



**PERS PR**

**PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO PARANÁ**

**RELATÓRIO 06 – PRODUTO 06 – RELATÓRIO E MAPA CONTENDO AS  
ATIVIDADES GERADORAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**CURITIBA/PR**

**GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ**

Carlos Alberto Richa  
**Governador**

Cida Borghetti  
**Vice-Governadora**

Antonio Carlos Bonetti  
**Secretário do Meio Ambiente e Recursos Hídricos**

Vinício Costa Bruni  
Coordenador de Resíduos Sólidos da SEMA/PR  
**Coordenador do Comitê Diretor do PERS/PR**

**CONTRATO DE REPASSE Nº 375.157-11/2011/MMA/CEF**



**MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE**

**VERSÃO 01**

**SETEMBRO/2017**

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE GRÁFICOS.....	6
LISTA DE QUADROS .....	7
2. Atividades e empreendimentos geradores de resíduos sólidos.....	12
2.1. Resíduos Sólidos Urbanos - RSU.....	13
2.1.1. Geradores de RSU.....	14
2.1.2. Atividades geradoras de RSU licenciadas pelo IAP.....	20
2.2. Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico – RSan.....	25
2.2.1. Atividades geradoras de RSan licenciadas pelo IAP .....	25
2.3. Resíduos Sólidos Industriais - RSI.....	34
2.3.1. Atividades Geradoras .....	35
2.3.2. Atividades geradoras de RSI licenciadas pelo IAP .....	50
2.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSS.....	55
2.4.1. Serviços de atendimento à saúde humana .....	55
2.4.2. Serviços de atendimento à saúde animal .....	64
2.4.3. Atividades geradoras de RSS licenciadas pelo IAP .....	68
2.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC .....	71
2.5.1. Atividades geradoras de RCC licenciadas pelo IAP .....	71
2.6. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris - RSA.....	80
2.6.1. Atividades geradoras de RSA .....	80
2.6.2. Atividades geradoras de RSA licenciadas pelo IAP.....	96
2.7. Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte - RST.....	105
2.7.1. Atividades geradoras de RST licenciadas pelo IAP .....	127
2.8. Resíduos Sólidos de Mineração – RSM.....	130
3. Referências.....	144

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Municípios do estado do Paraná, classificados conforme faixa populacional, regiões metropolitanas e densidade populacional. ....	16
Figura 2: Municípios do estado do Paraná, classificados conforme faixa populacional, regiões metropolitanas e áreas urbanas. ....	18
Figura 3: Municípios do estado do Paraná, classificados conforme taxa de urbanização e regiões metropolitanas. ....	19
Figura 4: Estabelecimentos geradores de RSan de acordo com esfera jurídica. ....	28
Figura 5: Volume de água tratada por município. ....	30
Figura 6: Volume de esgoto tratado por município. ....	32
Figura 7: Relação de ETEs no estado. ....	33
Figura 8: Destaques nas indústrias de alimentos, laticínios e proteína animal. ....	37
Figura 9: Destaques nas indústrias de papel, celulose, móveis, serrarias e carvão vegetal. ....	39
Figura 10: Destaques nas indústrias de tecido, têxteis, algodão, couro, calçados e componentes. ....	42
Figura 11: Destaques nas indústrias químicas, cosméticas, farmacêuticas, químicos agrícolas e plásticos. ....	44
Figura 12: Destaques nas indústrias de baterias, materiais elétricos, comunicação, máquinas, peças e equipamentos, metalúrgica e siderúrgica. ....	47
Figura 13: Destaques nas indústrias de fabricação de cerâmica, minerais não metálicos, aparatos para construção civil e minerais diversos. ....	50
Figura 14: Empreendimentos industriais por município. ....	54
Figura 15: Número de estabelecimentos de saúde por município no estado do Paraná. ....	61
Figura 16: Número de leitos de atendimento à saúde humana por município do estado do Paraná. ....	62
Figura 17: Concentração dos empreendimentos de saúde licenciados nos municípios do Paraná. ....	70
Figura 18: Distribuição das empresas de construção civil cadastradas junto à FIEP. ....	79
Figura 19: Produção de soja, milho, cana e trigo no Paraná. ....	84
Figura 20: Produção de feijão, fumo, batata e mandioca no Paraná. ....	86
Figura 21: Produção de madeira em tora, lenha e carvão vegetal. ....	88
Figura 22: Bovinos, suínos, caprinos e ovinos no Paraná. ....	90
Figura 23: Galináceos e produção de ovos no Paraná. ....	91
Figura 24: Produção de leite, mel e lã no Paraná. ....	92
Figura 25: Localização das cooperativas do setor agropecuário no estado. ....	96
Figura 26: Distribuição das atividades agropecuárias licenciadas no estado, por tipo de atividade. ....	97
Figura 27: Concentração das atividades agropecuárias licenciadas no estado. ....	98
Figura 28: Concentração de abatedouros, laticínios e unidades de processamento de pescados licenciadas. ....	99

Figura 29: Concentração de empreendimentos licenciados de produção de carvão, beneficiamento de madeira, fabricação de embutidos e defumados e prestadores de serviços fitossanitários.....	101
Figura 30: Concentração de unidades licenciadas de beneficiamento e transbordo de cereais, beneficiamento de mandioca e ervateiras.....	102
Figura 31: Concentração de licenças do setor agroindustrial geradores de RSA. ....	104
Figura 32: Localização dos Postos de Fronteira do estado do Paraná. ....	107
Figura 33: Aeroportos Públicos e Privados do estado do Paraná. ....	114
Figura 34: Localização dos TECAs no estado do Paraná. ....	115
Figura 35: Malha Ferroviária do estado do Paraná.....	119
Figura 36: Localização dos Portos Organizados, Públicos e Privados do Estado do Paraná.....	123
Figura 37: Localização dos Portos Secos do estado do Paraná. ....	124
Figura 38: Localização dos CLIA's no estado do Paraná. ....	126
Figura 39: Localização dos empreendimentos geradores de resíduos sólidos de transporte licenciados no estado. ....	129
Figura 40: Localização dos principais municípios produtores por tipo de substância mineral. ....	138

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Estabelecimentos geradores de RSS por tipo de esfera jurídica..... 58

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação entre tipologias de resíduos e setores produtivos. ....	12
Quadro 2: Distribuição dos municípios do Paraná segundo a faixa populacional. ....	15
Quadro 3: Regiões Metropolitanas do Paraná. ....	17
Quadro 4: Municípios mais populosos do Paraná. ....	20
Quadro 5: Atividades geradoras de RSU licenciáveis pelo IAP. ....	21
Quadro 6: Atividades dispensadas de licenciamento. ....	25
Quadro 7: Critérios para licenciamento de Estações de Tratamento de Água - ETAs. ....	26
Quadro 8: Critérios para licenciamento de Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs. ....	26
Quadro 9: Critérios para licenciamento, recebimento e disposição final do lodo. ....	26
Quadro 10: Número de estabelecimentos geradores de RSan de acordo com esfera jurídica. ....	27
Quadro 11: Municípios com mais geração de lodo de ETAs no estado. ....	29
Quadro 12: Municípios com mais geração de lodo de ETEs no estado. ....	31
Quadro 13: Lançamento de esgotos sanitários por domicílio. ....	34
Quadro 14: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias de alimentos, bebidas, leite e carnes. ....	36
Quadro 15: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias de papel, celulose, móveis, serrarias e carvão vegetal. ....	38
Quadro 16: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias têxteis, algodão, couro e calçados. ....	41
Quadro 17: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias têxteis, de algodão, de couro e de calçados. ....	43
Quadro 18: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias de baterias, materiais elétricos, comunicação, máquinas, metalúrgica e siderúrgica. ....	46
Quadro 19: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias da construção civil, mineração e produção de cerâmica. ....	49
Quadro 20: Atividades geradoras de RSI licenciáveis pelo IAP. ....	51
Quadro 21: Empreendimentos geradores de RSI organizados por atividade e por porte. ....	52
Quadro 22: Estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana que geram RSS. ....	56
Quadro 23: Número de estabelecimentos de acordo com a esfera jurídica. ....	57
Quadro 24: Municípios que conectam o maior número de leitões no estado do Paraná. ....	58
Quadro 25: Número de estabelecimentos por tipo. ....	59
Quadro 26: Origem dos pacientes do Hospital de Clínicas. ....	63
Quadro 27: Registros de atendimentos nos estabelecimentos do Complexo Hospital de Clínicas do Paraná. ....	64
Quadro 28: Número de leitões por estabelecimento. ....	64
Quadro 29: Número de estabelecimentos veterinários por tipo. ....	64

