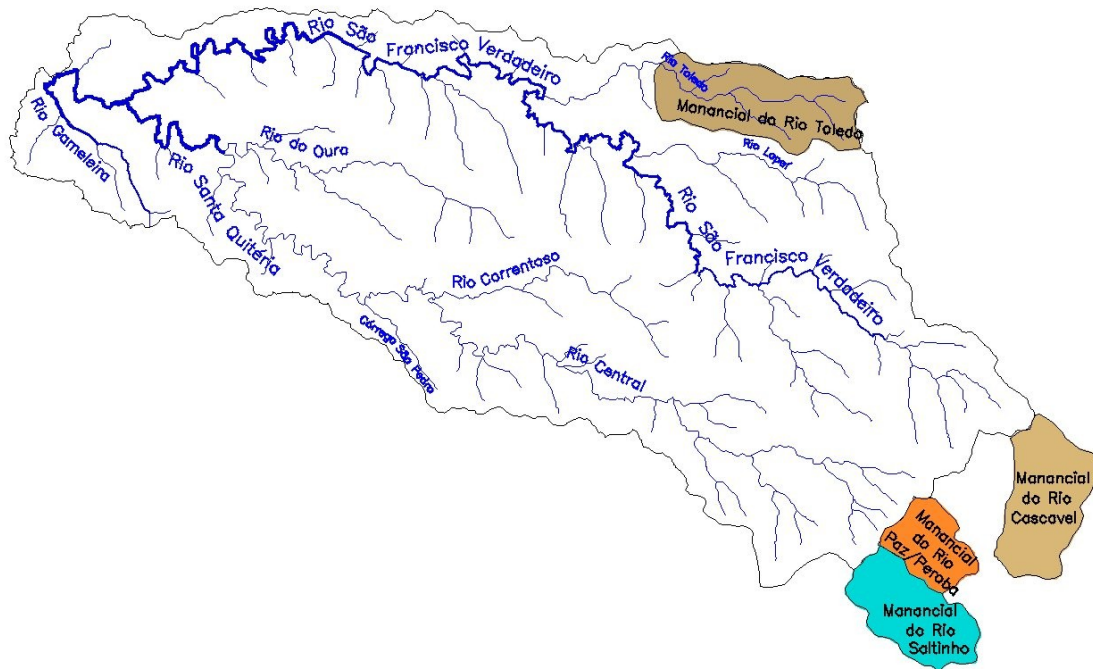
No caso de Toledo, o manancial de abastecimento fica na microbacia do rio Toledo e tem a denominação de manancial do Rio Toledo. Possui uma área de captação de 63,96 km<sup>2</sup> e está inteiramente localizado dentro da área estratégica de gestão BP3-02 (figura 08). A maior parte do seu curso está em área urbana e abastece, inclusive, o Lago dos Pioneiros, um dos pontos de atração da cidade de Toledo.

Já dos três mananciais que abastecem a cidade de Cascavel, nenhum deles está localizado dentro da BP3. Os três mananciais são: manancial do Rio Cascavel, manancial do Rio Saltinho e o manancial do Rio Paz/Peroba. O manancial do Rio Cascavel possui uma área de captação de 50,33 km<sup>2</sup> e está localizado na região centro-sul de Cascavel. O



manancial do Rio Saltinho possui uma área de captação de 42,07 km<sup>2</sup> e está localizado na região sul de Cascavel. Já o manancial do Rio Paz/Peroba é o menor deles e possui uma área de captação de 25,34 km<sup>2</sup> e também está localizado na região sul de Cascavel (figura 08).

**Figura 08: Localização dos mananciais de abastecimento da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

O principal manancial que abastece a cidade de Foz do Iguaçu está localizado no Rio Tamanduá. Ele também está situado fora da bacia do Paraná 3. Possui uma área de captação de 110,32 km<sup>2</sup> e está localizado na região oeste de Foz do Iguaçu (figura 09).

O manancial do Rio Alegria é responsável pelo abastecimento da cidade de Medianeira. Possui uma área de captação de 16,32 km<sup>2</sup> e está localizado na região oeste de Medianeira, dentro da bacia do Paraná 3, na área de gestão BP3-03.

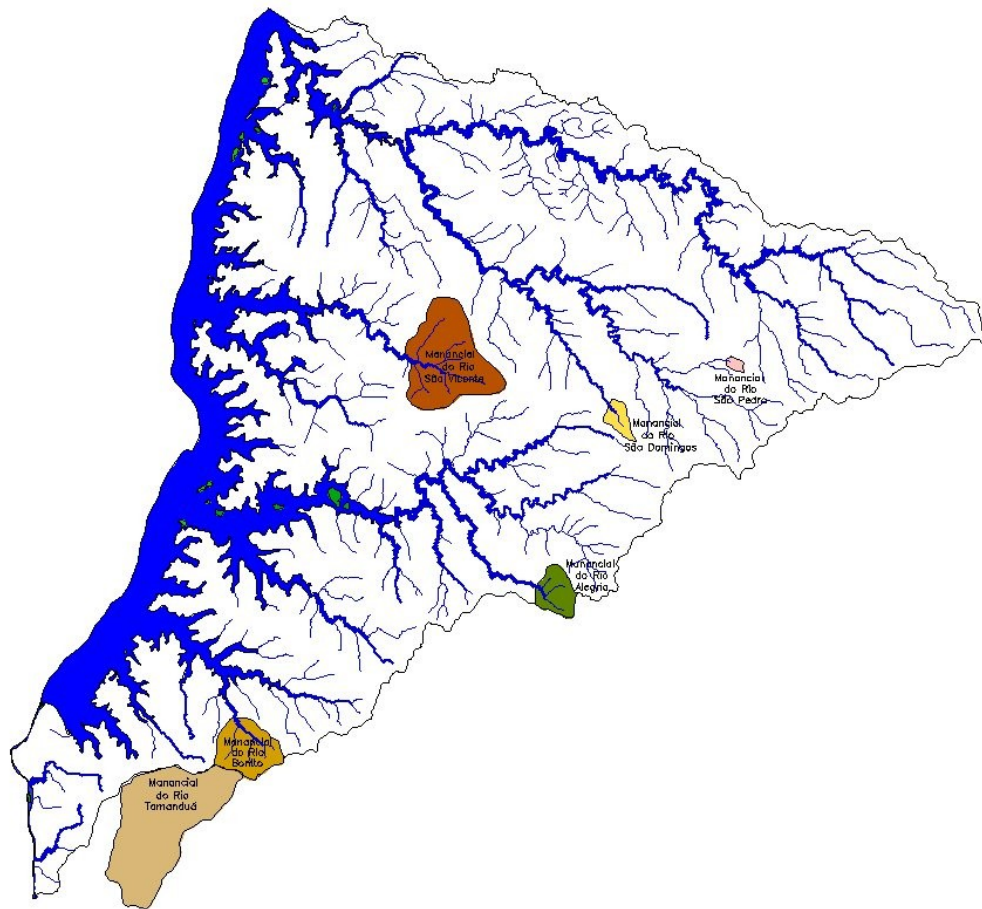
A cidade de Missal é atendida pelo manancial do Rio São Vicente. Possui uma área de captação de 74,84 km<sup>2</sup> e está localizado na região oeste e norte de Missal, dentro da bacia do Paraná 3, na área de gestão BP3-03.

O manancial do Rio São Domingos atende a cidade de Ramilândia e possui uma área de captação de 7,45 km<sup>2</sup> e está localizado na região oeste e sul de Ramilândia, dentro da bacia do Paraná 3, na área de gestão BP3-03.

A cidade de Santa Terezinha de Itaipu é atendida pelo manancial do Rio Bonito. Este manancial possui uma área de captação de 31,18 km<sup>2</sup> e está localizado na região oeste de Santa Terezinha de Itaipu, dentro da bacia do Paraná 3, na área de gestão BP3-03.

O manancial do Rio São Pedro abastece a cidade de Vera Cruz do Oeste. É o menor dos mananciais e possui uma área de captação de apenas 2,05 km<sup>2</sup>. Está localizado na região sul de Vera Cruz do Oeste, dentro da bacia do Paraná 3, na área de gestão BP3-03.

**Figura 09: Localização dos mananciais de abastecimento da bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

O município de Marechal Cândido Rondon possui a base de seu abastecimento baseada em águas subterrâneas, mas em seu Plano Diretor já definiu a Bacia do Arroio Fundo como uma área de proteção de águas superficiais, prevendo a necessidade futura de recorrer a este tipo de recurso para complementar seu abastecimento público. No mesmo Plano diretor, estabelece diretrizes para a conservação do meio ambiente, particularmente quanto a: (1) recuperar as matas ciliares, fazendo o replantio e a conservação das Áreas de Preservação Permanente; (2) manter e ampliar programas nos moldes do programa

“Cultivando Água Boa”, visando a atender a todas as micro-bacias do Município; (3) manter parcerias com empresas e instituições que têm programas de interesse ambiental, como a ITAIPU Binacional e órgãos do governo do Estado do Paraná e da União, visando à redução dos passivos ambientais, diminuição da degradação dos recursos naturais e o fomento de boas práticas ambientais no Município; (4) manter programas de educação ambiental junto à rede pública de ensino, organizações sociais, empresas e público rural, com objetivo de incentivar a recuperação e conservação das matas ciliares, das reservas florestais, dos solos, da biodiversidade e das nascentes de água do município; (5) interligar núcleos florestais ainda preservados às Áreas de Preservação Permanente, visando à criação de corredores regionais de biodiversidade, buscando integração com os municípios de Pato Bragado, Entre Rios do Oeste, Santa Helena, São José das Palmeiras, Diamante do Oeste, Quatro Pontes, Mercedes, Nova Santa Rosa e Guaíra. Verifica-se assim a preocupação em preservar as fontes de água e os mananciais de seu território.

Também o município de São José das Palmeiras, em seu Plano Diretor, define uma zona especial de preservação de manancial, para proteger e conservar as minas d'água e o manancial superficial de captação do Rio Gameleiro e de futuras propostas de novos mananciais de abastecimento (SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS, 2009).

O município de Entre Rios do Oeste, em seu Plano Diretor, define como importantes diretrizes de meio ambiente “Promover a proteção através de reflorestamento e reposição das matas ciliares em todas as nascentes e margens dos córregos e nas áreas de solos hidromórficos, potenciais áreas de captação dos lençóis subterrâneos nas zonas urbanas e rurais” e “Preservar os recursos hídricos”. Também determina a realização do “Plano de Recursos Hídricos e Potabilidade da Água” (ENTRE RIOS DO OESTE, 2008).

O município de Nova Santa Rosa está investindo na conservação da Sanga Xerê e da Sanga Colibri, que são próximas entre si, como área de manancial, visto que suas nascentes estão praticamente dentro do perímetro urbano.

Para o município de Quatro Pontes, a microbacia do Rio Quatro Pontes é a escolha para manancial de abastecimento e estão sendo tomadas as medidas para a sua conservação.

Os municípios de Mercedes, em seus Plano Municipal de Gestão de Recursos Hídricos, fez o levantamento de seus recursos hídricos e definiu as principais estratégias para conservação de suas nascentes e mananciais de abastecimento (MERCEDES, 2009). O município de Pato Bragado, fez o mesmo, elaborou seu Planos Municipal de Gestão de

Recursos Hídricos, onde definiu sua política de conservação das nascentes, mananciais e outros recursos hídricos (PATO BRAGADO, 2009).

A grande maioria dos municípios da região tem estratégias para conservação de seus mananciais e recursos hídricos, alguns já formalizados e outros em processos de formalização. Grande parte disso se deve aos trabalhos realizados pela ITAIPU Binacional e seus parceiros, através do Programa Cultivando Água Boa. Por meio deste programa, os municípios da Bacia do Paraná 3 foram estimulados a criarem comitês gestores para suas bacias hidrográficas mais importantes e a iniciarem uma série de atividades para prevenir o uso incorreto e para remediar uma série de passivos ambientais nas bacias dos municípios. O sub-programa Gestão por Bacias realizou e realiza uma série de ações para diagnóstico e correção de passivos ambientais em bacias selecionadas nos municípios participantes do programa (ITAIPU BINACIONAL, 2010).

### 1.3.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ENTRE RIOS DO OESTE. Plano Diretor do Município de Entre Rios do Oeste. Lei Complementar nº 13/2008, de 22 de dezembro de 2008. Entre Rios do Oeste: Prefeitura Municipal, 2008. 48p.
2. FOZ DO IGUAÇU. Plano Diretor do Município de Foz do Iguaçu. Lei Complementar. Foz do Iguaçu: Prefeitura Municipal, 2008.
3. MARECHAL CÂNDIDO RONDON. Plano Diretor do Município de Entre Rios do Oeste. Lei Complementar nº 53/2008, de 21 de novembro de 2008. Marechal Cândido Rondon: Prefeitura Municipal, 2008. 43p. MEDIANEIRA . Plano Diretor do Município de Medianeira. Lei Complementar. Medianeira: Prefeitura Municipal, 2008.
4. MISSAL . Plano Diretor do Município de Missal. Lei Complementar. Missal: Prefeitura Municipal, 2008.
5. ITAIPU BINACIONAL. Programa Cultivando Água Boa. Subprograma Gestão por Bacias. Disponível em: <<http://www.cultivandoaguaboa.com.br/acao/nivel-1/gestao-por-bacias>>. Acesso em outubro de 2010.
6. ITAIPULÂNDIA. Plano Diretor do Município de Itaipulândia. Lei Complementar. Itaipulândia: Prefeitura Municipal, 2008.
7. MERCEDES. Plano Municipal de Gestão dos recursos hídricos - PMGRH. Mercedes: CONCEITO. 2009. 136p. Il. Color.
8. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em 12 de abril de 2011.
9. PATO BRAGADO. Plano Municipal de Gestão dos recursos hídricos - PMGRH. Pato Bragado: CONCEITO. 2009. 139p. Il. Color.
10. PATO BRAGADO. Plano Diretor do Município de Pato Bragado. Lei Complementar. Pato Bragado: Prefeitura Municipal, 2008.
11. QUATRO PONTES . Plano Diretor do Município de Quatro Pontes. Lei Complementar. Quatro Pontes: Prefeitura Municipal, 2008.
12. SANTA TEREZA DO OESTE . Plano Diretor do Município de Santa Tereza do Oeste. Lei Complementar. Santa Tereza do Oeste: Prefeitura Municipal, 2008.
13. SANTA TEREZINHA DE ITAIPU . Plano Diretor do Município de Santa Terezinha de Itaipu. Lei Complementar. Santa Terezinha de Itaipu: Prefeitura Municipal, 2008.

14. SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Plano Diretor do Município de São José das Palmeiras. Lei nº 424/2009, de 10 de dezembro de 2009. São José das Palmeiras: Prefeitura Municipal, 2009. 183p.
15. SÃO MIGUEL DO IGUAÇU . Plano Diretor do Município de São Miguel do Iguaçu. Lei Complementar. São Miguel do Iguaçu: Prefeitura Municipal, 2008.
16. SUDERHSA. Plano Estadual dos Recursos Hídricos – Regionalização da Gestão e do Monitoramento de Recursos Hídricos. Curitiba: SUDERHSA, 2010. 91p.
17. TOLEDO . Plano Diretor do Município de Toledo. Lei Complementar. Toledo: Prefeitura Municipal, 2008.

## 1.4 USO AGROPECUÁRIO

### **Equipe:**

### **Professores:**

Armin Feiden (coord.)  
Adriana Maria de Grandi  
Edleusa Pereira Seidel  
Nardel Luiz Soares da Silva  
Pedro Celso Soares da Silva  
Wilson João Zonin

### **Bolsistas:**

Alexandre Rodrigo Cerny  
Anderson Maikon Zimmermann  
Jheison Thiago Reis  
Nairo Eduardo Hepp  
Jucinei Fernando Frandaloso

Para analisar o uso agropecuário das terras, é importante verificar se no uso das mesmas é respeitada a aptidão agrícola considerada. Caso um solo seja utilizado para um fim para o qual ele não tem aptidão natural de uso, incorre-se no risco de que seu uso traga problemas para os recursos naturais, principalmente ao solo e aos recursos hídricos.

### 1.4.1 APTIDÃO DO SOLO

A região oeste do Paraná é conhecida por possuir solos de alta qualidade e produtividade, responsáveis por altas produtividades agrícolas em sistemas altamente tecnificados e com altos índices de mecanização. Porém junto aos solos de alta fertilidade temos também outros solos que não tem o mesmo potencial ou possuem limitações que limitam seu uso em sistemas de alta produtividade. Aliado a isso temos ainda limitações de várias origens, que podem dificultar ou mesmo impossibilitar determinados uso agrícolas. Para quantificar os fatores que influenciam no uso do solo, foram desenvolvidas metodologias que buscam avaliar a aptidão dos solos, qualificando e quantificando fatores

como a fertilidade natural, a textura dos horizontes A e B (presença e relações entre areia, argila e silte), declividade, suscetibilidade à inundação, profundidade efetiva do solo e pedregosidade. Desta forma é possível avaliar para quais uso o solo é adequado e para quais o uso é limitado ou mesmo impróprio.