Quadro 30: Atendimentos prestados pelo Hospital Veterinário de Curitiba entre 2011 e 2015. ....	65
Quadro 31: Atendimentos prestados pelo Hospital Veterinário de Palotina - 2011-2015. ....	66
Quadro 32: Atividades geradoras de RSS licenciáveis pelo IAP. ....	68
Quadro 33: Atividades geradoras de RCC licenciáveis pelo IAP. ....	72
Quadro 34: Atividades geradoras de RCC licenciadas pelo IAP. ....	73
Quadro 35: Número de estabelecimentos por grupos de atividade econômica da construção civil no Paraná. ....	74
Quadro 36: Maiores empresas de construção civil do Paraná. ....	75
Quadro 37: Número de empresas associadas por SINDUSCON. ....	76
Quadro 38: Empresas associadas ao SINDUSCON-PR por estado. ....	76
Quadro 39: Municípios sede das empresas associadas ao SINDUSCON-PR. ....	77
Quadro 40: Atividades geradoras de RSA. ....	80
Quadro 41: Atividades geradoras de RSA licenciáveis no Paraná. ....	81
Quadro 42: Relação de Cooperativas do Paraná, sede e ramo de atuação principal. ....	93
Quadro 43: Postos de Fronteira administrados pela Receita Federal no estado do Paraná. ....	106
Quadro 44: Postos de Fronteira administrados pela ANVISA no estado do Paraná. ....	106
Quadro 45: Aeroportos Públicos do estado do Paraná. ....	108
Quadro 46: Aeroportos Privados do estado do Paraná. ....	111
Quadro 47: Terminais de Logística de Carga (TECA) do estado do Paraná. ....	115
Quadro 48: Unidades administradas pela Rumo Logística no estado do Paraná. ....	116
Quadro 49: Informações referentes à FERROESTE. ....	117
Quadro 50: Portos Organizados do estado do Paraná. ....	120
Quadro 51: Portos Públicos do estado do Paraná. ....	121
Quadro 52: Terminais de Uso Privativo (TUPs) do estado do Paraná. ....	122
Quadro 53: Portos Secos do estado do Paraná. ....	124
Quadro 54: Centros Logísticos Industriais Aduaneiros do estado do Paraná. ....	125
Quadro 55: Atividades geradoras de RST licenciáveis pelo IAP. ....	128
Quadro 56: Atividade licenciadas pelo IAP relacionadas à mineração. ....	130
Quadro 57: Valor de operação e arrecadação da CFEM no Paraná em R\$ 1,00, por substância e substância agrupadora e destino da produção em 2016. ....	132

## 1. INTRODUÇÃO

A atual legislação brasileira que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal 12.305/2010 reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão de resíduos sólidos no País.

Dentre os instrumentos da PNRS estão os planos municipais, regionais, estaduais e nacional. A elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos é condição para os Estados terem acesso a recursos da União destinados à gestão de resíduos sólidos ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

O estado do Paraná estabeleceu sua Política de Resíduos Sólidos no ano de 1999 instituída pela Lei Estadual 12.493, posteriormente alterada pela Lei Estadual 13.039 de 2001. Mesmo estabelecida antes da Política Nacional de Resíduos Sólidos a Política Estadual atende às diretrizes propostas por ela.

Nos anos de 2012 e 2013 o Paraná elaborou o Plano de Regionalização da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos – PRGIRSU/PR e o Plano para a Gestão Integrada e Associada dos Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU/PR, construídos a partir de recursos do Ministério do Meio Ambiente - MMA e coordenados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA/PR.

O Plano de Regionalização orienta as intervenções do setor de resíduos sólidos urbanos por meio da regionalização do estado e a preparação para a implementação de soluções integradas e consorciadas. Além disso, define diretrizes e estratégias para a gestão de resíduos sólidos urbanos no estado; estabelece vinte (20) regiões para gestão integrada dos resíduos e municípios polo de cada região; define metas, ações e prazos para gestão de resíduos sólidos urbanos; rotas tecnológicas para a gestão regionalizada; e custos de instalação e operação das rotas tecnológicas selecionadas. A partir desse Plano foi criado o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos

Sólidos Urbanos - SEIRSU, sistema a ser alimentado pelos gestores estaduais e municipais com as informações de geração e gestão de resíduos sólidos.

De maneira complementar aos instrumentos de gestão de resíduos sólidos no Paraná, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS/PR configurará como um instrumento voltado ao olhar estratégico e ao equacionamento das grandes questões relativas à produção, tratamento e destinação dos resíduos sólidos do estado, com o objetivo de orientar a atuação do governo, das trezentas e noventa e nove (399) municipalidades, assim como do setor privado.

O PERS/PR terá vigência por prazo indeterminado e fornecerá subsídios para um horizonte de atuação de vinte (20) anos; com revisão periódica a cada quatro (04) anos. Todos os trezentos e trinta e nove (399) municípios do estado do Paraná serão contemplados pelo presente Plano e de acordo com o Termo de Referência - TR, o PERS/PR levará em consideração sete (07) tipologias de resíduos, além da atualização das informações referentes aos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU:

1. Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico - RSan;
2. Resíduos Sólidos Industriais - RSI;
3. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSS;
4. Resíduos Sólidos da Construção Civil e Demolição - RCC;
5. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris - RSA;
6. Resíduos Sólidos de Serviços de Transportes - RST;
7. Resíduos Sólidos de Mineração - RSM.

Para atender ao exigido no TR, o PERS/PR tem sua elaboração estruturada a partir de quatro (04) metas:

- Meta 1 - Projeto de Mobilização Social e Divulgação;
- Meta 2 - Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado;
- Meta 3 - Estudos de Prospecção e Escolha de Cenários de Referência;
- Meta 4 - Diretrizes e Estratégias para implementação do PERS/PR.

A Meta 2 - Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado é composta por seis (06) Produtos/Relatórios - R, e três (03) Produtos Parciais – RP:

- R3 - Relatório contendo o Diagnóstico da Gestão dos Resíduos Sólidos;
- R4 - Relatório contendo a Situação dos Resíduos Sólidos;
- R5 - Relatório contendo a Caracterização Socioeconômica e Ambiental do Estado e Mapas;
- **R6 - Relatório e Mapa contendo as Atividades Geradoras de Resíduos Sólidos;**
- R7 - Relatório e Mapas contendo as Áreas de Disposição Final de Resíduos Sólidos e Áreas Degradadas por Disposição Inadequada;
- R8 - Relatório Final do Panorama dos Resíduos Sólidos;
- RP1 - Relatório contendo os critérios para seleção dos municípios a serem visitados;
- RP2 – Relatório contendo o resultado das 30 primeiras visitas técnicas municipais;
- RP3 – Relatório contendo o resultado das visitas técnicas municipais.

O presente documento refere-se ao **R6 - Relatório e Mapa contendo as Atividades Geradoras de Resíduos Sólidos** que consiste no levantamento, na avaliação e no mapeamento dos empreendimentos e atividades geradoras de cada tipologia de resíduo no estado a partir de informações obtidas junto ao IAP, SNIS, IBAMA, CNAES, ABRELPE, DNPM, ANVISA, entre outras fontes de informações.

As informações obtidas foram espacializadas permitindo a identificação de regiões prioritárias para cada atividade, para cada tipologia de resíduo.

## 2. ATIVIDADES E EMPREENDIMENTOS GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As tipologias de resíduos abordadas pelo PERS/PR estão diretamente relacionadas aos setores produtivos presentes no estado do Paraná. O setor primário está relacionado à produção por intermédio da exploração de recursos da natureza; o setor secundário se configura pela transformação de matérias primas em produtos industrializados; e o setor terciário é relacionado ao comércio e aos serviços.

O Quadro 1 apresenta uma relação (preliminar) entre as tipologias de resíduos e os setores envolvidos na sua produção.

*Quadro 1: Relação entre tipologias de resíduos e setores produtivos.*

<b>Tipologia de Resíduos Sólidos</b>	<b>Setor Produtivo</b>
Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Gestão e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos
	Setor de Comércio e Serviços
Resíduos Sólidos de Serviços de Saneamento (RSan)	Serviços de Abastecimento e Tratamento de Água e Esgoto
	Serviços de Limpeza de Canais Pluviais Urbanos
Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)	Serviços de Saúde Humana
	Serviços de Saúde Animal
Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)	Setor de Construção Civil
Resíduos Sólidos de Mineração (RSM)	Extração Mineral
Resíduos Sólidos Industriais (RSI)	Setor Industrial
Resíduos Sólidos Agrossilvipastoris (RSA)	Setor Agropecuário
	Silvicultura
	Agroindústria
Resíduos de Serviços de Transportes	Serviços de Transporte de Cargas e Pessoas

Tipologia de Resíduos Sólidos	Setor Produtivo
(RST)	Armazenagem de cargas e correio
	Passagens de fronteira

Portanto, nessa etapa serão levantados os principais setores produtivos do estado e sua distribuição no território, a fim de caracterizar a espacialização das atividades geradoras de cada tipologia de resíduos no Paraná.

## 2.1. Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

Os Resíduos Sólidos Urbanos – RSU abrangem os resíduos domésticos e aqueles com características similares aos domiciliares, gerados pelo comércio e pela indústria, além dos resíduos provenientes da limpeza pública (varrição, poda, limpeza de logradouros, bueiros e boca de lobo, etc.). Estão inclusos nos RSU os resíduos volumosos, animais mortos, resíduos de capina, poda e de construção civil gerado por particulares, que muitas vezes são dispostos em áreas inadequadas como bota-foras e áreas clandestinas.

Nesse contexto, é necessário destacar que os geradores de RSU são os domicílios, as atividades relacionadas aos serviços de limpeza pública e, ainda, o comércio ou outro empreendimento que gere resíduos com características similares aos RSU. De acordo com a Lei Federal 11.445/07 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB o responsável pela gestão e fiscalização desses resíduos é o município.

Dentre as atividades geradoras de RSU, são passíveis de licenciamento ambiental apenas as atividades relacionadas ao comércio e à indústria, que são grandes geradores também de outras tipologias contempladas pelo PERS/PR.

De acordo com o Art. 6º da Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico:

*“O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.” (BRASIL, 2007).*

A atribuição ou não da responsabilidade pelo manejo dos resíduos oriundos das atividades comerciais, industriais e de serviços ao gerador, fica a cargo dos municípios, que definem esse aspecto em função da quantidade gerada nessas atividades. De acordo com Instituto Brasileiro de Administração Ambiental - IBAM:

*“O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores”. (IBAM, 2001).*

O IBAM sugere que se adotem os seguintes parâmetros para resíduos comerciais:

- Pequeno Gerador: gera até 120 L/dia de resíduos (aproximadamente 25 kg/dia);
- Grande Gerador: gera um volume de resíduos superior a 120 L/dia (aproximadamente 25 kg/dia).

### **2.1.1. Geradores de RSU**

Conforme apresentado, a gestão dos RSU é de responsabilidade dos municípios, portanto, esses são também considerados os próprios geradores.

A geração dos RSU está diretamente relacionada às características econômicas e sociais do município; sendo a faixa populacional e a taxa de urbanização do município parâmetros relevantes a serem considerados. Municípios com maior população e taxa de urbanização elevada tendem a representar municípios de maior geração *per capita* de RSU em relação aos municípios de menor população (MMA, 2012).

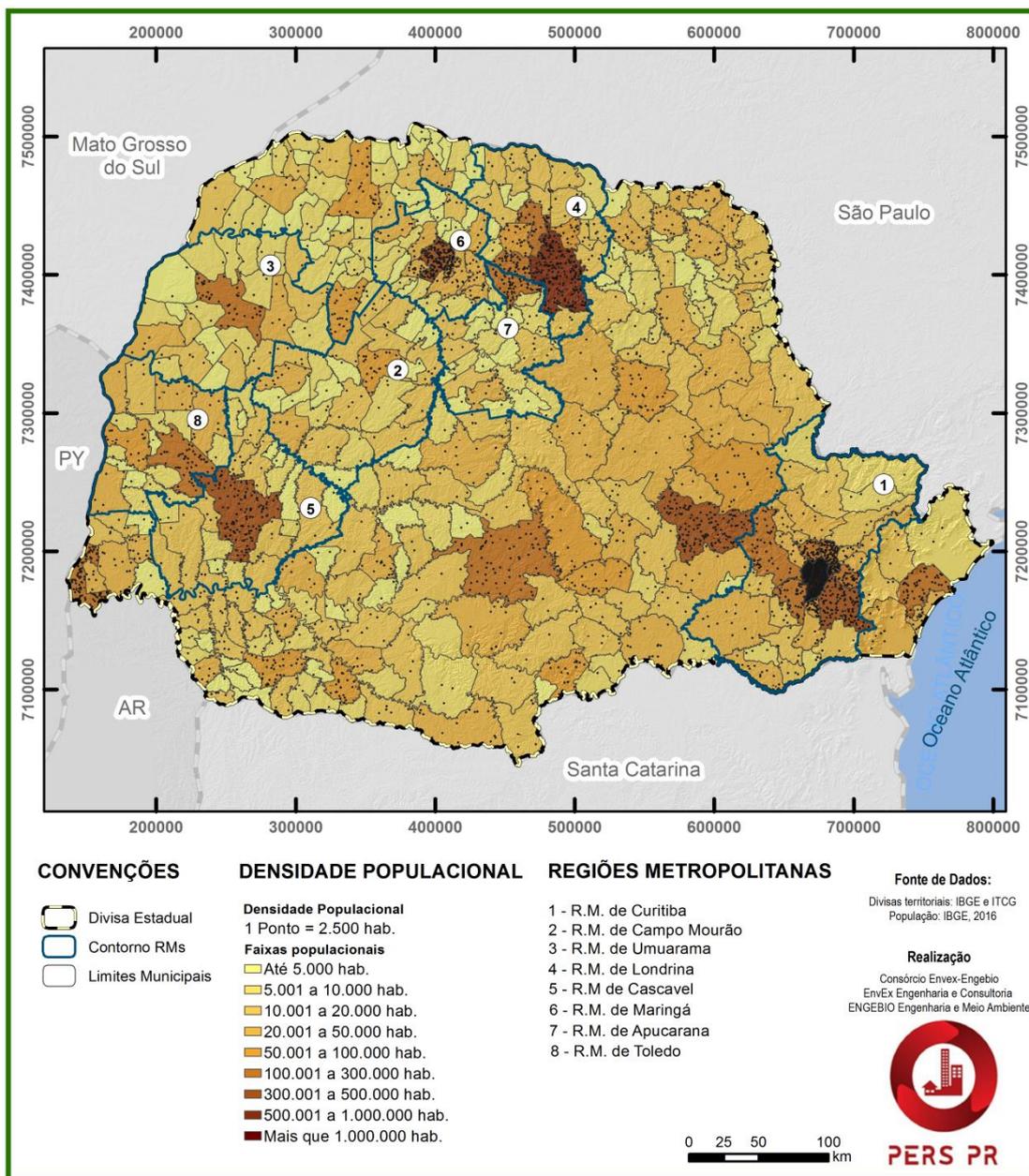
No estado do Paraná a maioria dos municípios é formada por população de até 20.000 habitantes, o que corresponde a 76,7% dos municípios (306 municípios); 14,5% (58) dos municípios possui de 20.001 a 50.000 habitantes e os restantes 8,8% (35) possui mais de 50.000 habitantes. O Quadro 2 apresenta o número de municípios do estado do Paraná de acordo com a faixa populacional.

Quadro 2: Distribuição dos municípios do Paraná segundo a faixa populacional.

Faixa populacional	Número de municípios
Até 5.000 hab.	94
5.001 a 10.000 hab.	106
10.001 a 20.000 hab.	106
20.001 a 50.000 hab.	58
50.001 a 100.000 hab.	15
100.001 a 300.000 hab.	14
300.001 a 500.000 hab.	4
500.001 a 1.000.000 hab.	1
Mais que 1.000.000 hab.	1
<b>Total</b>	<b>399</b>

Fonte: IBGE, 2016.

A forma em que a população ocupa o território dos municípios identifica os locais de maior concentração da geração de RSU; quanto maior a densidade populacional, maior a geração de RSU. A Figura 1 apresenta os municípios do estado do Paraná, classificados conforme a faixa populacional, regiões metropolitanas e densidade populacional.