Na sequência, são apresentados os tipos de solos presentes na bacia do Paraná 3, segundo a metodologia da EMBRAPA (2006) e, na sequência, a classificação de aptidão dos solos segundo metodologia proposta pelo IPARDES/ITCG (1995).

#### **1.4.1.1 Solos da Bacia do Paraná 3**

A classificação oficial dos solos do Brasil e do Paraná baseia-se na metodologia proposta pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), que vem evoluindo e sendo aperfeiçoada continuamente com o passar dos anos e cuja versão mais atual foi publicada em 2006 (EMBRAPA, 2006). No Paraná, a classificação do IAPAR foi feita em 1997, por metodologia anterior (IAPAR, 1997). Neste trabalho, apresentamos os dados segundo a última versão da EMBRAPA. Na tabela 7, são apresentados os diferentes tipos de solos encontrados na bacia do Paraná 3 e sua equivalência nas classificações segundo EMBRAPA de 1988, a EMBRAPA de 2006, o SOIL TAXONOMY americano e a classificação da FAO.

Na região da bacia do Paraná 3 predominam 11 classes de solos: (1) Latossolo Vermelho eutrófico; (2) Latossolo Vermelho eutroférico; (3) Latossolo Vermelho distrófico; (4) Latossolo Vermelho distroférico; (5) Latossolo Vermelho aluminoférico; (6) Argissolo Vermelho eutroférico; (7) Nitossolo Vermelho eutroférico; (8) Nitossolo Vermelho distroférico; (9) Neossolo Litólico eutrófico; (10) Gleissolo Háplico; (11) Organossolo Háplico. A nomenclatura utilizada segue as recomendação da Revista Brasileira de Ciência do Solo (RBCS) para nominar as classes de solo até o terceiro nível categórico. Na sequência, seguem informações gerais sobre os solos presentes na bacia do Paraná 3.

##### **1.4.1.1.1 Latossolos Vermelhos eutróficos (Lve)**

São solos minerais não hidromórficos com horizonte B latossólico abaixo de quaisquer tipos de A. Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Saturação do complexo sortivo por bases (V%) no horizonte B do solo superior a 50% e com menos de 15% de óxido de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , pelo  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) no horizonte B.



**Tabela 07: Solos presentes na bacia do Paraná 3 e sua classificação segundo EMBRAPA (1988), EMBRAPA (2006), SOIL TAXONOMY E FAO.**

| Nº | LEGENDA              | EMBRAPA, 1988 - 3a aproximação  | EMPRAPA, 2006                     | SOIL TAXONOMY | LEGENDA DA FAO    |
|----|----------------------|---|-----------------------------------|---------------|-------------------|
| 1  | HG1                  | Solos hidromórficos gleyzados indiscriminados, textura argilosa (HG1, HG2, HG3, HG4, HG5)     | Gleissolos Háplicos               | Udorthent     | Gleysols          |
| 2  | HO                   | Solos orgânicos indiscriminados (HO)  | Organossolos Háplicos             | Medisaprist   | Dystric Histosols |
| 3  | LEa5                 | LEa, A moderado, textura média (LEa5, LEa6)   | Latossolo Vermelho distrófico     | Haplorthox    | Rhodic Ferralsols |
| 4  | LEd2                 | LEd, A moderado textura média (LEd2)  | Latossolo Vermelho distrófico     | Haplorthox    | Rhodic Ferralsols |
| 5  | LEe2                 | LEe, A moderado, textura média (LEe2)   | Latossolo Vermelho distrófico     | Eutrorthox    | Rhodic Ferralsols |
| 6  | LEe1                 | LEe, A moderado, textura argilosa (LEe1)  | Latossolo Vermelho eutrófico      | Eutrorthox    | Rhodic Ferralsols |
| 7  | LRa1                 | LRa, A proeminente, textura argilosa (LRa1, LRa2, LRa6)                                       | Latossolo Vermelho aluminoférrico | Haplohumox    | Humic Ferralsols  |
| 8  | LRd1<br>LRd5<br>LRd6 | LRd, A moderado, textura argilosa (LRd1, LRd2, LRd5, LRd6, LRd7)                              | Latossolo Vermelho distroférrico  | Haplorthox    | Rhodic Ferralsols |
| 9  | LRe1<br>LRe3         | LRe, A moderado, textura argilosa (LRe1, LRe2, LRe3)  | Latossolo Vermelho eutroférrico   | Eutrorthox    | Rhodic Ferralsols |
| 10 | PE2                  | PV eutrófico, Tb, abrupto A moderado, textura arenosa/média (PE2)                             | Argissolo Vermelho eutroférrico   | Paleudalf     | Ferric Luvisols   |
| 11 | PE3<br>PE5           | PV eutrófico, Tb, abrupto, A chernozêmico, textura média/argilosa (PE1, PE4,)                 | Argissolo Vermelho eutroférrico   | Argiudoll     | Luvic Phaeozems   |
| 12 | Re9<br>Re11          | Solos litólicos eutróficos, A Chernozêmico, textura argilosa (Re1, RE6, Re7, Re9, Re10, Re11) | Neossolos Litólicos eutróficos    | Hapludoll     | Lithosols         |
| 13 | TRd1                 | TRd, A proeminente, textura argilosa (TRd1, TRd3, TRd5)                                       | Nitossolo Vermelho distroférrico  | Paleudult     | Humic Nitosols    |
| 14 | TRe1                 | TRe, A chernozêmico, textura argilosa (TRe1, TRe5)  | Nitossolo Vermelho eutroférrico   | Argiudoll     | Luvic Phaeozems   |
| 15 | TRe2<br>TRe6<br>TRe7 | TRe, A moderado, textura argilosa (TRe2, TRe3, TRe6, TRe7, TRe8, TRe9)                        | Nitossolo Vermelho eutroférrico   | Paleudalf     | Eutric Nitosols   |
| 16 | TRe4                 | TRe, latossólica, A moderado, argilosa (TRe4)   | Nitossolo Vermelho eutroférrico   | Paleudalf     | Eutric Nitosols   |

Fonte: EMBRAPA (1999), EMBRAPA (2006) e MATA (2007).

#### **1.4.1.1.2 Latossolos Vermelhos eutroféricos (LVef)**

São solos com saturação por bases alta ( $V > 50\%$ ) e teores de óxido de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , pelo  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) de 18% a  $< 36\%$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

#### **1.4.1.1.3 Latossolos Vermelhos distróficos (LVd)**

São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais que 150 cm de espessura. Estes solos têm saturação por base baixa na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

#### **1.4.1.1.4 Latossolos Vermelhos distroféricos (LVdf)**

São solos bem drenados, derivados de rochas básicas, contendo teores elevados em  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , MnO e, normalmente,  $\text{TiO}_2$ , com forte atração magnética. Até 1999 eram classificados como Latossolos Roxos. São muito profundos, friáveis ou muito friáveis quando úmidos. São argilosos ou muito argilosos. Possuem baixa densidade aparente, de 0,92 g a 1,15 g  $\text{cm}^{-3}$ , e porosidade alta a muito alta, 60% a 69%, indicando boas condições físicas. Têm como principal limitação a baixa fertilidade natural, pois são solos distróficos, com baixa saturação por bases. São resistentes à erosão laminar, devido às suas características físicas de boa permeabilidade e porosidade, quando em condições naturais ou quando bem manejados.

#### **1.4.1.1.5 Latossolos Vermelhos aluminoféricos (LVaf)**

Solos com caráter aluminico e teores de óxido de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , pelo  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) de 18% a  $< 36\%$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

#### **1.4.1.1.6 Argissolo Vermelho eutroférico (PVe)**

São solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa ou argila de atividade alta desde que conjugada ao caráter aluminico e/ou à saturação por bases  $< 50\%$ . Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100cm do B (inclusive BA). Saturação do complexo sortivo por bases (V%) no horizonte B do solo superior a 50%.

#### **1.4.1.1.7 Nitossolos Vermelhos eutroféricos (NVef)**

São solos com  $350 \text{ g kg}^{-1}$  ou mais de argila, inclusive no horizonte A, constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150 cm da superfície do solo. Os Nitossolos Vermelhos Eutroféricos apresentam saturação por bases alta e teores de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (pelo  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) de  $150 \text{ g kg}^{-1}$  a  $<360 \text{ g kg}^{-1}$  na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

#### **1.4.1.1.8 Nitossolos Vermelhos distroféricos (NVd)**

São solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico (reluzente) com argila de atividade baixa ou argila de atividade alta desde que conjugada ao caráter alumínico, textura argilosa ou muito argilosa, estrutura em blocos subangulares, angulares ou prismática moderada ou forte, com superfície dos agregados reluzente, relacionada à cerosidade e/ou superfícies de compressão. Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BA). Saturação do complexo sortivo por bases (V%) no horizonte B do solo inferior a 50%.

#### **1.4.1.1.9 Neossolos Litólicos eutróficos (RLe)**

São solos com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Apresentam saturação por bases alta (V%), superior a 50%.

#### **1.4.1.1.10 Gleissolos Háplicos (GX)**

Solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro de 150 cm da superfície, imediatamente abaixo de horizonte A ou E (gleizados ou não), ou de horizonte hístico com menos de 40 cm de espessura; não apresentam horizonte vértico ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei, tampouco qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do mesmo. Horizonte plíntico, quando presente, deve estar a profundidade superior a 100cm da superfície do solo. Háplicos: solos com teor de matéria orgânica  $\geq 0,65 \text{ kg kg}^{-1}$  de solo e  $\text{Ds} \leq 0,15 \text{ Mg dm}^{-3}$ .

#### 1.4.1.1.11 Organossolos Háplicos (OX)

São solos constituídos por material orgânico que apresentam horizonte hístico (com teor de C-org.  $\geq 80$  g kg<sup>-1</sup> de TFSA) com espessura mínima de 40 cm, quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado, cumulativamente, dentro de 80 cm de superfície do solo; ou com no mínimo 20cm de espessura, quando sobrejacente a contato lítico; ou com no mínimo 60 cm de espessura se 75% ou mais do material orgânico consiste de tecido vegetal facilmente identificável. Háplicos: solos com teor de matéria orgânica  $\geq 0,65$  kg kg<sup>-1</sup> de solo e  $D_s \leq 0,15$  Mg dm<sup>-3</sup>.

A tabela 8 apresenta as áreas estimadas ocupadas pelos diferentes tipos de solo na bacia do Paraná 3 e sua respectiva porcentagem. Os solos que ocupam a maior área na bacia são os Nitossolos Vermelhos eutroféricos, com 38, 24% da área total. São solos bastante argilosos, com horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B. Possuem alta saturação de bases e alto teor de óxidos de ferro no horizonte B. São solos férteis e apropriados para agricultura tecnificada.

**Tabela 08: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3.**

| CLASSES | SOLOS – EMBRAPA (2006)           | ÁREA TOTAL BP3 (km <sup>2</sup> ) | %      |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------|--------|
| LVe     | Latossolo Vermelho eutrófico     | 52,29                             | 0,64   |
| LVef    | Latossolo Vermelho eutroférico   | 1.849,49                          | 22,71  |
| LVd     | Latossolo Vermelho distrófico    | 87,77                             | 1,08   |
| LVdf    | Latossolo Vermelho distroférico  | 1.657,19                          | 20,35  |
| LVaf    | Latossolo Vermelho aluminoférico | 3,34                              | 0,04   |
| PVe     | Argissolo Vermelho eutroférico   | 124,54                            | 1,53   |
| NVe     | Nitossolo Vermelho eutroférico   | 3.113,59                          | 38,24  |
| NVd     | Nitossolo Vermelho distroférico  | 39,78                             | 0,49   |
| RLe     | Neossolo Litólico eutrófico      | 1.151,44                          | 14,14  |
| GX      | Gleissolo Háplico                | 57,03                             | 0,70   |
| OX      | Organossolo Háplico              | 6,56                              | 0,08   |
| TOTAL   |                                  | 8.143,02                          | 100,00 |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e solos a partir de IAPAR (1997) e EMBRAPA (2006).

Os Latossolos Vermelhos eutroféricos ocupam 22,71% da área da bacia do Paraná 3. São solos com saturação por bases alta, férteis e com altos teores de óxido de ferro. São solos apropriados para agricultura tecnificada e são importantes para a economia agrícola da bacia.

Na sequência, temos os Latossolos Vermelhos distroféricos, que ocupam 20,35% da área da bacia. Esses solos eram conhecidos como Latossolos Roxos na classificação anterior. São solos bem drenados, derivados de rochas básicas, contendo teores elevados em  $Fe_2O_3$ . São muito profundos, friáveis ou muito friáveis quando úmidos, argilosos ou muito argilosos, com boas condições físicas. Mas têm como principal limitação a baixa fertilidade natural, pois são solos distróficos, com baixa saturação por bases. Porém respondem a adubação e são apropriados a agricultura tecnificada e mecanizada.

Os Neossolos Litólicos eutróficos ocupam com 14,14% da área da bacia e são solos jovens, com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C. Admite um horizonte B em início de formação, cuja pouca espessura. Mas são férteis, com saturação por bases alta, superior a 50%.

Temos dois solos que estão presentes em porcentagens entre 1 e 2% da área da bacia: os Argissolos Vermelhos eutróficos, com 1,53% e os Latossolos Vermelhos distróficos, com 1,08%. Os demais ocupam menos de 1% da área da bacia, com áreas de: Gleissolos Háplicos, com 0,70%; Latossolos Vermelhos eutróficos, com 0,64%; Nitossolos Vermelhos distroféricos, com 0,49%; Organossolos Háplicos, com 0,08%; e, Latossolos Vermelhos aluminoféricos, com 0,04%.

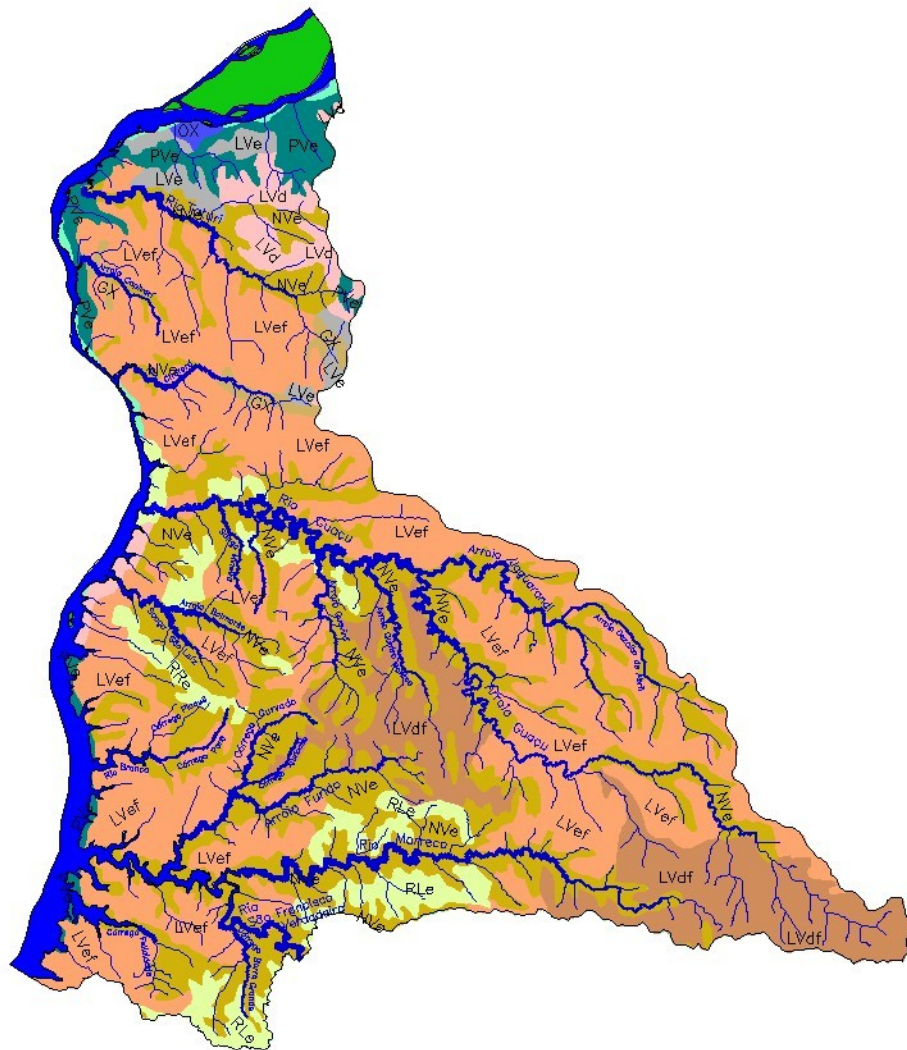
Na figura 10 podemos observar a distribuição dos solos na bacia do Paraná 3, área estratégica de gestão BP3-01, sendo que as áreas estimadas de cada classe do solo, bem como as respectivas porcentagens são apresentadas na tabela 9.

Na BP3-01, predominam os mesmos solos que na bacia toda, mas com ordens diferentes. Os solos mais abundantes nesta área estratégica de gestão são os Latossolos Vermelhos eutróficos, que ocupam 37,29% da área da bacia, seguidos pelos solos Nitossolos Vermelhos eutróficos, com 34,76%.

Na sequência, temos os Latossolos Vermelhos distroféricos, que ocupam 12,29% da área da bacia e os Neossolos Litólicos eutróficos ocupam com 6,25% da área da bacia. Os solos Argissolos Vermelhos eutróficos, com 3,50% e os Latossolos Vermelhos distróficos, com 2,76%, aparecem em seguida. Seguem-se os Latossolos Vermelhos eutróficos, com 1,72% e os Gleissolos Háplicos, com 1,19%.

Os solos Organossolos Háplicos, com 0,22% da área da bacia são os solos com menor presença. E os Nitossolos Vermelhos distroféricos e os Latossolos Vermelhos aluminoféricos não aparecem nesta área estratégica de gestão.

**Figura 10: Solos da Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e solos a partir de IAPAR (1997) e EMBRAPA (2006).

Na BP3-02, duas classes de solos sozinhas atingem 87,65% dos solos desta área estratégica de gestão e com porcentagens muito próximas. Os Nitossolos Vermelhos eutroféricos com 43,95% e os Latossolos Vermelhos distroféricos, que ocupam 43,70% da área. Os primeiros tem alta fertilidade natural, sendo que os segundos tem baixa fertilidade natural, mas ambos são apropriados para uso em agricultura intensiva mecanizada.

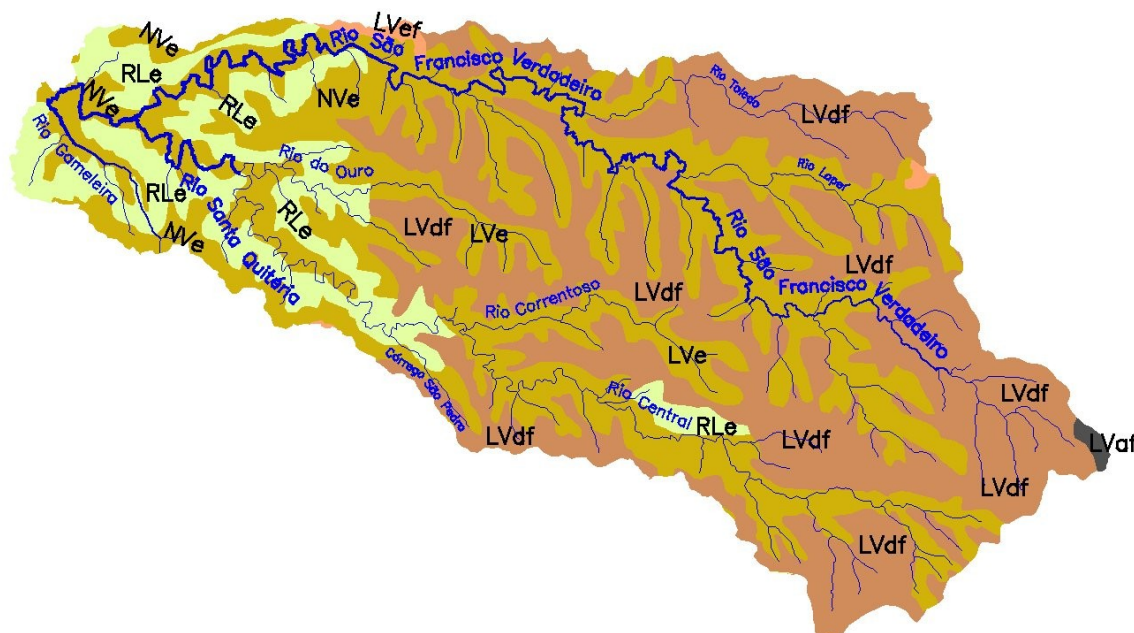
**Tabela 09: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**

| CLASSES | SOLOS – EMBRAPA (2006)           | ÁREA TOTAL BP3-01 (km <sup>2</sup> ) | %      |
|---------|----------------------------------|--------------------------------------|--------|
| LVe     | Latossolo Vermelho eutrófico     | 52,29                                | 1,72   |
| LVerf   | Latossolo Vermelho eutroférico   | 1.135,19                             | 37,29  |
| LVd     | Latossolo Vermelho distrófico    | 84,15                                | 2,76   |
| LVdf    | Latossolo Vermelho distroférico  | 374,10                               | 12,29  |
| LVaf    | Latossolo Vermelho aluminoférico | 0,00                                 | 0,00   |
| PVe     | Argissolo Vermelho eutroférico   | 106,40                               | 3,50   |
| NVe     | Nitossolo Vermelho eutroférico   | 1.057,95                             | 34,76  |
| NVd     | Nitossolo Vermelho distroférico  | 0,00                                 | 0,00   |
| RLe     | Neossolo Litólico eutrófico      | 191,16                               | 6,28   |
| GX      | Gleissolo Háptico                | 36,14                                | 1,19   |
| OX      | Organossolo Háptico              | 6,56                                 | 0,22   |
| TOTAL   |                                  | 3.043,94                             | 100,00 |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e solos a partir de IAPAR (1997) e EMBRAPA (2006).

Temos na sequência os Neossolos Litólicos eutróficos, que ocupam com 11,54% da área da bacia. Os Latossolos Vermelhos eutroféricos que ocupam 0,58% da área da bacia vem em seguida, seguidos dos Latossolos Vermelhos aluminoféricos, com 0,23%.

**Figura 11: Solos da Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e solos a partir de IAPAR (1997) e EMBRAPA (2006).

**Tabela 10: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**

| CLASSES | SOLOS – EMBRAPA (2006)           | ÁREA TOTAL BP3-02 (km <sup>2</sup> ) | %      |
|---------|----------------------------------|--------------------------------------|--------|
| LVe     | Latossolo Vermelho eutrófico     | 0,00                                 | 0,00   |
| LVef    | Latossolo Vermelho eutroférico   | 8,39                                 | 0,58   |
| LVd     | Latossolo Vermelho distrófico    | 0,00                                 | 0,00   |
| LVdf    | Latossolo Vermelho distroférico  | 635,98                               | 43,70  |
| LVaf    | Latossolo Vermelho aluminoférico | 3,34                                 | 0,23   |
| PVe     | Argissolo Vermelho eutroférico   | 0,00                                 | 0,00   |
| NVe     | Nitossolo Vermelho eutroférico   | 639,53                               | 43,95  |
| NVd     | Nitossolo Vermelho distroférico  | 0,00                                 | 0,00   |
| RLe     | Neossolo Litólico eutrófico      | 167,93                               | 11,54  |
| GX      | Gleissolo Háptico                | 0,00                                 | 0,00   |
| OX      | Organossolo Háptico              | 0,00                                 | 0,00   |
| TOTAL   |                                  | 1.455,17                             | 100,00 |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e solos a partir de IAPAR (1997) e EMBRAPA (2006).

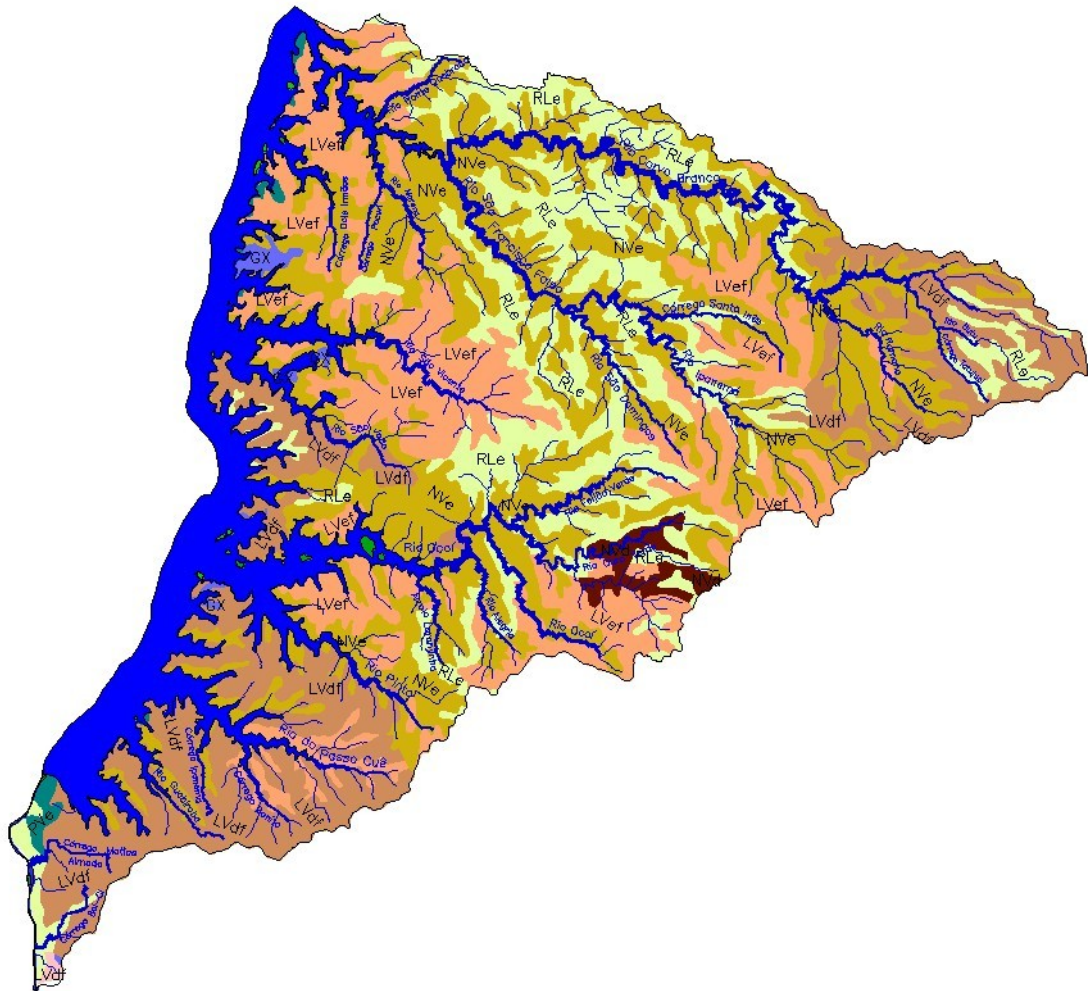
Não aparecem nesta área estratégica de gestão seis tipos de solos: os Latossolos Vermelhos distróficos; os Latossolos Vermelhos eutróficos; os Argissolos Vermelhos eutroféricos; os Nitossolos Vermelhos distroféricos; os Gleissolos Hápticos; e, os Organossolos Hápticos.

Na área estratégica de gestão BP3-03, como pode ser observado na tabela 11 e na figura 12, os solos mais abundantes são os Nitossolos Vermelhos eutroféricos, com 38,866%. Os Neossolos Litólicos eutróficos vem na sequência e ocupam 21,74% da área da bacia.

Os Latossolos Vermelhos eutroféricos, que ocupam 19,37% da área da bacia, seguem em terceiro e os Latossolos Vermelhos distroféricos, com 17,76% em quarto lugar. Em quinto, temos os Nitossolos Vermelhos distroféricos, com apenas 1,09% da área da bacia.



**Figura 12: Solos da Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e solos a partir de IAPAR (1997) e EMBRAPA (2006).

Seguem, com menos de 1% da área da BP3-3, os Gleissolos Háplicos, com 0,57% e os Argissolos Vermelhos eutróféricos, com 0,50%. E com a menor área, os Latossolos Vermelhos distróficos, com 0,10%.

Não aparecem nesta área estratégica de gestão os Latossolos Vermelhos eutróficos, os Latossolos Vermelhos aluminoférricos e os Organossolos Háplicos.

**Tabela 11: Estimativa das Áreas dos Diferentes Solos encontrados na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**

| CLASSES | SOLOS – EMBRAPA (2006)           | ÁREA TOTAL BP3-03 (km <sup>2</sup> ) | %      |
|---------|----------------------------------|--------------------------------------|--------|
| LVe     | Latossolo Vermelho eutrófico     | 0,00                                 | 0,00   |
| LVef    | Latossolo Vermelho eutroférico   | 705,92                               | 19,37  |
| LVd     | Latossolo Vermelho distrófico    | 3,62                                 | 0,10   |
| LVdf    | Latossolo Vermelho distroférico  | 647,12                               | 17,76  |
| LVaf    | Latossolo Vermelho aluminoférico | 0,00                                 | 0,00   |
| PVe     | Argissolo Vermelho eutroférico   | 18,14                                | 0,50   |
| NVe     | Nitossolo Vermelho eutroférico   | 1.416,12                             | 38,86  |
| NVd     | Nitossolo Vermelho distroférico  | 39,78                                | 1,09   |
| RLe     | Neossolo Litólico eutrófico      | 792,35                               | 21,74  |
| GX      | Gleissolo Háptico                | 20,89                                | 0,57   |
| OX      | Organossolo Háptico              | 0,00                                 | 0,00   |
| TOTAL   |                                  | 3.643,94                             | 100,00 |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), PARANÁCIDADE (2006) e solos a partir de IAPAR (1997) e EMBRAPA (2006).

#### 1.4.1.2 Aptidão do Solo

A classificação dos solos pela metodologia da aptidão agrícola busca identificar os solos que podem ser utilizados de acordo com sua aptidão natural, se causar danos ao meio ambiente e aos recursos naturais. De fato, consiste em fazer uma estimativa dos desvios em relação a um solo ideal. No Brasil, inicialmente se adotaram propostas de metodologias desenvolvidas em outros países, particularmente a metodologia americana, adotada pela USDA (Departamento de Agricultura dos EUA), conhecida como Capacidade de Uso, e que foi desenvolvida tendo em vista especialmente o combate à erosão. Mas devido a sensíveis diferenças de manejo e técnicas agrícolas, as metodologias foram sendo adaptadas para a realidade brasileira. Surgiu então o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (Ramalho Filho et al., 1978), desenvolvido no Brasil pela SUPLAN e SNLCS-EMBRAPA. Em seguida, houve nova atualização de metodologia, com a publicação do Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso (LEPSCH, I. F. et al. 1983). Assim, os gestores brasileiros passaram a dispor de ferramentas mais acuradas e de acordo com as nossas condições específicas. para realizar a classificação dos solos pela aptidão agrícola. As metodologias foram evoluindo e, em 1995,

o IPARDES propôs uma metodologia para classificar as terras do Paraná. A classificação apresentada neste trabalho é oriunda desta metodologia.

Para o entendimento desta metodologia, certos fatores devem ser considerados: (1) níveis de manejo; (2) fatores de limitação; (3) grupos de aptidão agrícola; e (4) classes de aptidão agrícola. Na sequência, estes fatores serão detalhados.

#### **1.4.1.2.1 Níveis de Manejo**

Os Níveis de Manejo consideram o comportamento da terra em diferentes níveis de tecnologia. São indicados pelas letras A, B e C, onde:

**Nível de manejo A (Primitivo):** baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível técnico-cultural. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem fundamentalmente do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.

**Nível de manejo B (Pouco desenvolvido):** caracterizado pela adoção de práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico intermediário. Baseia-se em modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas, neste nível de manejo, incluem calagem e adubação com NPK; tratamentos fitossanitários simples; e mecanização com base na tração animal, ou na tração motorizada, apenas para desbravamento e preparo inicial do solo.

**Nível de manejo C (Desenvolvido):** baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico, caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Na classificação da aptidão agrícola o nível de manejo C (desenvolvido), caracterizado pela possibilidade de motomecanização e uso intensivo de insumos, foi considerado como referência nas análises de superação dos fatores limitantes, conforme proposto na metodologia do IPARDES (1995).

#### **1.4.1.2.2 Fatores de Limitação**

Os Fatores de Limitação são utilizados para avaliar as condições agrícolas das terras. São eles: Deficiência de Fertilidade (f); Deficiência de Água (h); Excesso de água ou deficiência de oxigênio (o); Suscetibilidade à erosão (e); e Impedimentos à mecanização

(m). Estes fatores serão associados aos outros conforme a presença de áreas que mereçam tais correspondências.