**Figura 1: Municípios do estado do Paraná, classificados conforme faixa populacional, regiões metropolitanas e densidade populacional.**

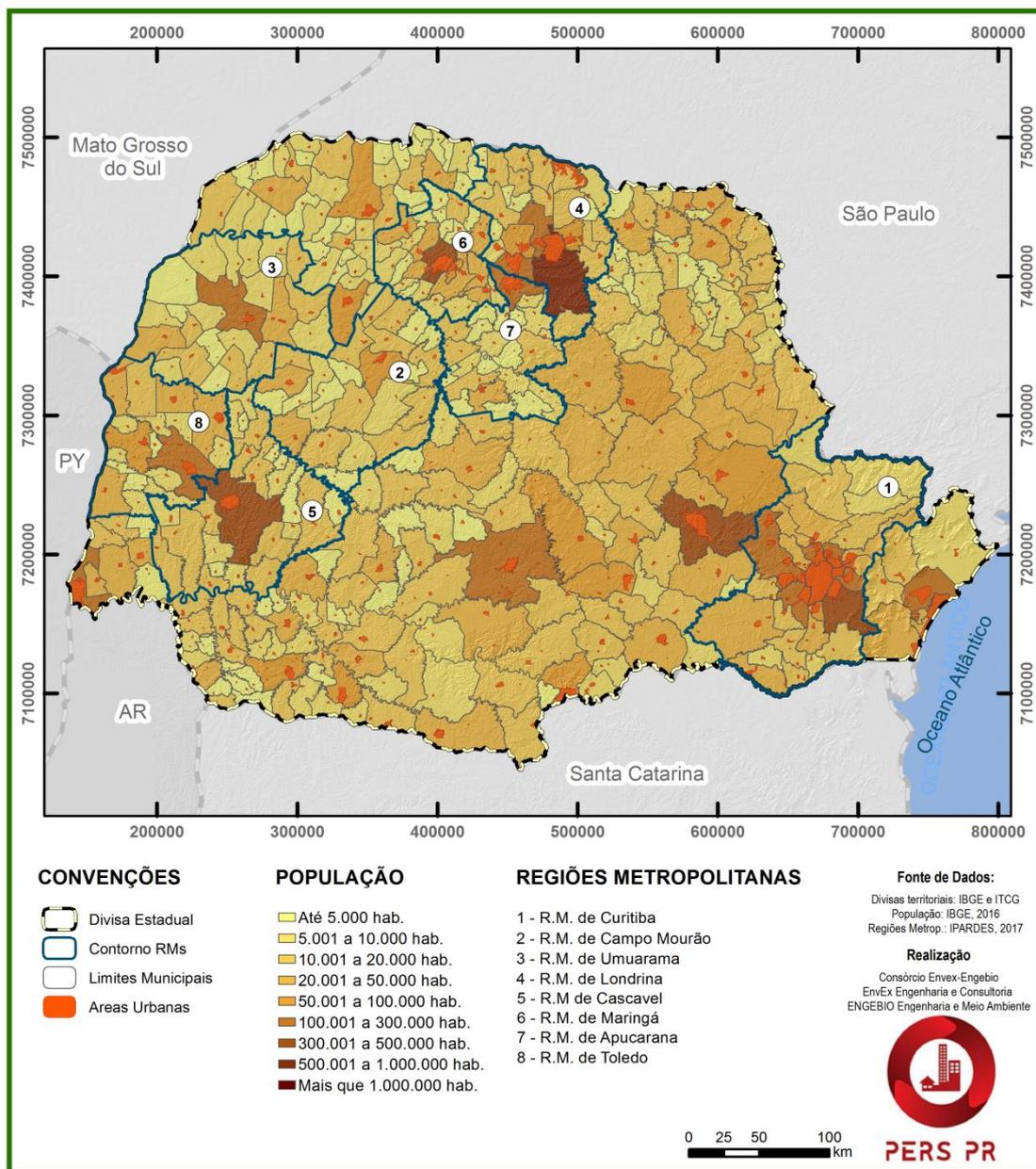
Conforme ilustrado na Figura 1 anteriormente, o Paraná é formado por oito (08) Regiões Metropolitanas - RMs, que contemplam ao todo cento e noventa e quatro (194) municípios e 7.283.734 habitantes. Essas são as regiões de maior concentração da geração de RSU no estado: Região Metropolitana de Curitiba, de Campo Mourão, de Umuarama, de Londrina, de Cascavel, de Maringá, de Apucarana e de Toledo (IPARDES, 2017). No Quadro 3 são apresentados o número de municípios e a população total de cada uma das Regiões Metropolitanas do Paraná.

Quadro 3: Regiões Metropolitanas do Paraná.

Região Metropolitana - RM	Número de Municípios	População total (Hab.)
Curitiba	29	3.537.894
Campo Mourão	25	339.787
Umuarama	24	314.787
Londrina	25	1.085.479
Cascavel	24	523.339
Maringá	26	790.904
Apucarana	23	302.416
Toledo	18	389.128
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>7.283.734</b>

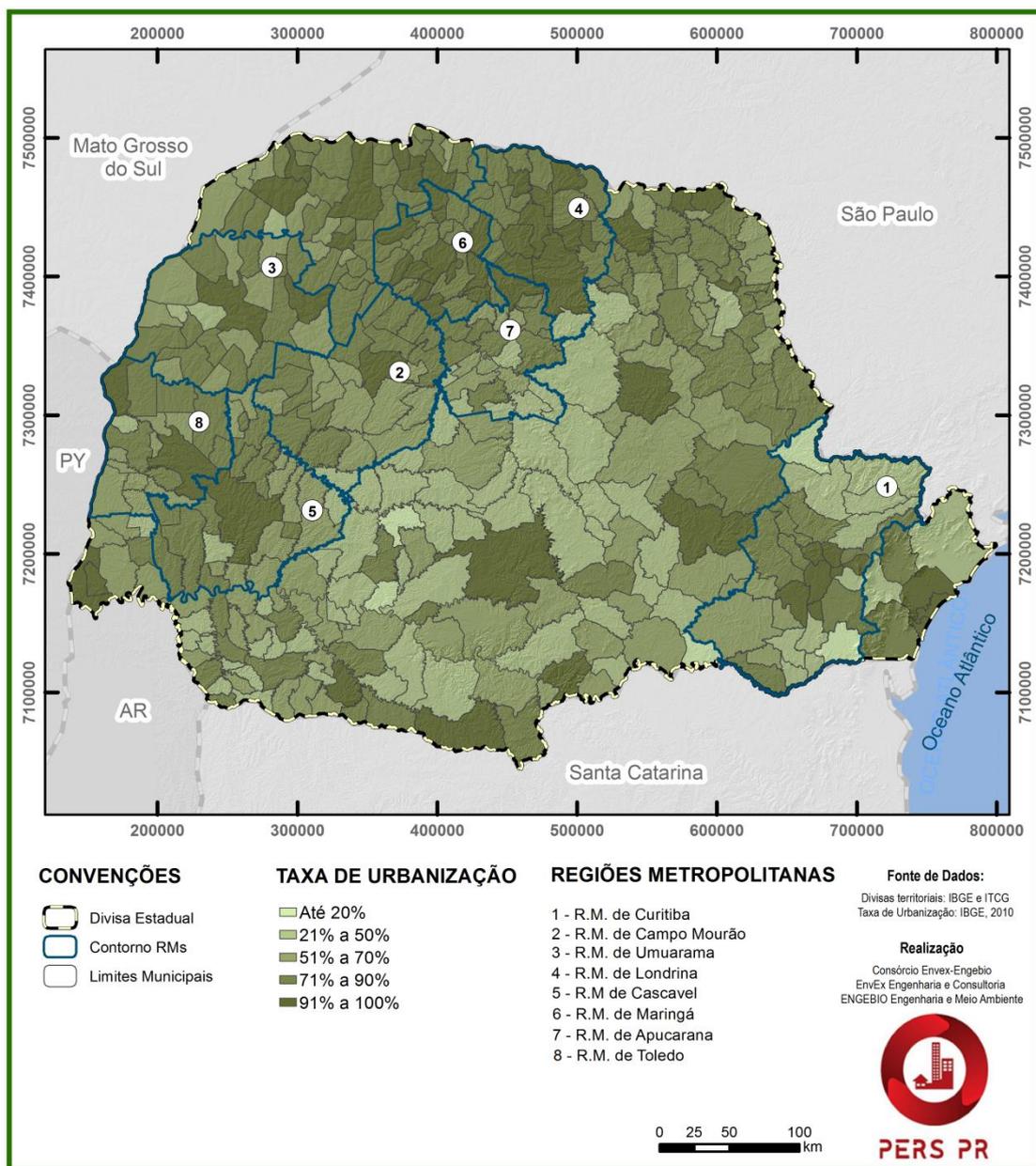
Fonte: IPARDES, 2017.