#### **1.4.1.2.3 Grupos de Aptidão Agrícola**

Os Grupos de Aptidão Agrícola facilitam a identificação do tipo de utilização mais intensivo, isto é, sua melhor aptidão. Os grupos são representados pelos algarismos de 1 a 6, sendo que os grupos de 1 a 3, além de identificarem as lavouras como tipo de utilização, representam, as melhores classes de aptidão das terras indicadas para lavouras, conforme os níveis de manejo. Os grupos de 4 a 6 apenas sugerem a identificação de tipos de utilização, tais como: pastagem plantada (grupo 4), silvicultura e/ou pastagem natural (grupo 5) e preservação da flora e da fauna (grupo 6). Os subgrupos são resultantes da avaliação das classes de aptidão com o nível de manejo, indicando o provável tipo de utilização das terras.

#### **1.4.1.2.4 Classes de Aptidão Agrícola**

As Classes de Aptidão Agrícola expressam a aptidão das terras para um determinado tipo de utilização e com um nível de manejo definido, dentro do subgrupo de aptidão. As classes são:

**Classe 1 – Boa:** são terras com solos sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, considerando as condições de manejo e apresentam poucas restrições à agricultura. São terras próprias para culturas anuais, com problemas desde simples até complexos para manutenção da produtividade e conservação. A declividade varia de 0 a 12% e inclui, entre outras, as terras planas de baixadas e várzeas, as quais necessitam de manutenção de drenos e canais de irrigação;

**Classe 2 – Regular:** para terras com solos com limitações moderadas para a produção sustentada de determinado tipo de utilização, considerando as condições de manejo. Tais limitações promovem a adoção necessária de insumos, com restrições à agricultura. As terras desta classe não devem ser utilizadas continuamente com culturas anuais, sendo mais apropriadas para culturas perenes (café, fruticultura) e pastagens. A declividade varia de 12 a 20%, sendo necessário adotar práticas intensivas de conservação;

**Classe 3 – Restrita:** para terras com solos com limitações fortes para a produção sustentada de determinado tipo de utilização, considerando as condições de manejo. As limitações mais fortes exigem uma concentração maior de insumos e por isso com sérias restrições à agricultura. Terras muito acidentadas com declives de 20 a 40% Não se prestam

para culturas anuais sendo indicadas para pastagens e reflorestamento. Os problemas de conservação do solo deverão ser resolvidos com práticas intensivas e sofisticadas. Esta classe não é encontrada na Bacia do Paraná 3;

**Classe 4 - Inapta:** para terras com solos impróprios para a utilização de insumos e mecanização para a utilização com lavouras. Terras com características muito adversas, economicamente não agricultáveis, e por isso não tem aptidão agrícola. Pode ser utilizado com pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural, no entanto, são indicadas para a preservação da flora e da fauna, recreação ou outro tipo de uso que não seja agrícola. Em geral, são constituídas pelas escarpas de serra, afloramentos rochosos e terras de baixada marítima.

Os graus de limitação máximos que as terras podem apresentar com relação aos cinco fatores, para pertencer a cada uma das categorias de classificação definidas. Assim, a classe de aptidão agrícola das terras, de acordo com os diferentes níveis de manejo, é obtida em função do grau limitante mais forte, referente a qualquer um dos fatores que influenciam a sua utilização agrícola: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água (deficiência de oxigênio), suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

#### 1.4.1.2.5 Classificação Resultante

A aptidão agrícola das terras, com a indicação dos fatores limitantes, resulta nos seguintes grupos:

**Grupo 1 – (1a):** aptidão agrícola boa, ausente de fatores limitantes expressivos (a).

**Grupo 2 – (2e):** aptidão agrícola regular, com fator limitante da erosão (e).

**Grupo 2 – (2f):** aptidão agrícola regular, com fator limitante de fertilidade (f).

**Grupo 2 – (2ef):** aptidão agrícola regular, com fatores limitantes de erosão e fertilidade (ef).

**Grupo 2 – (2h):** aptidão agrícola regular, com fator limitante de excesso hídrico (h).

**Grupo 3 – (3e):** aptidão agrícola restrita, com fator limitante de erosão (e).

**Grupo 4 – (4i):** aptidão agrícola inapta, com fator de erosão impedindo o uso (i).

**Grupo 4 – (4h):** aptidão agrícola inapta, com fator limitante de excesso hídrico impedindo o uso (h).

### 1.4.1.3 Aptidão do Solo na Bacia do Paraná 3

Analisando a aptidão dos solos da bacia do Paraná 3, conforme dados da tabela 12, verificamos que na classificação das terras da bacia do Paraná 3 foram identificados 12 diferentes grupos de aptidão agrícola.

**Tabela 12: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3.**

| GRUPOS   | APTIDÃO AGRÍCOLA – IPARDES (1995)                        | ÁREA TOTAL BP3 (km <sup>2</sup> ) | %     |
|----------|--|-----------------------------------|-------|
| 1a       | Boa  | 3.192,20                          | 38,14 |
| 1a+2e    | Associação Boa com Regular (erosão)                      | 167,0                             | 2,00  |
| 2e       | Regular (erosão)   | 3.524,92                          | 42,12 |
| 2e+4i    | Associação Regular (erosão) com Inapta (erosão)          | 12,72                             | 0,15  |
| 2f       | Regular (fertilidade)                                    | 9,51                              | 0,11  |
| 4h       | Inapta (excesso hídrico)                                 | 32,14                             | 0,38  |
| 4i       | Inapta (erosão)  | 119,18                            | 1,42  |
| 4i+2e    | Associação Inapta (erosão) com Regular (erosão)          | 1020,03                           | 12,19 |
| 4i+2h    | Associação Inapta (erosão) com Regular (excesso hídrico) | 16,43                             | 0,20  |
| Água     | Água   | 0,11                              | 0,00  |
| Represas | Represas   | 61,96                             | 0,74  |
| Urbana   | Área Urbana  | 213,27                            | 2,55  |
| TOTAL    |  | 8.369,47                          | 100   |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

Nesta classificação, 38,14% das terras são classificadas como de Boa Aptidão, isto é, sem sérios desvios em relação a um solo ideal. Ainda temos 42,12% das terras que foram classificadas como de Aptidão Regular, tendo limitação relacionadas com risco de erosão. Isto é, podem ser utilizadas plenamente com a adoção de práticas de conservação do solo. Ainda temos 2,00% de terras classificadas como associação Boa, com regular, onde a primeira predomina sobre a segunda. E 0,11% são terras classificadas como regulares por fertilidade, podendo ser cultivadas com prática de correção do solo e adubação. Temos ainda a ocorrência de uma associação Regular por erosão com Inapta por erosão, com 0,15%, onde a primeira predomina e podem ser utilizada com práticas intensivas de conservação dos solos. Assim, temos no total 82,52% de terras aptas para usos agrícolas, com parte delas necessitando de práticas de manejo e conservação do solo.

Por outro lado, temos ainda a ocorrência de 12,51% de terras com associação de Inaptas por erosão e Regular por erosão, onde o primeiro grupo predomina, indicando terras com um alto risco de sofrer danos por erosão. E temos terras Inaptas por erosão, com 1,42%, e outras ainda Inapta por excesso hídrico, com 0,38%. Finalmente, 0,20% das terras tem a ocorrência de uma associação de Inaptas por erosão e Regular por excesso hídrico. Assim temos um total de 14,19% de terras inaptas ou com sérias limitações para uso do solo.

E finalizando, temos ainda terras com uso não agrícolas, destacando-se: as áreas urbanas, com 2,55%; pequenas represas, com 0,74%; e, por último, superfícies de água (lagos ou lagoas), com 0,001%. Estes outros usos totalizam 3,29%.

Na tabela 13 e na figura 13 são apresentadas as estimativas das áreas dos diferentes grupos de aptidão agrícola da bacia do Paraná 3, área estratégica de gestão BP3-01.

**Tabela 13: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**

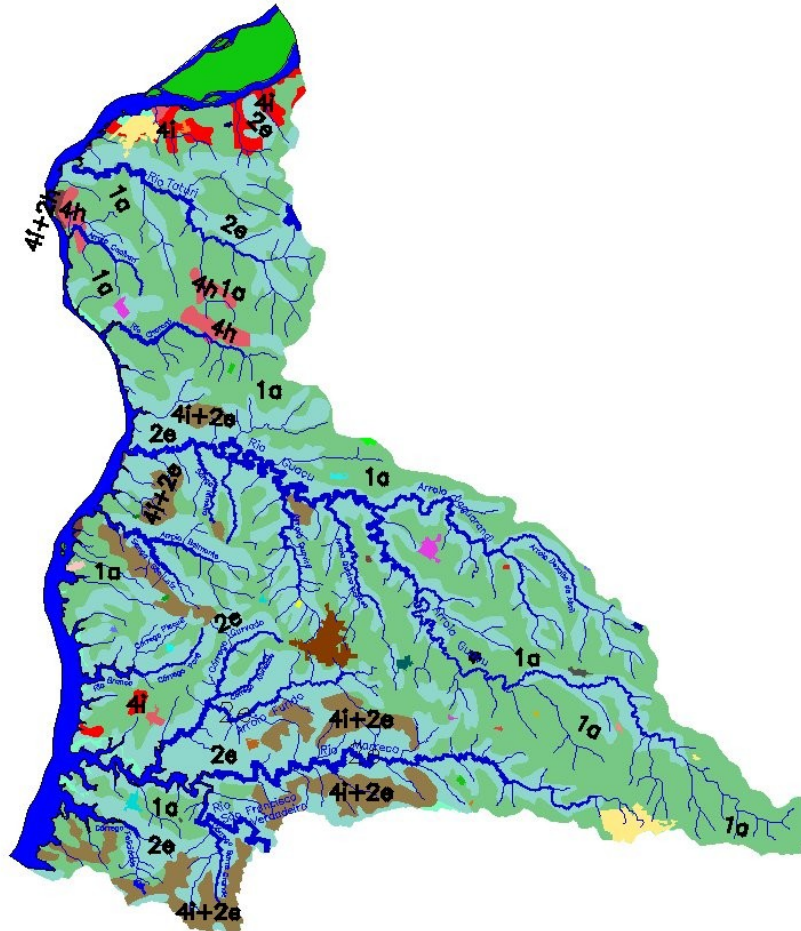
| GRUPOS   | APTIDÃO AGRÍCOLA – IPARDES (1995)                        | ÁREA TOTAL BP3-01 (km <sup>2</sup> ) | %     |
|----------|--|--------------------------------------|-------|
| 1a       | Boa  | 1.547,35                             | 48,77 |
| 1a+2e    | Associação Boa com Regular (erosão)                      | 0,00                                 | 0,00  |
| 2e       | Regular (erosão)   | 1.283,70                             | 40,46 |
| 2e+4i    | Associação Regular (erosão) com Inapta (erosão)          | 0,00                                 | 0,00  |
| 2f       | Regular (fertilidade)                                    | 0,00                                 | 0,00  |
| 4h       | Inapta (excesso hídrico)                                 | 28,88                                | 0,91  |
| 4i       | Inapta (erosão)  | 39,35                                | 1,24  |
| 4i+2e    | Associação Inapta (erosão) com Regular (erosão)          | 191,31                               | 6,03  |
| 4i+2h    | Associação Inapta (erosão) com Regular (excesso hídrico) | 4,17                                 | 0,13  |
| Água     | Água   | 0,00                                 | 0,00  |
| Represas | Represas   | 14,66                                | 0,46  |
| Urbana   | Área Urbana  | 63,13                                | 1,99  |
| TOTAL    |  | 3.172,55                             | 100   |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

Pelos dados apresentados, observa-se que nesta área estratégica de gestão temos que as terras classificadas como Boas ocupam 48,77% da área e o grupo Regular por erosão, ocupa 40,46%. As Associações Boa com Regular por erosão, Regular por erosão com Inapta por erosão e Regular por fertilidade não foram identificadas nesta área estratégica de

gestão. Assim, as terras aptas para agricultura somam na BP3-01 um total de 89,23%, um total superior em 6,71% sobre a média da BP3.

**Figura 13: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

Já as terras consideradas Inaptas por excesso hídrico somaram 0,91%, as Inaptas por erosão atingiram 1,24% e a associação Inaptas por erosão com Regular por erosão ocupam 6,03%. Finalmente, a associação Inaptas por erosão com Regular por excesso hídrico se distribuem por 0,13%. No total somaram 8,31%, ou seja, 5,88% menores do que a média da BP3.

Em relação aos outros usos não agrícolas, temos as Áreas Urbanas, com 1,99% e as Represas, com 0,46%. As superfícies de água, como lagos ou lagoas, não tiveram áreas identificadas na BP3-01.

Na tabela 14 e na figura 14 são apresentadas as estimativas das áreas dos diferentes grupos de aptidão agrícola da bacia do Paraná 3, área estratégica de gestão BP3-02.



**Tabela 14: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**

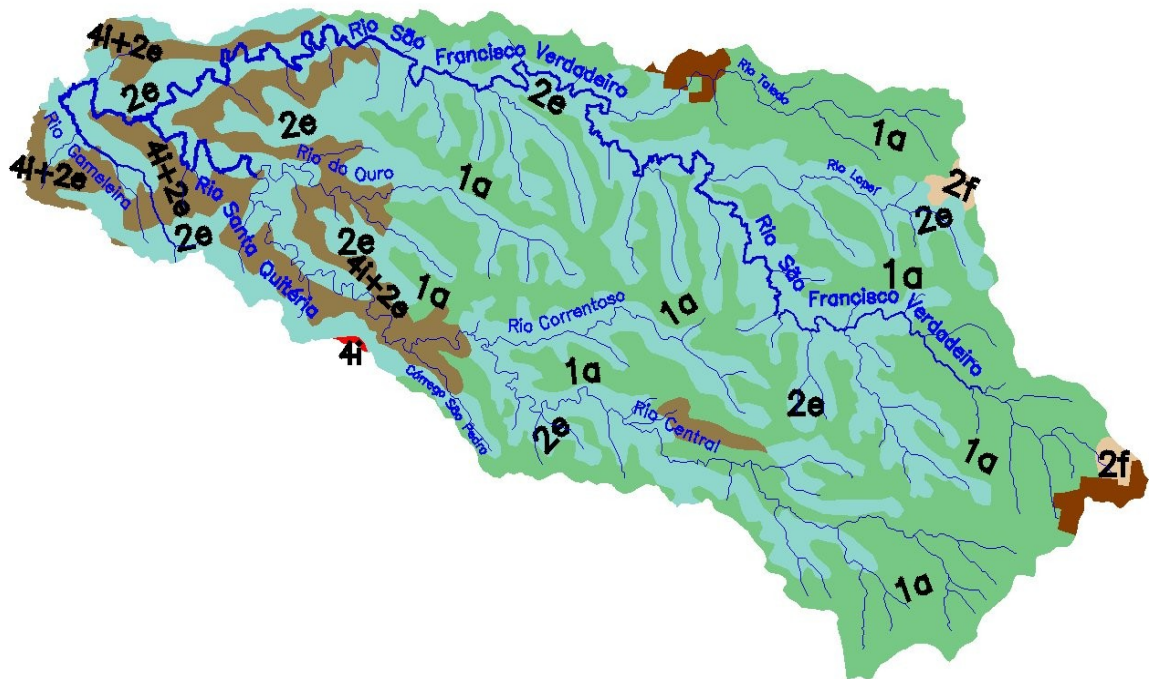
| GRUPOS   | APTIDÃO AGRÍCOLA – IPARDES (1995)                        | ÁREA TOTAL BP3-02 (km <sup>2</sup> ) | %      |
|----------|--|--------------------------------------|--------|
| 1a       | Boa  | 640,03                               | 43,02  |
| 1a+2e    | Associação Boa com Regular (erosão)                      | 0,00                                 | 0,00   |
| 2e       | Regular (erosão)   | 634,44                               | 42,64  |
| 2e+4i    | Associação Regular (erosão) com Inapta (erosão)          | 0,00                                 | 0,00   |
| 2f       | Regular (fertilidade)                                    | 9,51                                 | 0,64   |
| 4h       | Inapta (excesso hídrico)                                 | 0,00                                 | 0,00   |
| 4i       | Inapta (erosão)  | 0,63                                 | 0,04   |
| 4i+2e    | Associação Inapta (erosão) com Regular (erosão)          | 153,66                               | 10,33  |
| 4i+2h    | Associação Inapta (erosão) com Regular (excesso hídrico) | 0,00                                 | 0,00   |
| Água     | Água   | 0,00                                 | 0,00   |
| Represas | Represas   | 0,00                                 | 0,00   |
| Urbana   | Área Urbana  | 49,48                                | 3,33   |
| TOTAL    |  | 1.487,75                             | 100,00 |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

Os grupos de terras aptas para atividades agrícolas tem as seguintes áreas estimadas: Boa, com 43,02%; Regular por erosão, com 42,64%; e, Regular por fertilidade, com 0,64%. Os grupos Associação Boa com Regular por erosão e Associação Regular por erosão com Inapta erosão não tiveram áreas identificadas nesta área estratégica de gestão. No total, na BP3-03 foram identificadas 86,30% de áreas de terras aptas para agricultura. Isto representa um valor de 3,78% a mais de terras aptas do que a média da BP3.