As áreas urbanas dos municípios identificam os locais de maior ocupação urbana contínua e, por consequência, de maior geração de RSU. Na Figura 2 são apresentadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas do estado.



**Figura 2: Municípios do estado do Paraná, classificados conforme faixa populacional, regiões metropolitanas e áreas urbanas.**

Os municípios mais populosos são os municípios que apresentam as mais elevadas taxas de urbanização do estado, o que também influencia diretamente no padrão de consumo da população e no conseqüente aumento da geração dos RSU. Na Figura 3 são apresentados os municípios do estado, classificados conforme taxa de urbanização e regiões metropolitanas.



**Figura 3: Municípios do estado do Paraná, classificados conforme taxa de urbanização e regiões metropolitanas.**

No Quadro 4 são apresentados os dez (10) municípios mais populosos do Paraná (em ordem decrescente) e as respectivas taxas de urbanização, os quais correspondem a 41% da população total do estado.

Quadro 4: Municípios mais populosos do Paraná.

	Nome de Município	Região	População total (Hab.)	Taxa de urbanização
1	Curitiba	Curitiba	1.893.997	100,00%
2	Londrina	Londrina	553.393	97,40%
3	Maringá	Maringá	403.063	98,20%
4	Ponta Grossa	Ponta Grossa	341.130	97,79%
5	Cascavel	Cascavel	316.226	94,36%
6	São José dos Pinhais	Curitiba	302.759	89,66%
7	Foz do Iguaçu	Foz do Iguaçu	263.915	99,17%
8	Colombo	Curitiba	234.941	95,42%
9	Guarapuava	Guarapuava	179.256	91,43%
10	Paranaguá	Paranaguá	151.829	96,38%

Fonte: IBGE, 2016.

### 2.1.2. Atividades geradoras de RSU licenciadas pelo IAP

A operação de empreendimentos de qualquer gênero no estado do Paraná depende de licenciamento do IAP em municípios que não realizam licenciamento próprio.

Considera-se que o rol de atividades licenciáveis no IAP não seja exaustivo no que se refere ao diagnóstico dos empreendimentos geradores de resíduos com características similares aos RSU no estado do Paraná. A lista de atividades licenciáveis levantadas é apresentada no Quadro 5, a seguir. Destaca-se que as

atividades licenciáveis são divididas em grupos específicos pelo IAP e todas as atividades relacionadas aos RSU pertencem ao grupo de Comércio e Serviços.

*Quadro 5: Atividades geradoras de RSU licenciáveis pelo IAP.*

<b>Atividade</b>
Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes
Atividades de apoio à educação
Atividades de limpeza
Atividades de organizações associativas patronais, empresariais e profissionais
Atividades de recreação e lazer não especificadas anteriormente
Atividades de serviços pessoais não especificadas anteriormente
Atividades de vigilância, segurança privada e transporte de valores
Atividades dos serviços de tecnologia da informação
Base de distribuição
Comércio atacadista de instrumentos e materiais para uso médico, cirúrgico, ortopédico e odontológico
Comércio atacadista de insumos agropecuários, exceto agrotóxicos
Comércio atacadista de mercadorias em geral, com predominância de insumos agropecuários
Comércio atacadista de produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos e artigos médicos, ópticos e ortopédicos
Comércio atacadista de produtos químicos e petroquímicos, exceto agroquímicos.
Comércio atacadista não especificado anteriormente
Comércio de peças e acessórios para veículos automotores
Comércio de veículos automotores
Comércio varejista de artigos culturais, recreativos e esportivos
Comércio varejista de equipamentos de informática e comunicação, equipamento e artigos de uso doméstico
Comércio varejista de material da construção
Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de insumos agropecuários
Comércio varejista de produtos alimentícios, bebidas e fumo

<b>Atividade</b>
Comércio varejista de produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos e artigos médicos, ópticos e ortopédicos
Comércio varejista de produtos novos não especificados anteriormente e de produtos usados
Comércio varejista não especializado
Comércio, manutenção e reparação de motocicletas, peças e acessórios
Comércio, manutenção e reparo de veículos automotores, peças e acessórios
Confecção de artigos do vestuário e acessórios
Educação infantil e ensino fundamental
Educação profissional de nível técnico e tecnológico
Educação superior
Ensino médio
Escritório de engenharia
Estacionamento de veículos (sem resíduos)
Geração, transmissão e distribuição de energia
Hotéis e similares
Laboratório de análises de alimentos
Laboratórios de análises clínicas
Lavadores em geral
Lavanderia
Lavanderia comercial
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para uso geral não especificados anteriormente
Manutenção e reparação de veículos automotores
Manutenção e reparação de veículos automotores - exceto veículos pesados
Manutenção e reparação de veículos automotores de pequeno, médio e grande porte
Manutenção e reparação de veículos automotores de pequeno, médio e grande porte - exceto veículos pesados
Manutenção e reparação de veículos automotores pesados

Atividade
Montagem de instalações industriais e de estruturas metálicas
Outras atividades de ensino
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente
Outros empreendimentos de prestação de serviços
Pesquisa e desenvolvimento científico
Posto de combustíveis para veículos automotores
Restaurante e outros serviços de alimentação e bebidas
Serviços combinados para apoio a edifícios
Serviços de escritório e apoio administrativo
Transportadora de cargas em geral
Transportadora de cargas em geral e de resíduos
Transportadora de cargas em geral e de resíduos classe I e II
Transporte de cargas (sem resíduos)
Transporte rodoviário de passageiros
Tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas

Fonte: IAP, 2017.

As atividades licenciáveis do IAP são subdivididas em Atividades Específicas, que geralmente permitem uma melhor identificação do tipo de empreendimento ao qual está se referindo. Na maioria dos casos, a própria descrição da atividade é suficiente. Em outros casos, a atividade é demasiadamente genérica, se fazendo necessária a descrição da Atividade Específica. A seguir são descritas as atividades genéricas apresentadas no Quadro 5.

- Comércio atacadista não especificado anteriormente: comércios atacadistas de produtos siderúrgicos e metalúrgicos; carnes bovinas, suínas e derivadas; embalagens de qualquer material; produtos de higiene, limpeza e conservação domiciliar, material elétrico; resíduos de sucata metálica; carvão vegetal; mercadorias em geral com predominância em produtos alimentícios; café em grão; gás liquefeito do

petróleo; cosméticos, perfumaria e higiene pessoal; pescados e frutos do mar; bebidas em geral com acondicionamento associado e artigos não especificados anteriormente, com exceção dos perigosos.

- Outras atividades de ensino: cursos de pilotagem, cursos preparatórios para concursos, ensino de arte e cultura, artes cênicas, dança, idiomas, música, formação de condutores, treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial, treinamento em informática e outras atividades de ensino não especificado anteriormente.
- Outras atividades profissionais, científicas e técnicas não especificadas anteriormente: serviços de consultoria e assessoria em projetos de meio ambiente.
- Outros empreendimentos de prestação de serviços: envolve centros comerciais, galerias, shopping centers, lojas, etc; reparação de artigos do mobiliário; serviços de reservas de hotel; atividades cinematográficas e de produção em geral; comércio atacadista de produtos de higiene, limpeza e conservação domiciliar; escritório de contato; serviços de apoio administrativo para terceiros; reparação e manutenção de computadores, equipamentos periféricos e de comunicação; serviços de operação e fornecimento de equipamentos para transporte e elevação de cargas e pessoas para uso em obras; aluguel de máquinas e equipamentos comerciais e industriais; reparação de joias e relógios; reparação de bicicletas, triciclos e outros veículos não motorizados; reparação e outras atividades de serviços pessoais não mencionadas em outras atividades do IAP.

O número de licenças ambientais relacionadas à geração de RSU de comércio e serviços levantado é de 4.878 empreendimentos no estado do Paraná. Esse número reduzido de licenças é decorrente de dois (02) fatores importantes: municípios que realizam licenciamento próprio (como o município de Curitiba) não constam nessa lista; e ainda existem processos físicos, em papel, que não figuram no sistema informatizado de licenças do IAP.