Em relação aos grupos de terras inaptas, foram identificadas as seguintes áreas: Inapta por erosão, com 0,04%; Associação Inapta por erosão com Regular por erosão, com 10,33%. Os grupos Inapta por excesso hídrico e Associação Inapta por erosão com Regular por excesso hídrico não tiveram áreas identificadas nesta área estatégica de gestão. Isto totaliza 10,37% de terras inaptas para atividades agrícolas na BP3-02. Em relação à média da BP3, isto significa 3,82% a menos de terras inaptas que a média da bacia. Quanto as áreas com outros usos, somente foi identificado o grupo Área Urbana, com 3,33%. As represas e as superfícies de água, como lagos ou lagoas, não tiveram áreas identificadas na BP3-02.

**Figura 14: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

Na tabela 15 e na figura 15 são apresentadas as estimativas das áreas dos diferentes grupos de aptidão agrícola da bacia do Paraná 3, área estratégica de gestão BP3-03.

As terras consideradas aptas para atividades agrícolas, apresentaram as seguintes áreas na BP3-03: Boa, com 27,09%; Associação Boa com Regular por erosão, com 4,50%; Regular por erosão, com 43,32%; Associação Regular por erosão com Inapta erosão, com 0,34%. O grupo Regular por fertilidade não teve área identificada na BP3-03.

No total, as terras aptas para atividades agrícolas tiveram um total de 75,25% da área de terras desta área estratégica de gestão. Isto representa uma área 7,27% menor que a média da BP3.

No grupo de terras inaptas para atividades agrícolas, foram identificados os seguintes grupos: Inapta por excesso hídrico, com 0,09%; Inapta por erosão, com 2,14%; Associação Inapta por erosão com Regular por erosão, com 18,20%; e, Associação Inapta por erosão com Regular por excesso hídrico, com 0,33%.

No total, as terras inaptas representam 20,76% da área da BP3-03. Isto é um valor 6,57% maior de terras inaptas nesta área estratégica de gestão do que na BP3 como um todo.

**Tabela 15: Estimativa das Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**

| GRUPOS   | APTIDÃO AGRÍCOLA – IPARDES (1995)                        | ÁREA TOTAL BP3-03 (km <sup>2</sup> ) | %     |
|----------|--|--------------------------------------|-------|
| 1a       | Boa  | 1.004,83                             | 27,09 |
| 1a+2e    | Associação Boa com Regular (erosão)                      | 167,00                               | 4,50  |
| 2e       | Regular (erosão)   | 1.606,78                             | 43,32 |
| 2e+4i    | Associação Regular (erosão) com Inapta (erosão)          | 12,72                                | 0,34  |
| 2f       | Regular (fertilidade)                                    | 0,00                                 | 0,00  |
| 4h       | Inapta (excesso hídrico)                                 | 3,26                                 | 0,09  |
| 4i       | Inapta (erosão)  | 79,21                                | 2,14  |
| 4i+2e    | Associação Inapta (erosão) com Regular (erosão)          | 675,06                               | 18,20 |
| 4i+2h    | Associação Inapta (erosão) com Regular (excesso hídrico) | 12,26                                | 0,33  |
| Água     | Água   | 0,11                                 | 0,00  |
| Represas | Represas   | 47,31                                | 1,28  |
| Urbana   | Área Urbana  | 100,66                               | 2,71  |
| TOTAL    |  | 3.709,20                             | 100   |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

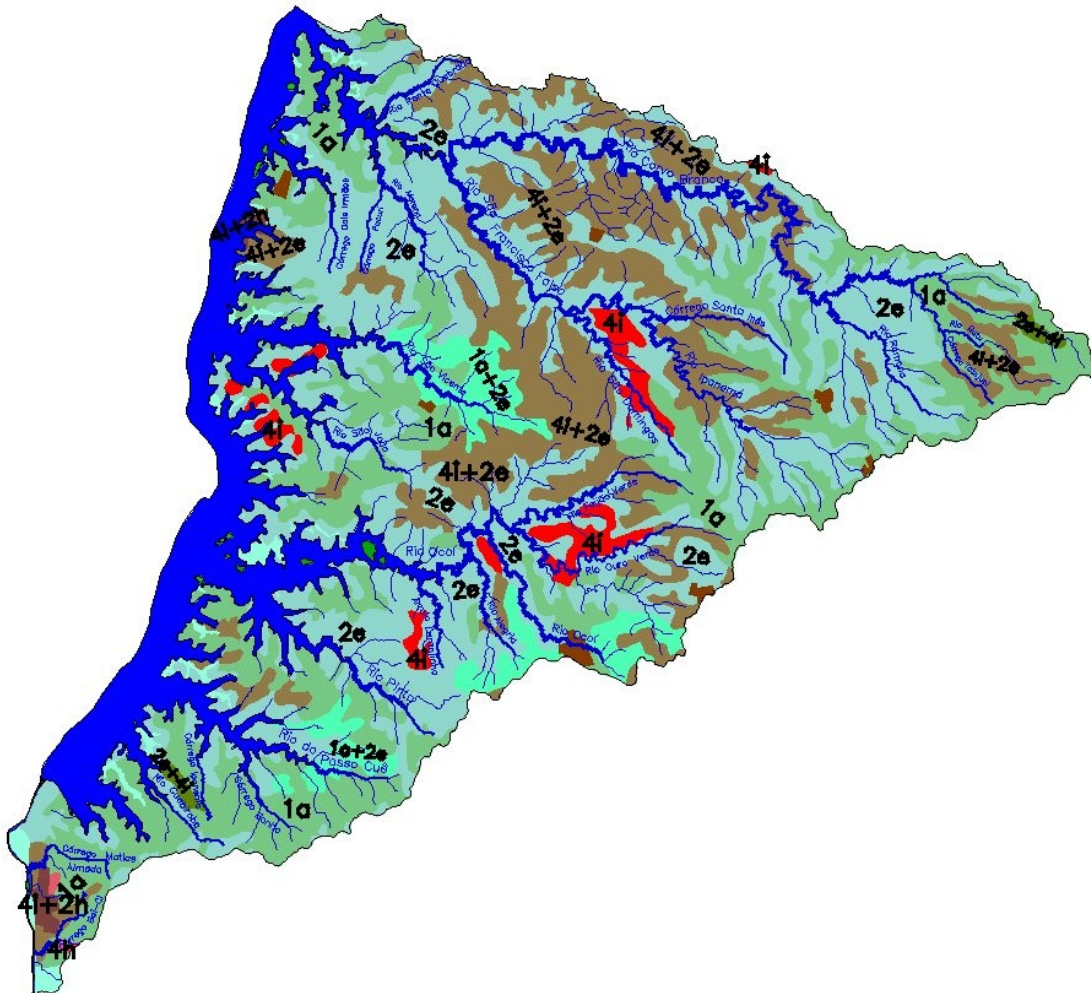
Quanto as áreas com outros usos, foram identificados os grupos: Área Urbana, com 2,71% e Represas, com 1,28%. As superfícies de água, como lagos ou lagoas, não tiveram áreas identificadas na BP3-03. Estas outras áreas somam 3,99% na BP3-03.

De uma forma geral, pode-se afirmar que a distribuição das áreas de aptidão agrícola na bacia do Paraná 3 é heterogênea. Embora as áreas estratégicas de gestão BP3-01 e BP3-02 sejam mais homogêneas, a BP3-03 apresenta uma menor área de terras aptas e um maior índice de terras inaptas do que as demais. E estes valores se concentram em uma região determinada, e forma a penalizar mais aqueles municípios que se localizam nestas áreas.

Embora considerando que temos uma necessidade legal de proteger as áreas de preservação permanente, onde parte destas áreas inaptas se concentra, e manter a reserva legal, que podem ser destinada a proteger as áreas com maior fragilidade, nestas regiões as terras inaptas ocupam mais áreas do que a porcentagem legal que precisa ser protegida. E em outros municípios, terras com uma aptidão agrícola superior acabam sendo excluídos da produção agrícola para cumprir a legislação.

De qualquer modo, a metodologia de determinação da aptidão agrícola das terras permite de forma eficiente visualizar onde ocorrem possíveis conflitos de uso, quando confrontados com o uso atual das terras, que será apresentado a seguir.

**Figura 15: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

#### 1.4.2 USO ATUAL

A bacia do Paraná 3 tem um uso atual da terras predominantemente agrícola. Apesar disso, são observados outros usos, particularmente em áreas com baixa aptidão para uso de agricultura mecanizada.

Na tabela 16 apresenta-se os valores estimados para o uso da terra na bacia da BP3 como um todo.

**Tabela 16: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3.**

| CLASSES | USO ATUAL DAS TERRAS         | ÁREA TOTAL BP3 (km <sup>2</sup> ) | %     |
|---------|------------------------------|-----------------------------------|-------|
| a1      | Agricultura Intensiva        | 5.807,35                          | 72,23 |
| a2      | Uso Misto                    | 1655,84                           | 20,60 |
| pve     | Pastagem Artificial e Campos | 168,48                            | 2,10  |
| m       | Cobertura Florestal          | 132,03                            | 1,64  |
| u       | Áreas Urbanas                | 213,27                            | 2,65  |
| rep     | Represas                     | 62,95                             | 0,78  |
| TOTAL   |                              | 8.039,92                          | 100   |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

A Agricultura Intensiva ocupa a maior parte da bacia, com uma área estimada de 72,23% da bacia. Segue-se o Uso Misto, com 20,60%. Os demais usos são encontrados em menor escala, com a Pastagem Artificial e Campos atingindo 2,10%;, a Cobertura Florestal, com 1,64%, as Áreas Urbanas, com 2,65% e as Represas, com apenas 0,78%.

Somando a agricultura intensiva, o uso misto e as pastagens, temos 92,93%, mostrando que o uso agropecuário é bastantes preponderante sobre os demais usos.

**Tabela 17: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**

| CLASSES | USO ATUAL DAS TERRAS         | ÁREA TOTAL BP3-01 (km <sup>2</sup> ) | %     |
|---------|------------------------------|--------------------------------------|-------|
| a1      | Agricultura Intensiva        | 2.597,78                             | 84,76 |
| a2      | Uso Misto                    | 249,58                               | 8,14  |
| pve     | Pastagem Artificial e Campos | 102,39                               | 3,34  |
| m       | Cobertura Florestal          | 12,91                                | 0,42  |
| u       | Áreas Urbanas                | 39,24                                | 1,28  |
| rep     | Represas                     | 63,13                                | 2,06  |
| TOTAL   |                              | 3.065,03                             | 100   |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

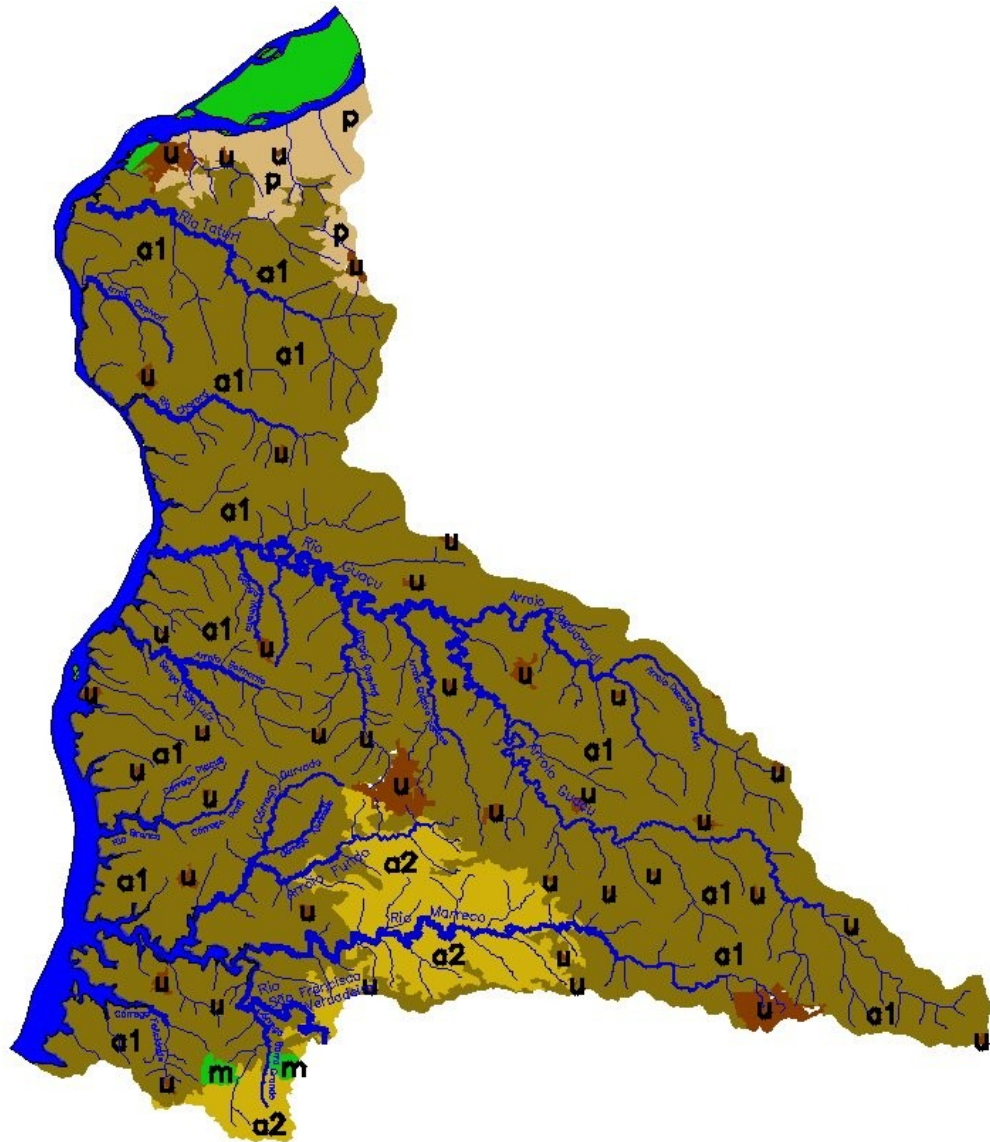
A tabela 17 e a figura 16 apresentam os dados sobre a área estratégica de gestão BP3-01.

Nesta a Agricultura Intensiva tem uma participação ainda maior que na média da bacia, atingindo 84,76% da área. O Uso Misto atinge 8,14% e as Pastagens Artificiais e Campos, atingem 3,34%.

A Cobertura Florestal, com 0,42% e as Áreas Urbanas, com 1,28%, bem como as Represas, com 2,06%, representam usos de pouca expressão.

Verifica-se aqui que a somatória das áreas de agricultura intensiva, do uso misto e das pastagens somam 96,24%. Nesta unidade estratégica de gestão, a agricultura intensiva ocupa área significativamente maior do que o uso misto.

**Figura 16: Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

A tabela 18 e a figura 17 concentram os dados obtidos na estimativa das áreas ocupadas pelos diferentes usos das terras na área estratégica de gestão BP3-02.

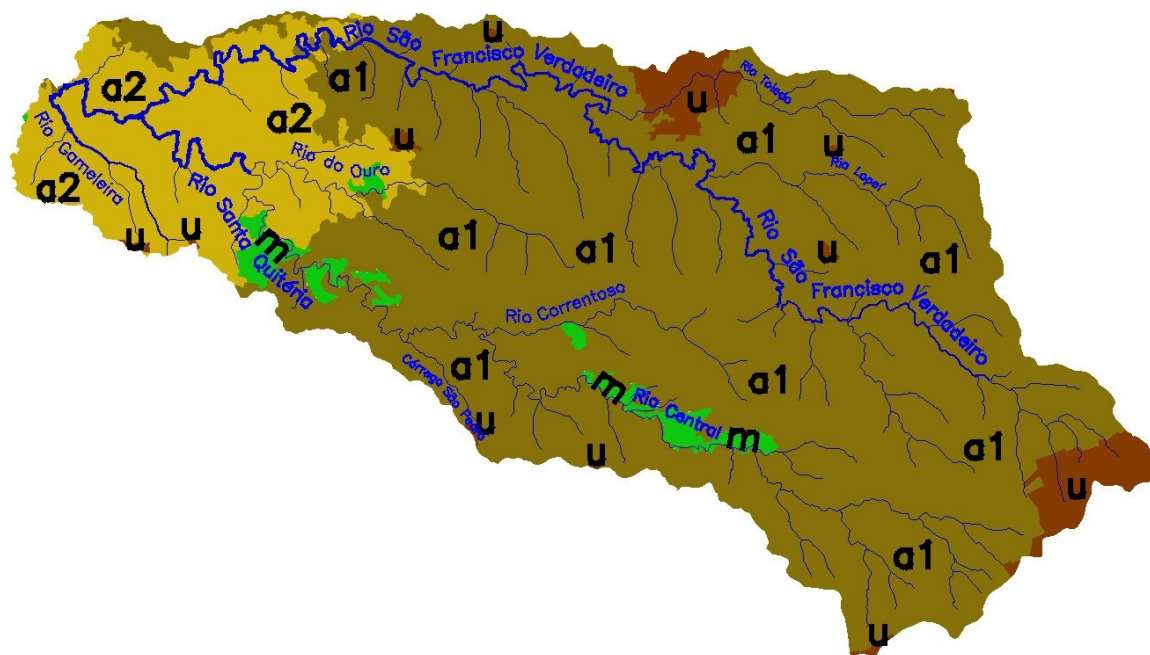
A Agricultura Intensiva ocupa uma área estimada de 78,66% da BP3-02, enquanto que o Uso Misto ocupa 15,84% e as Pastagens Artificiais e os Campos não apresentam áreas significativas.

**Tabela 18: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**

| CLASSES | USO ATUAL DAS TERRAS         | ÁREA TOTAL BP3-02 (km <sup>2</sup> ) | %     |
|---------|------------------------------|--------------------------------------|-------|
| a1      | Agricultura Intensiva        | 1.150,03                             | 78,66 |
| a2      | Uso Misto                    | 231,65                               | 15,84 |
| pve     | Pastagem Artificial e Campos | 0,00                                 | 0,00  |
| m       | Cobertura Florestal          | 30,95                                | 2,12  |
| u       | Áreas Urbanas                | 49,48                                | 3,38  |
| rep     | Represas                     | 0,00                                 | 0,00  |
| TOTAL   |                              | 1.462,11                             | 100   |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

**Figura 17: Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-02.**



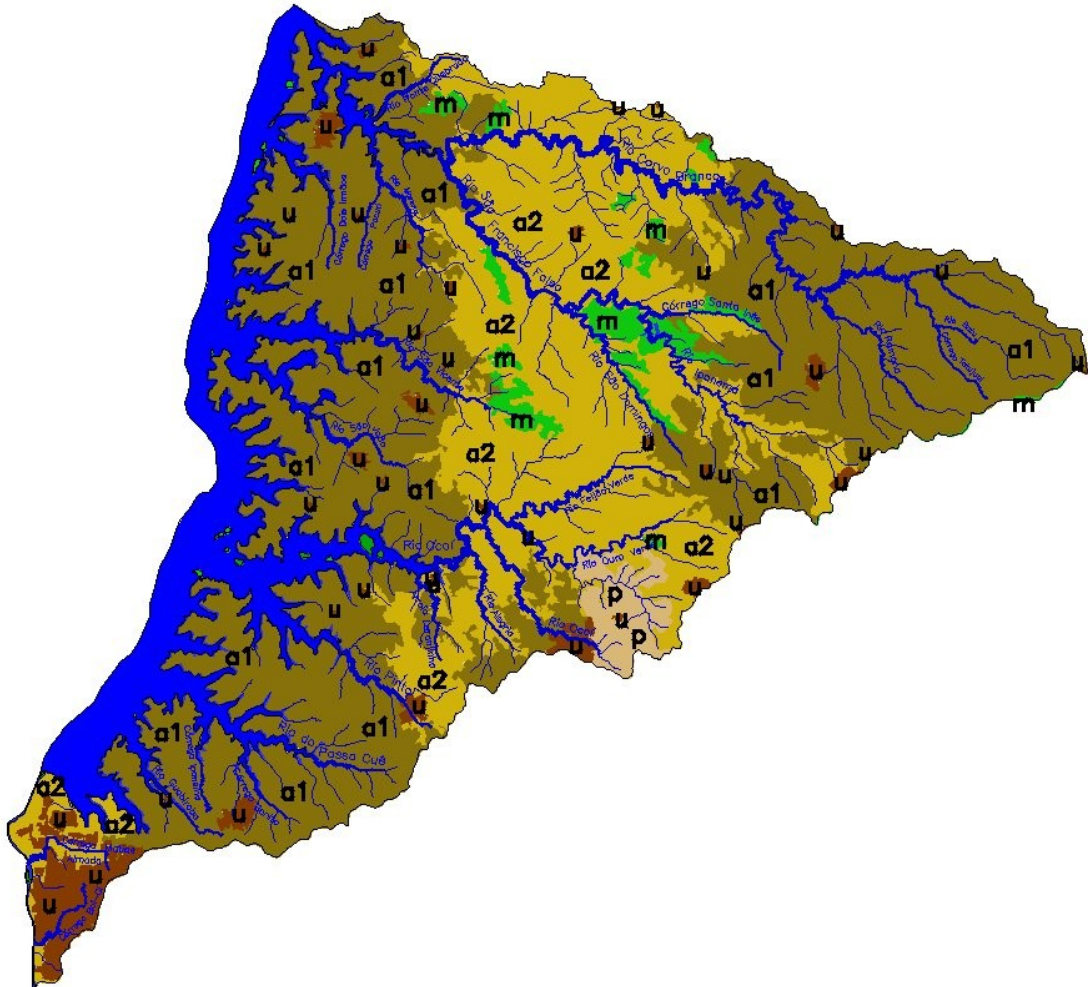
Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

A Cobertura Florestal atinge 2,12% e as Áreas Urbanas um total de 3,38%. As Represas não mostraram áreas significativas nesta área estratégica de gestão.

Verifica-se aqui que a somatória das áreas de agricultura intensiva e do uso misto somam 94,50% e não apresenta pastagens em áreas significativas. Nesta unidade estratégica de gestão BP3-02, a agricultura intensiva e o uso misto estão mais próximos da média da bacia do que na BP3-01, mas a agricultura intensiva ainda ocupa área 6,43% maior que a média da bacia. E o uso misto ocupa uma área 4,76% menor que a média da BP3.

A figura 18 e a tabela 19 concentram os dados obtidos na estimativa das áreas ocupadas pelos diferentes usos das terras na área estratégica de gestão BP3-03.

**Figura 18: Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**



Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

A Agricultura Intensiva ocupa uma área estimada de 59,03% e o Uso Misto ocupa 33,67%. As Pastagens Artificiais e Campos se distribuem por 1,89% desta área estratégica de gestão e a Cobertura Florestal em 2,53%. E as Áreas Urbanas ocupam 2,89%. Não foram identificadas áreas expressivas de Represas na BP3.

Como pode ser observado na tabela 19, as áreas de agricultura intensiva são bem menos expressivas na BP3-03, atingindo somente 59,03%. Já o uso misto ocupa 33,67%, indicando um uso bem menos intensivo das terras nesta área estratégica de gestão. Isto pode ser explicado pela menor aptidão das terras nesta unidade, de forma que as rendas são menores e as dificuldades de exploração, em face das limitações do solo, são bem maiores.



**Tabela 19: Estimativa das Áreas das Diferentes Classes de Uso Atual da Terras na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**

| CLASSES | USO ATUAL DAS TERRAS         | ÁREA TOTAL BP3-03 (km <sup>2</sup> ) | %     |
|---------|------------------------------|--------------------------------------|-------|
| a1      | Agricultura Intensiva        | 2.059,54                             | 59,03 |
| a2      | Uso Misto                    | 1.174,61                             | 33,67 |
| pve     | Pastagem Artificial e Campos | 66,09                                | 1,89  |
| m       | Cobertura Florestal          | 88,18                                | 2,53  |
| u       | Áreas Urbanas                | 100,66                               | 2,89  |
| rep     | Represas                     | 0,00                                 | 0,00  |
| TOTAL   |                              | 3.489,08                             | 100   |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

De qualquer modo, o uso das terras ainda é grande. A soma dos usos agricultura intensiva e uso misto atinge 92,7%, sendo que ainda temos áreas com pastagens que se forem acrescentadas aos dois outros usos, perfazem um total de 94,59%. Isto que mostra um intenso uso das terras da BP3-03, apesar das limitações existentes em algumas áreas.

Assim considerando as três áreas estratégicas de gestão, verifica-se que as duas primeiras, a BP3-01 e a BP3-02 tem uma maior participação do uso agricultura intensiva do que a BP3-03. Já para o uso misto, este é maior nesta última e menor nas demais.

### 1.4.3 EVENTUAIS CONFLITOS

Na bacia do Paraná 3 como um todo, devido a existência de altas porcentagens de solos com aptidão boa e regular, é natural que não sejam encontrados muitos conflitos de uso. No caso do grupo com aptidão boa, a ausência de limitações permite qualquer uso desejado sem conflitos, desde que sejam manejados adequadamente. Já no caso dos solos com aptidão regular, seu uso está condicionado ao uso de prática adequadas para suprir a sua limitação, por exemplo uso de práticas de conservação de solos para a classe 2e (aptidão regular por erosão) ou no caso de solos da classe 2f (aptidão regular por fertilidade), a adoção de práticas de correção de solo e adubação. Caso essas práticas sejam adotadas plenamente, o risco de danos ao meio ambiente é minimizado.

Porém para os solos do grupo de aptidão Inapta não é recomendado o uso para atividades agrícolas. Em toda a bacia do Paraná 3, os grupos de aptidão Inaptas ocupam áreas pequenas. O grupo Inapta por erosão ocupa apenas 1,42% da área da bacia enquanto que o grupo Inapta por excesso hídrico ocupa apenas 0,38% da área da bacia.

Porém existem as associações que representam área onde duas aptidões convivem conjuntamente. Por exemplo, a Associação Regular por Erosão com Inapta por erosão. Neste caso temos que os solos Regulares por Erosão, listados primeiro, representam, por convenção, 60% ou mais da área da associação, enquanto os solos Inaptos representam 40% ou menos.

Já a Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão se constitui em solos onde 60% ou mais são Inaptos por erosão e apenas 40% ou menos são Regulares por erosão. Isto significa que são solos muito problemáticos para serem trabalhados em agricultura ou em uso misto. E temos que este último grupo, solos Inaptos por erosão com Regular por erosão, representam 12,19% dos solos da bacia do Paraná 3.

No caso das áreas estratégicas de gestão BP3-01 e BP3-02, os solos do grupo de aptidão Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão representam 6,03% e 10,33%, respectivamente, da suas respectivas áreas. Mas no caso da BP3-03, os solos deste grupo representam 18,20% da sua área, como pode ser visto na tabela 20. Verificando qual o seu uso nesta área estratégica de gestão, constata-se que uma boa parte deste grupo de solos está sendo utilizado como uso misto.

**Tabela 20: Estimativa das Áreas da Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão na Bacia do Paraná 3 e nas Áreas Estratégicas de Gestão BP3-01, BP3-02 e BP3-03.**

| BACIA OU AEG | APTIDÃO AGRÍCOLA – IPARDES (1995)                           | ÁREA TOTAL (km <sup>2</sup> ) | %     |
|--------------|---|-------------------------------|-------|
| BP3          | Associação Inapta por erosão com Regular por erosão (4i+2e) | 1.020,03                      | 12,19 |
| BP3-01       | Associação Inapta por erosão com Regular por erosão (4i+2e) | 191,31                        | 6,03  |
| BP3-02       | Associação Inapta por erosão com Regular por erosão (4i+2e) | 153,66                        | 10,33 |
| BP3-03       | Associação Inapta por erosão com Regular por erosão (4i+2e) | 675,06                        | 18,20 |

AEG: Área Estratégica de Gestão.

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

Do total de 675,06 km<sup>2</sup> de solos com aptidão agrícola do grupo Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão, um total de 427,25 km<sup>2</sup> ou 63,29% de todas as terras do grupo, estão com o uso atual da classe Uso Misto (tabela 21). Considerando que nesta associação predominam as terras Inaptas por erosão, com 60% ou mais do grupo, podemos esperar que 256,35 km<sup>2</sup> ou mais de solos Inaptos por erosão estejam sendo cultivados com

Uso Misto. É possível que, em alguns destes solos, estejam sendo tomada as medidas corretas de controle da erosão. Ou esteja sendo utilizado como pastagem, com práticas conservacionistas adequadas. Mas considerando o tamanho da área envolvida, configura-se possíveis conflitos e essa região merece uma atenção por parte dos gestores dos recursos hídricos.

**Tabela 21: Estimativa das Áreas de Uso Atual dos Solos do Grupo Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**

| USO ATUAL DAS TERRAS X APTIDÃO AGRÍCOLA  | ÁREA TOTAL BP3-03 (km <sup>2</sup> ) | %             |
|--|--------------------------------------|---------------|
| Solos da Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão utilizados em Uso Misto (Conflito de Uso X Aptidão Agrícola) | 427,25                               | 63,29         |
| Solos da Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão utilizados em Outros Usos                                    | 247,81                               | 36,71         |
| <b>ÁREA TOTAL dos Solos da Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão na BP3-03</b>                              | <b>675,06</b>                        | <b>100,00</b> |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

Na tabela 22, temos a quantificação das áreas de uso atual do tipo Uso Misto. Observa-se na tabela que este uso abrange um total de 1.174,61 km<sup>2</sup> de área na BP3-03. Destes um total de 427,25 km<sup>2</sup> ou 36,37% estão em solos com aptidão agrícola do grupo Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão e o restante da áreas em outros grupos de aptidão agrícola, mostrando que este tipo de uso utiliza diferentes grupos de solos na BP3-03.

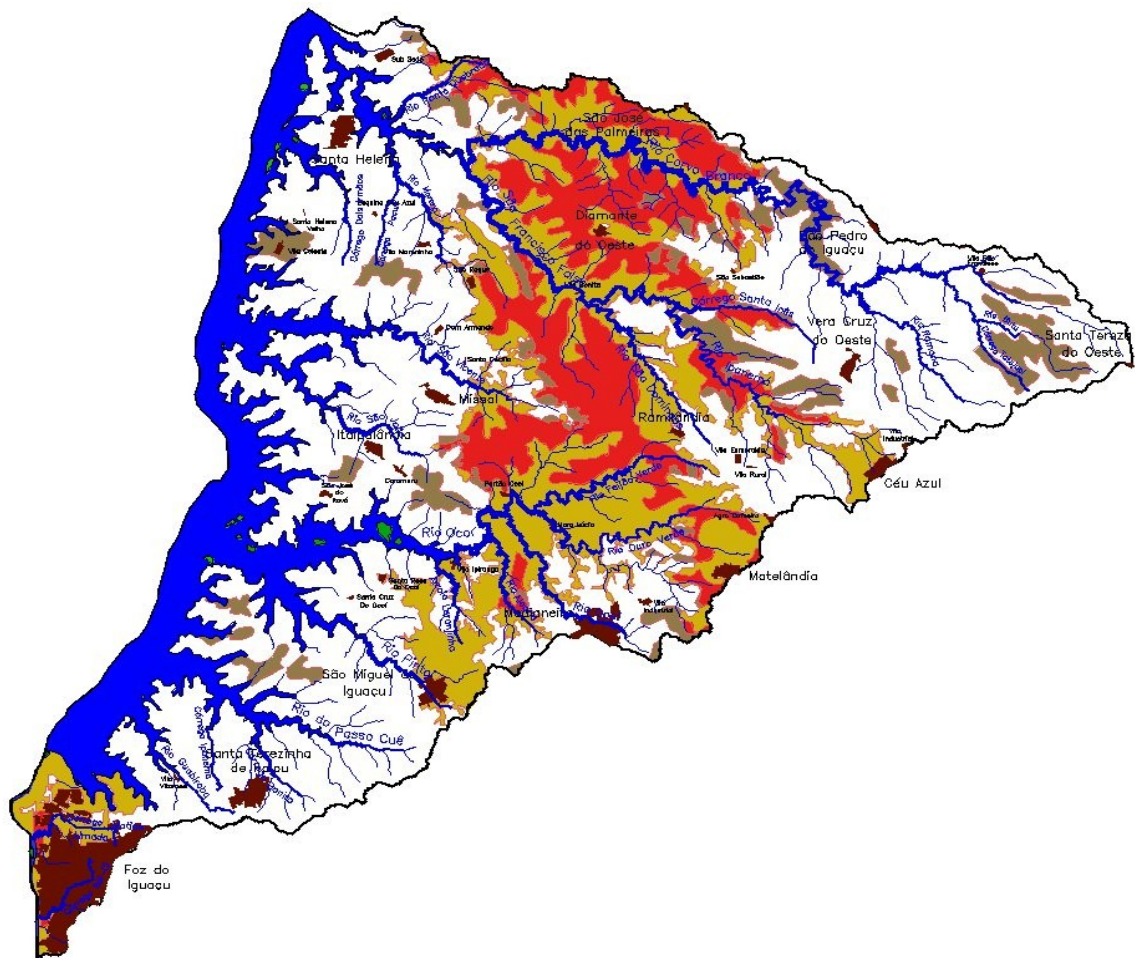
**Tabela 22: Estimativa das Áreas de Uso Atual dos Solos do Grupo Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-03.**

| USO ATUAL DAS TERRAS X APTIDÃO AGRÍCOLA  | ÁREA TOTAL BP3-03 (km <sup>2</sup> ) | %             |
|--|--------------------------------------|---------------|
| Uso Atual da Classe <b>Uso Misto</b> em Solos da Associação Inaptos por erosão com Regular por erosão (Conflito de Uso X Aptidão Agrícola) | 427,25                               | 36,37         |
| Uso Atual da Classe <b>Uso Misto</b> em Solos de <b>Outros Grupos de Aptidão de Solos</b>  | 747,36                               | 63,63         |
| <b>ÁREA TOTAL dos Solos com Uso Atual da Classe <b>Uso Misto</b></b>   | <b>1.174,61</b>                      | <b>100,00</b> |

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e uso atual das terras a partir de IPARDES (2007).