Para os empreendimentos comerciais e prestadores de serviços geradores de RSU os municípios devem estabelecer quais serão considerados grandes geradores e, por consequência, responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos gerados.

## **2.2. Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico – RSan**

A Política Nacional de Saneamento Básico constituída pela Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007, considera saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Entende-se por atividades geradoras de RSan aquelas relacionadas diretamente ao tratamento de água para abastecimento humano, ao tratamento de esgoto sanitário e à limpeza de canais de drenagem urbana, que tem como principais resíduos resultantes os lodos utilizados no tratamento e os sedimentos de limpeza de canais.

### **2.2.1. Atividades geradoras de RSan licenciadas pelo IAP**

Os quadros a seguir (Quadro 6, Quadro 7, Quadro 8 e Quadro 9) apresentam as atividades dispensadas de licenciamento e as atividades geradoras de RSan passíveis de licenciamento ambiental segundo o IAP.

*Quadro 6: Atividades dispensadas de licenciamento.*

<b>Ficam Dispensados do Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE</b>
As Estações de Tratamento de Água com vazão inferior a 30 L/s;
Todas as captações superficiais (rios e minas) e subterrâneas, como também perfuração e operação de poços, sendo apenas necessário outorga ou a dispensa de outorga pela SUDERHSA;
As unidades de tratamento simplificado (apenas cloração + fluoretação) das águas de captações superficiais e subterrâneas;
Rede de distribuição, adutoras, reservatórios e elevatórias de sistemas de abastecimento de água;
Coletores tronco e rede coletora de esgoto;

**Ficam Dispensados do Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE**

Poços tubulares rasos.

Fonte: IAP, 2017.

*Quadro 7: Critérios para licenciamento de Estações de Tratamento de Água - ETAs.*

<b>Empreendimento</b>	<b>Relação de Documentos</b>			
Estação de Tratamento de Água com vazão superior a 30 l/s e inferior a 500 l/s	-	-	-	LAS
Estação de Tratamento de Água com vazão igual ou superior a 500 l/s	LP	LI	LO	-

Fonte: IAP, 2017.

*Quadro 8: Critérios para licenciamento de Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs.*

<b>Empreendimento</b>	<b>Relação de Documentos</b>			
Para Interceptores, elevatórias e emissários de: Pequeno porte = vazão nominal menor ou igual a 200 l/s, e Médio porte = vazão nominal maior que 200 l/s e menor ou igual a 1000 l/s	-	-	-	LAS
Interceptores, elevatórias e emissários de grande porte = vazão nominal superior a 1000 l/s	LP	LI	LO	-
Unidades de tratamento de esgoto	LP	LI	LO	-
	-	-	LO	LAS
	-	-	-	LAS

Fonte: IAP, 2017.

*Quadro 9: Critérios para licenciamento, recebimento e disposição final do lodo.*

<b>Empreendimento</b>	<b>Relação de Documentos</b>			
Unidades de Gerenciamento de Lodo – UGL que recebem lodo de uma ou mais ETEs cuja soma de suas capacidades seja igual ou superior a 250.000 habitantes	LP	LI	LO	-
Unidades de Gerenciamento de Lodo – UGL que recebem lodo de uma ou mais ETEs cujo soma de suas capacidades seja superior a 30.000 e inferior a 250.000 habitantes	-	-	LO	LAS
Unidades de Gerenciamento de Lodo – UGL que recebem lodo de uma ou mais ETEs cujo soma de suas capacidades seja de até 30.000 habitantes	-	-	-	LAS

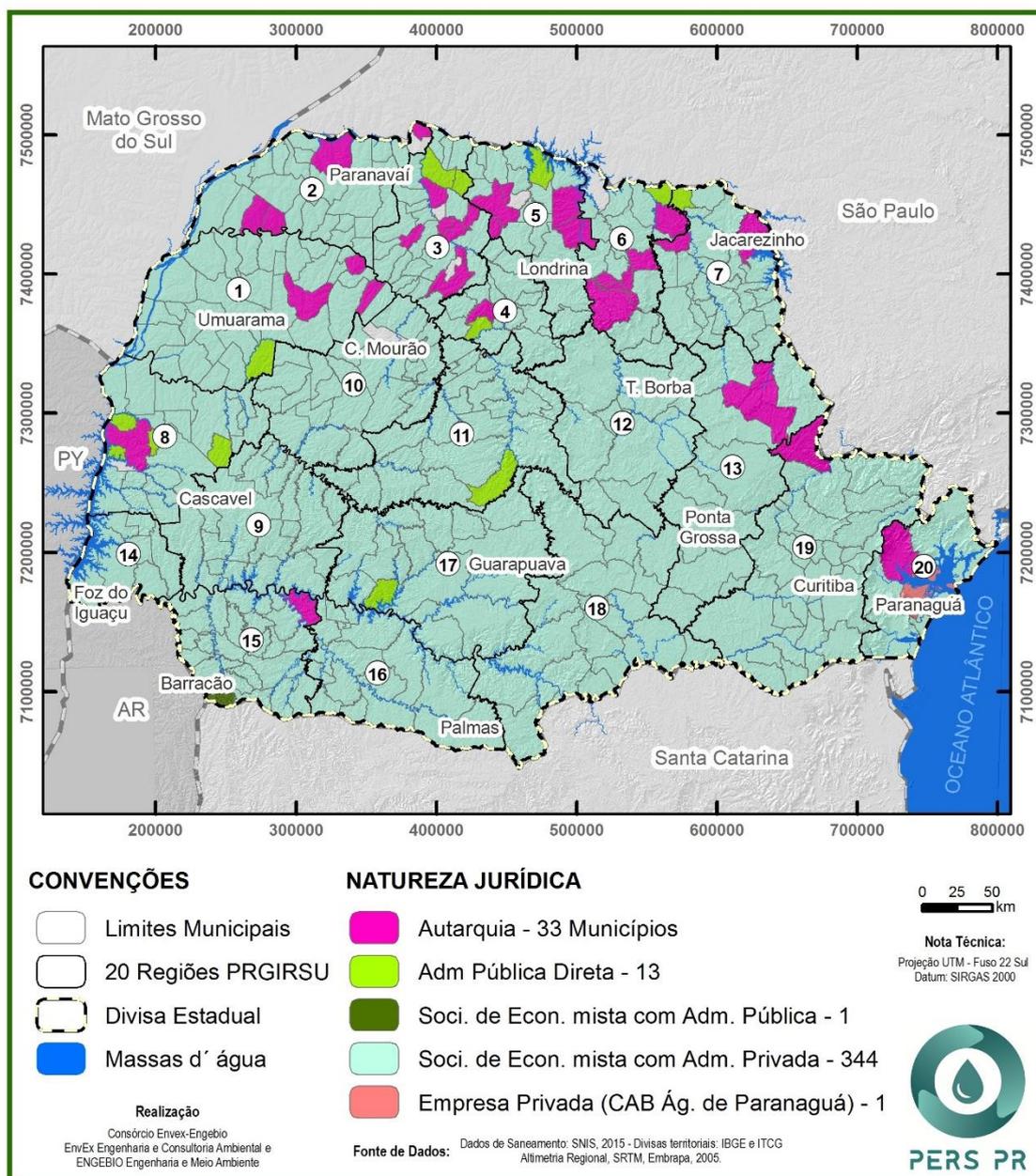
Fonte: IAP, 2017.

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, dos trezentos e noventa e nove (399) municípios pertencentes ao estado do Paraná, trezentos e noventa e dois (392) municípios responderam a pesquisa no ano de 2015. Ainda, segundo o SNIS (2015), os estabelecimentos geradores de RSan no estado do Paraná estão divididos em cinco (05) esferas jurídicas, conforme o Quadro 10 e a Figura 4.

*Quadro 10: Número de estabelecimentos geradores de RSan de acordo com esfera jurídica.*

<b>Natureza Jurídica</b>	<b>Municípios</b>
Autarquia	33
Administração pública direta	13
Empresa privada	1
Sociedade de economia mista com administração privada (SANEPAR)	344
Sociedade de economia mista com administração pública	1

Fonte: SNIS, 2015.



**Figura 4: Estabelecimentos geradores de RSan de acordo com esfera jurídica.**  
 Fonte: SNIS, 2015.

Ressalta-se que não existem informações específicas referentes aos outros resíduos de saneamento, como limpeza de fossa séptica e limpeza de redes de drenagem.