A localização das áreas com conflitos de uso aparecem na figura 19 e são mostrados em destaque na cor vermelho urucum. Estas áreas se localizam predominantemente nos municípios de São José das Palmeiras, Diamante do Oeste, Ramilândia e Missal. Este tipo de conflito também ocorre com os mesmos solos na BP3-02, mas em menor intensidade. Também ocorrem outros conflitos de uso com outros grupos de aptidão agrícola e associações, embora em áreas menores.

**Figura 19: Áreas dos Diferentes Grupos de Aptidão Agrícola na Bacia do Paraná 3, Área Estratégica de Gestão BP3-01.**



Legenda: Uso Misto: cor dourada;  
 Associação Inapta por erosão com Regular por Erosão: cor marrom;  
 Conflitos de Uso X Aptidão: cor vermelho urucum.

Fonte: Áreas a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006) e aptidão agrícola a partir de IPARDES (1995) e IPARDES (2007).

De uma forma geral, o uso atual dos solos na bacia do Paraná 3 atende à aptidão agrícola dos mesmos, com algumas poucas exceções.

#### 1.4.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. 3ª Ed., Editora Ícone, São Paulo, 1993.
2. EMBRAPA. SNLCS. Tomo I. Boletim Técnico no 57, 1984.
3. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.
4. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Propostas de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 56p. (Embrapa Solos. Documentos; n. 53).
5. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa em Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006.
6. IAPAR. Mapa de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná. Londrina: IAPAR, 1997.
7. IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social). Mapa de aptidão agrícola das terras do estado do Paraná. Curitiba: IPARDES, 1995. Il. Color.
8. IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social). Indicadores Ambientais por por bacias hidrográficas do Estado do Paraná. Curitiba: IPARDES, 2007. 95p. Il. Color.
9. LEPSCH, I. F. et al. 1983. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas: SBCS. 145p.
10. MATA, J. de D. da. Classificação de Solos. Maringá: UEM. 2007. 90p.
11. MINEROPAR – Minerais do Paraná S/A. Mapa da Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná. 2007.
12. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em 12 de abril de 2011.
13. OLIVEIRA, J. B. Pedologia Aplicada. – 3ª Ed. – Piracicaba-SP: FEALQ, 2008.
14. RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995.
15. RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B. de.; CORRÊA, G. F.; Pedologia: base para distinção de ambientes. 5ª Ed. – Lavras: Editora UFLA, 2007.

16. SCHELLING, J. Soil Genesis, soil classification and soil survey. Geoderma, v.4, p. 165-193, 1970.
17. SUDERHSA. Plano Estadual dos Recursos Hídricos – Regionalização da Gestão e do Monitoramento de Recursos Hídricos. Curitiba: SUDERHSA, 2010. 91p.

## **1.5 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS**

**Equipe:**

**Professores:**

Lucir Reinaldo Alves

Ricardo Rippel(coord.)

**Bolsistas:**

Devanir Batista da Cruz

Janaína Francisca Tolfo

### **1.5.1 ANÁLISE DOS PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS**

Analisando-se os Planos Diretores municipais encontrou-se as seguintes informações em relação ao Uso e Ocupação do Solo dos municípios da BP3.

#### **1.5.1.1 Foz do Iguaçu**

A cidade se desenvolveu ao longo dos principais eixos viários formados na direção norte-sul e do centro para o leste, formando uma mancha urbana em torno de grandes áreas desocupadas (vazios urbanos). O processo de verticalização das construções está mais evidente ao longo das avenidas Paraná, JK, Rua Belarmino de Mendonça e no próprio centro da cidade. No restante da cidade observa-se um predomínio de construções com pouca altura, de até dois pavimentos.

Atualmente, existe uma forte tendência de ocupação, voltada à condomínios residenciais horizontais fechados, onde há uma necessidade de acompanhamento da legislação urbanística, evitando a formação de barreiras tanto no que se refere ao sistema viário, como de exclusão do seu entorno, visto que foram implantados de forma espalhada

pela cidade. Os conjuntos habitacionais em blocos uniformes e extensos já não são tão evidentes como aconteceu no início dos anos 90, com o surgimento de construções de até quatro pavimentos, destinado basicamente às famílias de renda média capazes de se inserir em programas de financiamento. As construções acima de dez pavimentos continuam atingindo a população de classe média-alta e alta, contudo em menos volume, devido à crise no mercado imobiliário.

As importantes concentrações populacionais não verticalizadas, comparáveis à densidade verificada no centro da cidade, continuam na região do Porto Meira, (tradicional vila de pescadores) e na região denominada Rincão de São Francisco, onde acontece o maior contingente populacional do município.

O centro comercial é bem definido, estabelecendo-se especialmente ao longo das avenidas JK, Brasil e Almirante Barroso, limitando-se entre as avenidas Jorge Schimmelpfeng e República Argentina. Neste local, concentram-se o comércio varejista e a maioria dos hotéis, restaurantes, serviços bancários, agências de turismo e câmbio, entre outros estabelecimentos comerciais. A partir do quadrilátero central, na extensão da Avenida JK, estão concentrados uma série de serviços e especialidades tais como: o entreposto do CEASA, lojas de materiais diversos com depósito, oficinas mecânicas, hipermercados e hotéis, até o acesso para a Ponte da Amizade. Na região próximo a ponte da amizade (Vila Portes e Jardim Jupira) consolidou-se o comércio atacadista, o qual ocupa uma área conturbada, porém, a diminuição do movimento de compras possibilitou uma melhor disciplina no sistema de tráfego.

Do lado oposto, em direção às Cataratas, situam-se os principais hotéis de categoria quatro e cinco estrelas, espaçados e distantes de quaisquer serviços urbanos complementares. Surgiram aí também, alguns empreendimentos privados de entretenimento de relevância, como Golf Clube Resort e o Aquamania (integrado ao Hotel Panorama).

A área industrial de Foz do Iguaçu está localizada na saída para Curitiba, na porção nordeste do quadro urbano. Contudo as áreas disponíveis para esse fim sempre tiveram aquém das potencialidades que a região necessitaria para um pleno desenvolvimento do setor industrial.

A zona de serviço se consolidou ao longo da BR-277, sendo ocupada por transportadoras e serviços pesados com depósito. As demais áreas são de uso predominantemente residencial, com acentuada variação de tamanho das propriedades e de padrões construtivos, espelhando o traço social do lugar, principalmente no que se refere às



áreas mais periféricas da cidade, onde se encontram as regiões mais pobres e mais desprovidas de infraestrutura.

### **1.5.1.2 Itaipulândia**

I. Planejar o desenvolvimento, a distribuição espacial da população e as atividades econômicas de modo a prevenir e a corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

II. Ofertar equipamentos urbanos e comunitários, transporte e outros serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;

III. Integrar e complementar as atividades urbanas e rurais tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico sustentável;

IV. Adotar padrões de produção e consumo compatíveis com os limites de sustentabilidade ambiental, social e econômica;

V. Distribuir de maneira justa os benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;

VI. Recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos;

VII. Proteger, preservar e recuperar o meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico.

VIII. Realizar a gestão democrática por meio de participação da população;

IX. Evitar a utilização inadequada dos imóveis urbanos e a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes e o parcelamento do solo;

X. Evitar a edificação, ou o uso excessivo, ou inadequado em relação à infraestrutura urbana a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente;

XI. Evitar a retenção especulativa de imóvel urbano que resulte na sua subutilização ou não utilização;

XII. Evitar a deterioração de áreas urbanizadas e a poluição e a degradação ambiental.

### 1.5.1.3 Medianeira

Em Medianeira, a distribuição da população acontece de forma bastante variada, havendo áreas com baixa, média e alta densidade. As áreas com densidade mais baixa – nas áreas já parceladas – predominam nos bairros Independência, Condá, Belo Horizonte e Nazaré. As áreas destinadas a programas de ação social, com conjuntos habitacionais populares, são as que apresentam maior densidade: loteamentos Jardim Irene, Jardim das Laranjeiras, Mutirão (Pynandi), Conjuntos Habitacionais da COHAPAR, e também ao sul do bairro Nazaré, Panorâmico e mais alguns quarteirões dispersos. Há ainda áreas não parceladas e vazios urbanos, que apresentam então baixa densidade. O zoneamento urbano também é responsável por frear ou expandir a ocupação e densidade em determinadas áreas do município, de acordo com os índices urbanísticos estabelecidos para cada zona. Deve levar em consideração a oferta ou demanda de redes de infraestrutura, entre outros. No município de Medianeira, a Lei de Zoneamento define áreas de alta e de baixa densidade dentro do perímetro urbano.

O uso do solo é predominantemente residencial no perímetro urbano, mas o uso comercial e misto de comércio e serviços também é significativo. A ocupação do solo, dentro do perímetro urbano, é maior no quadrilátero central, área inicial da ocupação de Medianeira.

Diversos bairros e loteamentos se encontram dispersos e distantes da área central, configurando vazios urbanos que dificultam a organização da rede urbana, além de gerarem maiores gastos para se levar serviços de transporte e infraestrutura. até essas localidades.

O município de Medianeira possui menos habitantes na zona rural (4.583 hab – 12,12%) do que na zona urbana (33.245 hab – 87,88%). No geral, os solos são bem férteis, com boa aptidão para a agricultura. Predominam o cultivo de lavouras de soja e milho, em pequenas, médias e grandes propriedades. Predominam no município, as pequenas propriedades rurais, que produzem basicamente para a sua subsistência. A pecuária e gado leiteiro, suínos e aviários também têm destaque na economia do município. A área mais ao norte do município possui áreas não agricultáveis, com solos caracterizados pela presença de pedregulhos e/ou recobertos por pastagens. A localização próxima à área do aeroporto tem gerado alguns problemas, como o trânsito com o gado pela pista de voo. Possui abastecimento de água através de abastecedouro comunitário e iluminação pública nas vias.

#### **1.5.1.4 Missal**

Quanto à velocidade de apropriação do território pelo uso urbano, percebe-se, em linhas gerais, a correlação entre os grandes movimentos populacionais derivados das transformações econômicas em nível regional e rural e a expansão urbana associada ao crescimento demográfico.

A área urbanizada atual é mais ampla que aquela de 218,0ha do perímetro urbano legal, tendo a mesma chegado aos 239,2ha, com os acréscimos dos dois loteamentos localizados fora desse último e do parque industrial. Em relação a essa área urbanizada, a área ocupada atual de 178,2ha representa apenas 74,5%, significando que ainda restam 61,0ha a serem ocupados nos próximos anos, sem mencionar as áreas industriais da Cidade que poderão ser convertidas para o uso residencial, caso as indústrias aí instaladas decidam transferir-se no futuro para o parque industrial.

O arranjo espacial dos diversos tipos de uso do solo ao longo do tempo em Missal ocorreu de forma espontânea nos seus primeiros anos de existência, tendo, a partir da aprovação da Lei 017/86, modificada pela Lei 037/91, que estabeleceu o zoneamento dos usos e ocupação do solo no Município, passado a seguir um processo controlado de gestão do espaço urbano, o qual, em linhas gerais, pode ser considerado como satisfatório até o presente.

Missal não possui presença significativa no ramo de comércio por atacado, o que se explica pela forte estrutura de entrepostos que as diversas cooperativas da Região disseminaram pelo território regional. Quanto ao comércio varejista e aos serviços do tipo central, a maior concentração desses estabelecimentos está localizada ao longo de todo o comprimento e em ambas as testadas da Avenida Dom Geraldo Sigaud. Em menor proporção também são encontradas atividades terciárias na Rua Medianeira, que dá acesso à Cidade para quem procede de Medianeira e na Avenida John Kennedy, na saída para Santa Helena, com a diferença de que nestas o comércio e os serviços apresentam maior especialização, encontrando-se vários estabelecimentos voltados ao atendimento à produção rural. Com relação a outros estabelecimentos de prestação de serviços, estes localizam-se principalmente nas fileiras de quadras contíguas à Avenida Dom Geraldo Sigaud, sobretudo naquelas situadas à sudoeste da mesma.

Em Missal, os estabelecimentos industriais de maior porte estão concentrados na área localizada à direita da Rua Medianeira, para quem procede da cidade homônima dessa

via, representados por uma cerâmica, uma olaria e uma serraria, da mesma forma que na extremidade oposta da Cidade, na quadra lindeira à Avenida John Kennedy, do lado esquerdo para quem demanda a Santa Helena. Outras unidades fabris menores estão distribuídas pelo conjunto da malha urbana, podendo-se dizer que o funcionamento destas indústrias não tem representado problemas para as edificações vizinhas, tanto do ponto de vista de tráfego de veículos, quanto de produção de ruídos, odores, trepidações, ou outros inconvenientes.

Entretanto, o Município adquiriu no início da década uma área de 7,2ha, localizada junto à PR-495, a cerca de 2,0km da Cidade e à direita para quem demanda a Santa Helena, com o objetivo de criar um parque industrial para abrigar novas empresas, da própria Cidade ou de fora, além daquelas já existentes que precisam de mais espaço para expandir suas instalações. Nesse parque o Município, em parceria com o PARANACIDADE, construiu três barracões industriais, com área total de aproximadamente 1.860,00m<sup>2</sup>, cuja finalidade é oferecer um espaço adequado, mediante locação, para pequenas indústrias em fase inicial de funcionamento, dispensando-as de ter que imobilizar capital na compra de imóveis prediais.

Esse parque industrial encontra-se adequadamente posicionado em relação aos ventos dominantes, à acessibilidade viária e à topografia, estando, ainda, bem servido quanto à infraestrutura, já que dispõe de rede de energia elétrica e de abastecimento d'água, a qual é fornecida através de poço artesiano próprio.

O uso residencial em Missal, como ocorre em qualquer cidade, compõe o pano de fundo da malha urbana, sendo composto por habitações de médio padrão construtivo, provavelmente pertencentes a populações de classe média, notando-se uma reduzida diferenciação entre os padrões das moradias na Cidade.

As áreas verdes públicas em Missal são encontradas principalmente na praça da igreja matriz e nas duas praças situadas defronte à mesma, no outro lado da Rua Dom Pedro I. Existem outras áreas verdes de dimensões razoáveis, porém de propriedade particular, sendo uma na área em torno das instalações da empresa Água Mineral Itaipu, junto à extremidade noroeste do quadro urbano, à esquerda para quem deixa a Cidade rumo a Santa Helena, e uma outra, de menor porte, contígua ao quadro urbano, a nordeste do terreno do Cemitério municipal.

A área urbana de Missal encontra-se afastada de cabeceiras de cursos d'água, não sendo o caso de se cogitar de matas ciliares dentro do quadro urbano ou em suas

proximidades. Entretanto, essa posição da Cidade em relação ao relevo, traz como inconveniente o fato dos emissários da rede de galerias terem que vencer um longo percurso até poderem lançar seus efluentes em algum fundo de vale. Hoje, observa-se que, por não cumprir essa condição, o emissário que despeja seu deflúvio no final da Rua 7 de setembro, por exemplo, está provocando o surgimento de um processo erosivo a jusante da sua extremidade, que precisa ser controlado com urgência, para não gerar um problema grave no futuro.

#### **1.5.1.5 Pato Bragado**

##### DIRETRIZES

- Ampliar o perímetro urbano;
- Criação e estruturação do parque industrial;
- Criar oportunidade para relocação de indústrias que hoje apresentam conflitos com o meio ambiente e com o uso do solo;
- Melhorar a paisagem urbana;
- Melhorar os acessos da Cidade.

##### MEDIDAS URBANÍSTICAS

- Relocar indústrias poluentes em conflito com a zona urbana.

##### MEDIDAS INSTITUCIONAIS

- criação de fiscalização específica para o setor de análise de projetos e fiscalização de obras;
- campanhas orientando sobre a legislação urbana;
- implantar conselho municipal de urbanismo;
- implantar sistema de consulta prévia para liberação de alvarás.