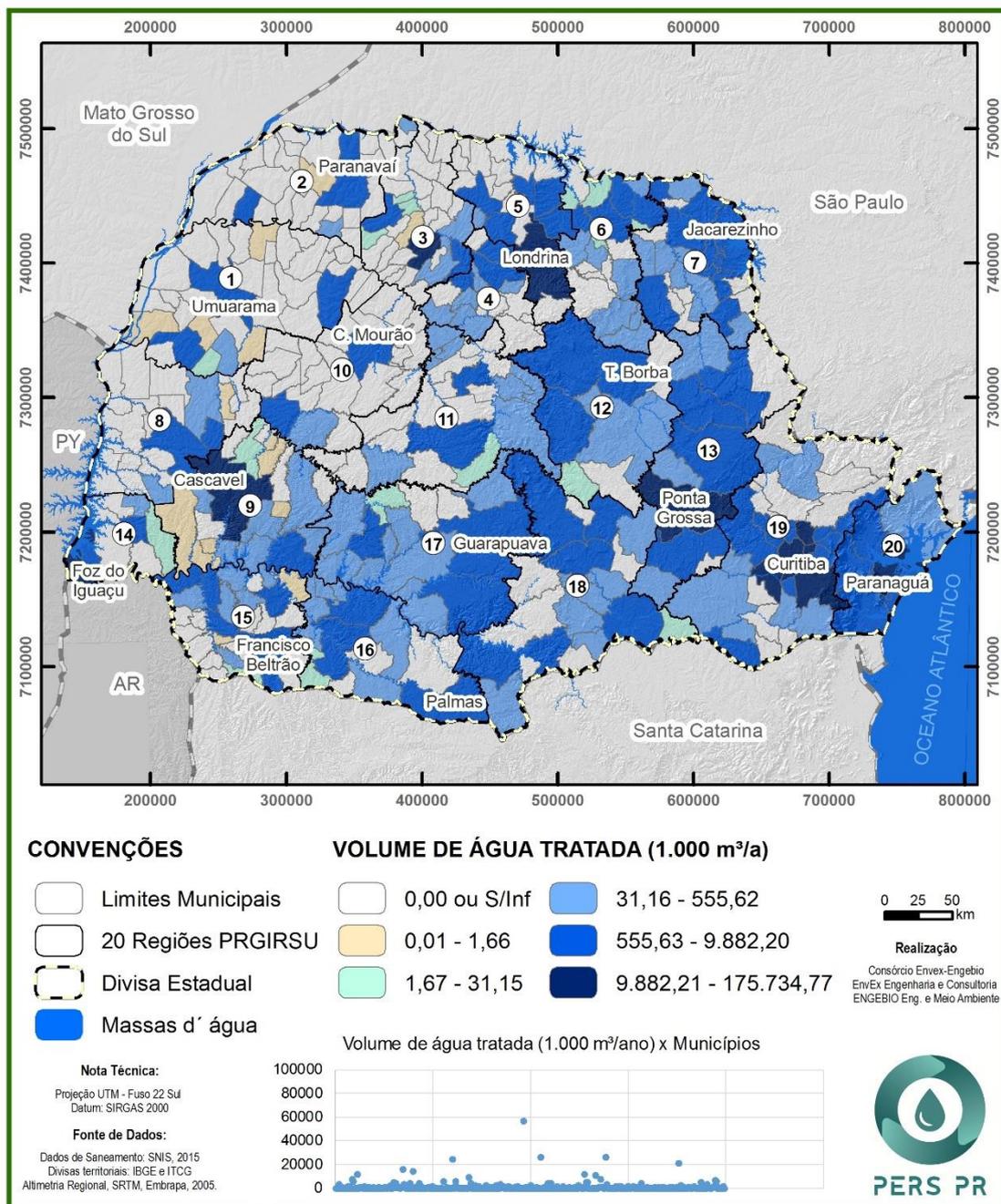
Com relação à geração de lodo de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs, devido à inexistência de informações específicas, utilizou-se neste momento, como referência para definir os grandes geradores, a vazão de tratamento de água e esgoto.

Destacam-se no Quadro 11, os dez (10) maiores municípios geradores de lodo de ETAs no estado, em ordem decrescente de geração e o prestador do serviço. Na sequência, a Figura 5 apresenta os volumes de água tratada por município.

*Quadro 11: Municípios com mais geração de lodo de ETAs no estado.*

<b>Município</b>	<b>Sigla do Prestador</b>	<b>Volume de água tratada em ETAs (1.000 m³/ano)</b>
Curitiba	SANEPAR	175.734,77
Londrina	SANEPAR	56.396,98
Ponta Grossa	SANEPAR	25.551,40
Maringá	SANEPAR	25.541,15
Foz do Iguaçu	SANEPAR	24.608,27
São José dos Pinhais	SANEPAR	20.807,52
Cascavel	SANEPAR	16.098,69
Colombo	SANEPAR	13.707,16
Paranaguá	CAB AdP	11.355,00
Araucária	SANEPAR	11.281,42

Fonte: SNIS, 2015.



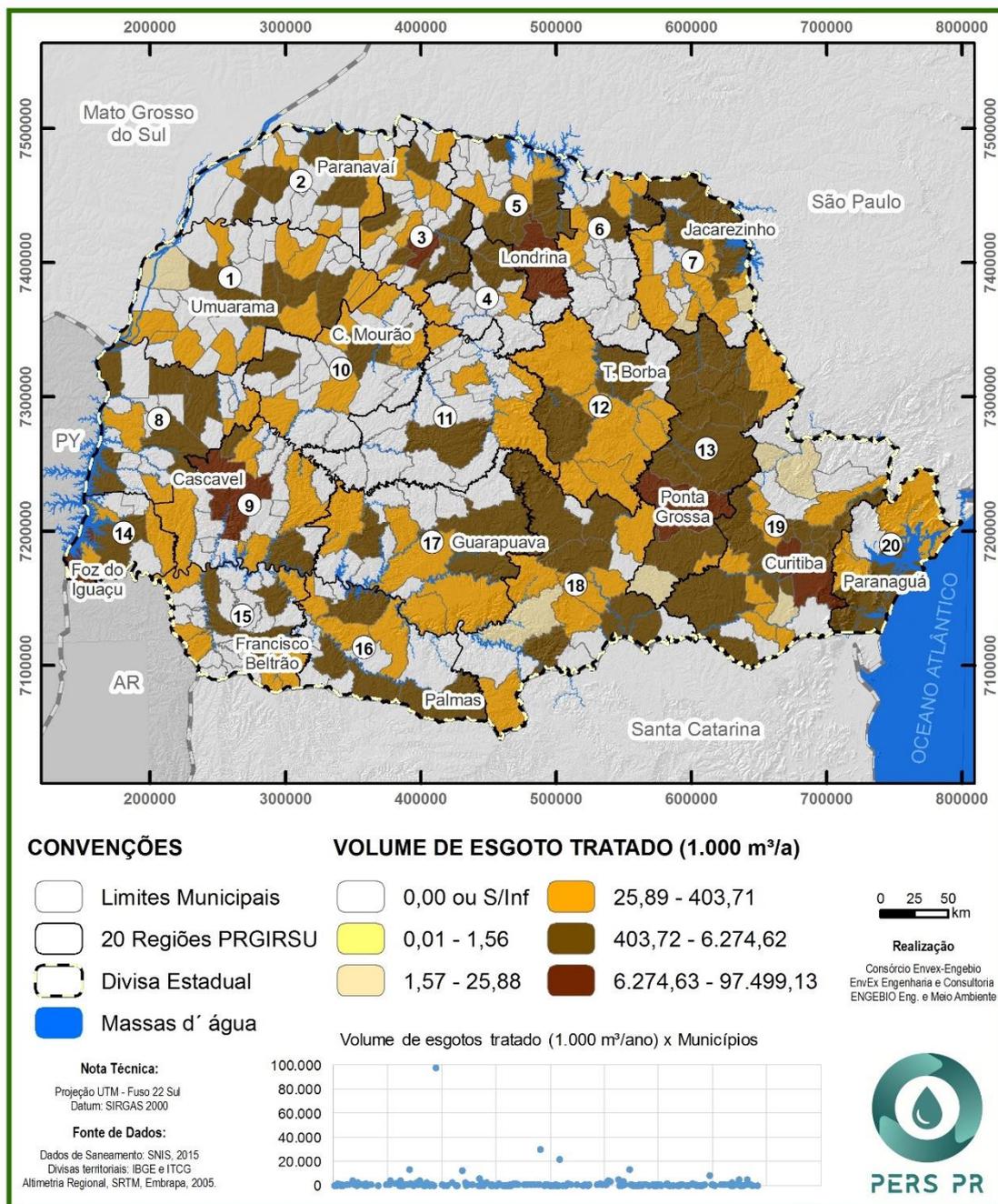
**Figura 5: Volume de água tratada por município.**  
Fonte: SNIS, 2015.