#### **1.5.1.6 Quatro Pontes**

A Avenida Presidente Epitáfio, prolongamento dos acessos rodoviários leste x oeste formados respectivamente pelas PR-239 e BR-467, se configura como o eixo principal de

Quatro Pontes. Nesta avenida e nas duas vias paralelas, ruas Primeiro de Maio e Nelson Minks assim como nas transversais que as conectam, estão concentrados a maioria dos estabelecimentos de comércio e serviços da cidade.

Em relação ao uso industrial, existem vinte e uma instalações industriais, que encontram-se dispersas na malha urbana. No parque Industrial contíguo à Zona Urbana, na saída para Toledo estão localizadas sete dessas indústrias.

A maior concentração de população encontra-se ao longo do eixo formado pela avenida Presidente Epitácio e Rua Nelson Minks. Os loteamentos aprovados na região norte apresentam uma densidade maior em função do tamanho dos lotes que diminuiu em relação ao tamanho dos lotes da planta original. A área sul da cidade é a que apresenta menos densidade demográfica, o que pode ser explicado pelo fato de algumas quadras serem de uso exclusivamente institucional – Igreja, seminário, escola, Copel, praça. Como exceção, encontra-se o conjunto habitacional Moradias Itatiaia, situado ao sul da Rua Bagé, que possui uma densidade média de 140 habitantes/hectare.

#### **1.5.1.7 Santa Tereza do Oeste**

A Cidade de Santa Tereza do Oeste vem mantendo certo equilíbrio, na ocupação de seu solo, resultado de planos urbanísticos que vem sendo estudados e implantados desde a primeira metade da década de 90, quando a ocupação tomou maior impulso. Há locais predominantemente residências, o mesmo acontece com comércio e serviços, uso institucionais e a indústria. As habitações são predominantemente unifamiliares térreas.

O comércio e serviços estão localizados principalmente ao longo da rodovia BR-277 e, secundariamente no triângulo formado entre a Rodovia Federal, a Avenida Curitiba e Avenida Brasília, além da Rua Chile saída para Lindoeste.

Após a criação do Distrito Industrial e alguns incentivos fiscais, houve grande procura para implantação de indústrias no Município. A área original foi totalmente ocupada, houve uma primeira ampliação, que já tem seus lotes quase todos ocupados. A foto abaixo mostra a situação de aproximadamente dois anos atrás. Atualmente a ocupação está em quase 100% da área disponível, necessitando de uma nova ampliação.

A cidade possui três áreas de vegetação nativa que devem ser preservadas.

Existem alguns condicionantes para o crescimento da cidade: a oeste tem o Parque Nacional do Iguaçu; no limite norte da área urbana a estrada federal Br-277, constituindo

uma barreira; ao sul bem junto da área urbanizada temos uma área de fundo de vale com alguns córregos, nascentes, e trechos em processo erosivo, onde, no início da ocupação urbana, eram depositados os resíduos sólidos da cidade.

Na área de fundo de vale, está em fase de execução de projeto, a criação de um lago formando um parque municipal para recreação e lazer. No entorno desta área há possibilidade de expansão urbana para habitação. À sudeste tem o antigo lixão em processo de recuperação, sendo proibido seu uso para habitação e produção agrícola.

Nas demais comunidades rurais, os núcleos tendem a manter sua situação de atendimento à população da redondeza, sem, no entanto formar um núcleo urbano, o que de certa forma é positivo.

#### **1.5.1.8 Santa Terezinha de Itaipu**

O município tem um total de 24.813,3 ha, sem computar a área do lago, dos quais 23.918,7 ha estão no campo, sendo que o perímetro urbano ocupa 894,6 ha, que representa 3,6% de toda a área. Em 2005, 87,95 % dos habitantes do Município moravam na área urbana. Do total, 20.000 ha são áreas produtivas com lavouras e pastagens, existindo ainda 480 ha ocupados por reflorestamento.

Santa Terezinha de Itaipu tem na proximidade de Foz do Iguaçu vantagens e desvantagens do ponto de vista econômico. A vantagem se encontra na possibilidade de oferecer melhores condições para a implantação de indústrias devido aos incentivos do Poder Executivo do Município, pelo acesso direto de insumos e dos produtos acabados pela BR277, pela concentração de serviços junto à rodovia e ainda pela tranquilidade oferecida por uma cidade pequena.

A desvantagem está naquilo que Foz do Iguaçu, pelo seu porte e posição, pode oferecer e que, considerando o número de pessoas que trabalham ou se dirigem à Foz diariamente, parte da renda do município para o comércio de lá, mais diversificado e ao mesmo tempo, podendo oferecer produtos mais especializados, além da força do comércio informal.

Em uma cidade com pouco mais de 20.000 habitantes, o comércio local tende a enfrentar um difícil processo de seleção, baseado na competição pelos poucos recursos disponíveis para os produtos mais sofisticados que não são essenciais e que movem realmente a economia comercial e pagam maiores impostos.

Consequentemente, não é difícil entender que 46,4% do comércio local trabalhe com produtos de consumo básicos, como alimentação – 33,4% e vestuário – 13%, bem como as dificuldades de sobrevivência dos demais. De outro lado, há as implicações macroeconômicas que vão dirigir os investimentos para os diferentes setores da economia, as quais o município pode explorar como no caso da possibilidade da construção do porto intermodal, mas que fogem ao seu controle.

O Plano Diretor propõe, através do zoneamento e do parcelamento do uso do solo, da organização do sistema viário e condições para a regularização de divisões de terra irregulares, as condições para o crescimento da economia de Santa Terezinha de Itaipu na indústria, no comércio e no setor de serviços, por intermédio de uma legislação flexível, apoiada na convivência espacial das atividades econômicas não incômodas e baseada no princípio da pluralidade econômica, como base para o desenvolvimento municipal.

#### **1.5.1.9 São Miguel do Iguaçu**

Com a implementação do Plano Diretor Municipal de São Miguel do Iguaçu, a espacialização das atividades urbanas e rurais ficará mais ordenada, pois o perímetro urbano será readequado. O centro se consolidará como um local polarizador de atividades urbanas. Ao longo da BR277, em sua área urbana, haverá maior disciplinamento do uso do solo e melhoria dos acessos. As ocupações irregulares existentes na área urbana devem ser regularizadas. As políticas habitacionais devem suprir a demanda e o Município deve coibir a urbanização em fundos de vale.

O perímetro urbano (Lei 894/94) de São Miguel do Iguaçu é legislado como a faixa lindeira de 1 km ao longo da BR 277, em toda sua extensão no Município. Esse fato acaba por gerar uma série de inconvenientes visto que a infraestrutura consolidada não atinge toda esta faixa; ela é muito extensa determinando que glebas não adjacentes ao distrito sede possam ser parceladas. Por outro lado, alguns bairros do distrito sede extrapolam a faixa de 1 km permitida.

O uso do solo industrial está concentrado no Distrito Industrial e o uso comercial ao longo da BR-277 e delimita o centro urbano, próximo às Ruas Medianeira, Farroupilha e Castro Alves. O uso residencial é distribuído em toda a cidade.



### 1.5.1.10 São José das Palmeiras

#### ANEXO III - QUADRO DE PARÂMETROS D USO DO SOLO MUNICIPAL

| Zona   | Usos   |             |   |
|--|--|-------------|---|
|  | Permitido  | Permissível | Proibido  |
| <b>Área de Agropecuária Sustentável (AAS)</b>  | - preservação e recuperação<br>- pesquisa científica<br>- educação ambiental<br>- atividades turísticas e de lazer (1)<br>- atividade agrossilvipastoril<br>- usos habitacionais (1)   |             | - agroindústria (2) (3)<br>- mineração (2) (4)  |
| <b>Área de Produção Rural - Lavouras (APR)</b>   | - preservação e recuperação<br>- pesquisa científica<br>- educação ambiental<br>- educação alimentar<br>- atividades turísticas e de lazer (1)<br>- atividade de lavouras e agrossilvipastoril<br>- usos habitacionais (1)<br>- núcleos de urbanização específica(5) |             | - agroindústria (2) (3)   |
| <b>Área Especial da Rodovia PR - 317 (AER) -Todo empreendimento localizado a margem da rodovia PR-317 deverá consultar o órgão competente estadual e municipal (no trecho ao longo do território de São José das Palmeiras) quanto ao recuo e o uso para o seu licenciamento</b> | - preservação e recuperação<br>- pesquisa científica<br>- educação ambiental<br>- atividades turísticas e de lazer (1)<br>- comércio e serviços<br>- agroindústria (2) (3)   |             | - usos habitacionais (1) (2)<br>- atividades agrossilvipastoril<br>- núcleos de urbanização específica(5) |
| <b>Área de Uso Restrito e Controlado (ARC)</b>   | - preservação e recuperação<br>- pesquisa científica<br>- educação ambiental<br>- atividades turísticas e de lazer (1)   |             | - atividade agrossilvipastoril  |
| <b>Área Urbana - AU</b>  | Parâmetros estabelecidos pelo Uso e Ocupação do Solo Urbano  |             |   |
| <b>Área de Preservação Permanente (APP)</b>  | - preservação e recuperação<br>- pesquisa científica   |             | - educação ambiental (2)  |

(1) Respeitadas as regulamentações de parcelamento do INCRA.(2) Mediante parecer do Conselho de Desenvolvimento Urbano Municipal e do órgão ambiental competente. (3) Desde que utilizando matéria-prima oriunda da mesma propriedade (conforme legislação vigente). (4) Seguidas as regulamentações e requerimentos ambientais. (5) Relativo às áreas de ocupação ou aglomerações na área rural, que para serem regularizados, o município deve promover ações específicas.

### 1.5.1.11 Toledo

A Macrozona Especial da Bacia do Rio Toledo, formada pela área de abrangência da bacia do Rio Toledo, tem por finalidade a preservação ambiental, principalmente com relação ao uso do solo na área urbana consolidada da sede, estabelecendo áreas de preservação permanente, considerados os fundos de vale e entorno próximo, áreas de ocupação restrita com preponderância ao planejamento ambiental como fator indutor do desenvolvimento sustentável.

A Macrozona Especial de Desenvolvimento é formada pelo entorno próximo da BR-467 e PRT-163, numa faixa considerável de 200 (duzentos) metros em cada margem, contados.

Quanto ao uso do solo urbano, pretende-se monitorar os seguintes aspectos:

a) Consolidação dos eixos estruturais. Indicador: Alvarás concedidos para as atividades localizadas nos eixos comerciais e de serviços em comparação com o total de alvarás concedidos.

A Comissão Municipal de Urbanismo estabelecerá os critérios de licenciamento de cada atividade. O monitoramento consistirá na fiscalização periódica do atendimento a tais critérios. As atividades objeto de monitoramento serão mapeadas no “Canal de Cidadania” (SIG-Central) e traçadas as rotas para sua fiscalização com os devidos memoriais conclusivos em boletins de fiscalização. Caso sejam detectadas irregularidades, serão encaminhados à Comissão de Urbanismo os devidos resultados para os encaminhamentos administrativos e/ou judiciais pertinentes. Os mapeamentos também permitirão a identificação do padrão de comportamento destas atividades instruindo novos procedimentos.

## 1.5.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ENTRE RIOS DO OESTE. Plano Diretor do Município de Entre Rios do Oeste. Lei Complementar nº 13/2008, de 22 de dezembro de 2008. Entre Rios do Oeste: Prefeitura Municipal, 2008. 48p.
2. FOZ DO IGUAÇU. Plano Diretor do Município de Foz do Iguaçu. Lei Complementar. Foz do Iguaçu: Prefeitura Municipal, 2008.
3. ITAIPULÂNDIA. Plano Diretor do Município de Itaipulândia. Lei Complementar. Itaipulândia: Prefeitura Municipal, 2008.
4. MARECHAL CÂNDIDO RONDON. Plano Diretor do Município de Entre Rios do Oeste. Lei Complementar nº 53/2008, de 21 de novembro de 2008. Marechal Cândido Rondon: Prefeitura Municipal, 2008. 43p.
5. MEDIANEIRA . Plano Diretor do Município de Medianeira. Lei Complementar. Medianeira: Prefeitura Municipal, 2008.
6. MISSAL . Plano Diretor do Município de Missal. Lei Complementar. Missal: Prefeitura Municipal, 2008.
7. PATO BRAGADO . Plano Diretor do Município de Pato Bragado. Lei Complementar. Pato Bragado: Prefeitura Municipal, 2008.
8. QUATRO PONTES . Plano Diretor do Município de Quatro Pontes. Lei Complementar. Quatro Pontes: Prefeitura Municipal, 2008.
9. SANTA TEREZA DO OESTE . Plano Diretor do Município de Santa Tereza do Oeste. Lei Complementar. Santa Tereza do Oeste: Prefeitura Municipal, 2008.
10. SANTA TEREZINHA DE ITAIPU . Plano Diretor do Município de Santa Terezinha de Itaipu. Lei Complementar. Santa Terezinha de Itaipu: Prefeitura Municipal, 2008.
11. SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Plano Diretor do Município de São José das Palmeiras. Lei nº 424/2009, de 10 de dezembro de 2009. São José das Palmeiras: Prefeitura Municipal, 2009. 183p.
12. SÃO MIGUEL DO IGUAÇU . Plano Diretor do Município de São Miguel do Iguaçu. Lei Complementar. São Miguel do Iguaçu: Prefeitura Municipal, 2008.
13. TOLEDO . Plano Diretor do Município de Toledo. Lei Complementar. Toledo: Prefeitura Municipal, 2008.

## 1.6 CONCLUSÕES E PONTOS DE CONFLITO

**Equipe:**

**Professores:**

Lucir Reinaldo Alves  
Ricardo Rippel(coord.)

**Bolsistas:**

Devanir Batista da Cruz  
Janaína Francisca Tolfo

### 1.6.1 CONCLUSÕES E PONTOS DE CONFLITO

Percebe-se pela análise dos Planos Diretores dos municípios que cederam os seus documentos, que há uma preocupação com relação ao uso adequado do território municipal, de forma a haver atividades econômicas e agredir o meio ambiente.

Além disso, com relação ao uso do solo, verificou-se que no espaço urbano o principal uso é o residencial, seguido de atividades terciárias (comércio e serviços) e de atividades industriais.

Por outro lado, não foi possível contatar um detalhamento maior de informações sobre o uso do espaço rural, uso esse que é predominante na maioria dos municípios.

Há necessidade de informações claras sobre o uso do solo, principalmente o rural, de forma a balizar as políticas públicas municipais.

## 1.6.2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ENTRE RIOS DO OESTE. Plano Diretor do Município de Entre Rios do Oeste. Lei Complementar nº 13/2008, de 22 de dezembro de 2008. Entre Rios do Oeste: Prefeitura Municipal, 2008. 48p.
2. FOZ DO IGUAÇU. Plano Diretor do Município de Foz do Iguaçu. Lei Complementar. Foz do Iguaçu: Prefeitura Municipal, 2008.
3. ITAIPULÂNDIA. Plano Diretor do Município de Itaipulândia. Lei Complementar. Itaipulândia: Prefeitura Municipal, 2008.
4. MARECHAL CÂNDIDO RONDON. Plano Diretor do Município de Entre Rios do Oeste. Lei Complementar nº 53/2008, de 21 de novembro de 2008. Marechal Cândido Rondon: Prefeitura Municipal, 2008. 43p.
5. MEDIANEIRA . Plano Diretor do Município de Medianeira. Lei Complementar. Medianeira: Prefeitura Municipal, 2008.
6. MISSAL . Plano Diretor do Município de Missal. Lei Complementar. Missal: Prefeitura Municipal, 2008.
7. PATO BRAGADO . Plano Diretor do Município de Pato Bragado. Lei Complementar. Pato Bragado: Prefeitura Municipal, 2008.
8. QUATRO PONTES . Plano Diretor do Município de Quatro Pontes. Lei Complementar. Quatro Pontes: Prefeitura Municipal, 2008.
9. SANTA TEREZA DO OESTE . Plano Diretor do Município de Santa Tereza do Oeste. Lei Complementar. Santa Tereza do Oeste: Prefeitura Municipal, 2008.
10. SANTA TEREZINHA DE ITAIPU . Plano Diretor do Município de Santa Terezinha de Itaipu. Lei Complementar. Santa Terezinha de Itaipu: Prefeitura Municipal, 2008.
11. SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS. Plano Diretor do Município de São José das Palmeiras. Lei nº 424/2009, de 10 de dezembro de 2009. São José das Palmeiras: Prefeitura Municipal, 2009. 183p.
12. SÃO MIGUEL DO IGUAÇU . Plano Diretor do Município de São Miguel do Iguaçu. Lei Complementar. São Miguel do Iguaçu: Prefeitura Municipal, 2008.
13. TOLEDO . Plano Diretor do Município de Toledo. Lei Complementar. Toledo: Prefeitura Municipal, 2008.