Da mesma forma, em relação aos lodos provenientes das Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs no estado, o Quadro 12 destaca os dez (10) maiores municípios geradores em ordem decrescente de geração e o prestador do serviço. Na sequência, a Figura 6 apresenta os volumes de esgoto tratado por município.

Quadro 12: Municípios com mais geração de lodo de ETEs no estado.

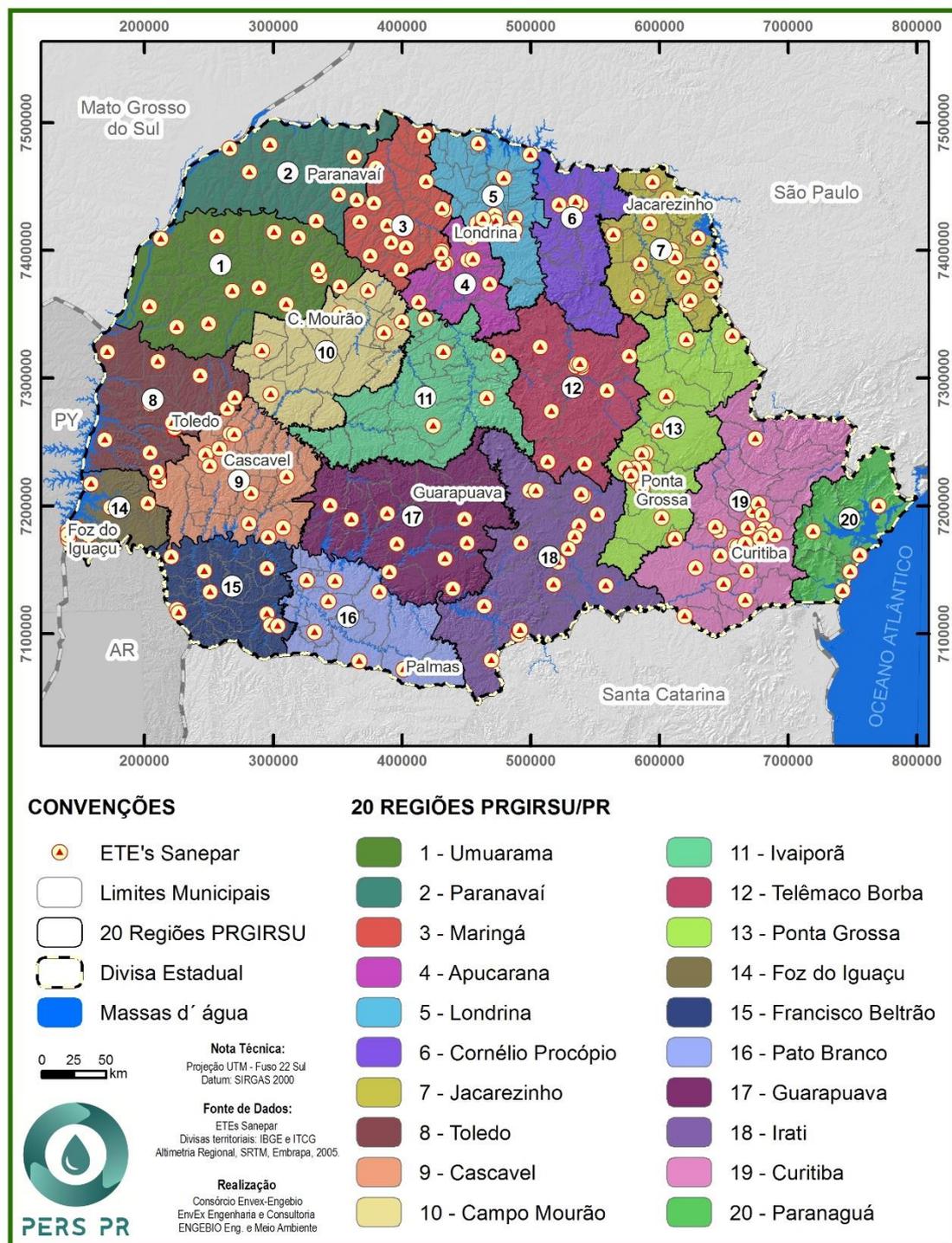
Município	Sigla do Prestador	Volume de esgotos tratado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)
Curitiba	SANEPAR	97.499,13
Londrina	SANEPAR	29.766,48
Maringá	SANEPAR	21.527,84
Ponta Grossa	SANEPAR	13.403,34
Cascavel	SANEPAR	13.018,19
Foz do Iguaçu	SANEPAR	12.366,03
São José dos Pinhais	SANEPAR	8.134,35
Guarapuava	SANEPAR	5.326,63
Toledo	SANEPAR	4.845,91
Umuarama	SANEPAR	4.831,05

Fonte: SNIS, 2015.



**Figura 6: Volume de esgoto tratado por município.**  
 Fonte: SNIS, 2015.

A Figura 7 apresenta a localização das ETEs da SANEPAR nas vinte (20) regiões definidas pelo PRGIRSU/PR.



**Figura 7: Relação de ETEs no estado.**  
 Fonte: SANEPAR.

A limpeza de fossas sépticas caracteriza-se como outra atividade com significativa geração de RSan. Não há informações específicas sobre o número de empresas que realizam o serviço no estado, mas pelos dados do IBGE é possível notar a grande demanda pela atividade.

Segundo informações do órgão, dos 3.298.578 domicílios do Paraná, 43,9% destinam seu esgoto sanitário em fossas sépticas (11,6%) ou rudimentar (32,3%) - Quadro 13. No total, são 1.447.219 fossas, que necessitam de manutenção periódica, gerando resíduos de serviços de saneamento. Segundo informações da SANEPAR, nos municípios onde a empresa opera e possui ETE, os resíduos de limpa-fossa são destinados no local, mediante pagamento de taxa.

*Quadro 13: Lançamento de esgotos sanitários por domicílio.*

Forma de lançamento de esgoto sanitário	Número de domicílios	%
Rede de esgoto ou pluvial	1.759.006	53,3%
Fossa séptica	384.038	11,6%
Fossa rudimentar	1.063.181	32,2%
Vala	34.332	1,0%
Rio, lago ou mar	29.397	0,9%
Outro	28.624	0,9%
Total	3.298.578	100,0%

Fonte: IBGE, 2010.

### 2.3. Resíduos Sólidos Industriais - RSI

Conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, os Resíduos Sólidos Industriais são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Para espacializar as atividades produtivas no estado relacionadas aos setores da indústria, optou-se por relacionar os dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS (2015), com as outorgas de captação de água do AGUASPARANA (2017) e com a finalidade industrial e das licenças ambientais do IAP com atividades relacionadas à indústria. Os dados foram agrupados por municípios e classificados em intervalos de

classes por desvios padrões, podendo assim, identificar os municípios com maior destaque em cada uma das atividades.

De forma comparativa e a fim de obter maior precisão da localização das indústrias e suas atividades no estado, também foram consultados os dados preliminares do Zoneamento Ecológico Econômico do Paraná – ZEE/PR, cujo documento ainda não se encontra oficialmente publicado. No entanto, como muitos dos temas abordados no ZEE/PR possuem grande relevância para as tipologias de resíduos aqui abordadas, o ITCG, órgão responsável pelo documento supracitado, disponibilizou de forma consultiva, dados, mapas e informações para subsidiar os estudos do PERS/PR.

A espacialização das atividades industriais no ZEE/PR, foi realizada com base na metodologia desenvolvida por Suzigan *et al.* (2003), por meio da qual é possível detectar as atividades industriais geograficamente concentradas, por meio do quociente locacional (QL) municipal, tendo como base os dados da RAIS (2012). Verificou-se que em quase todos os setores, houve coerência entre os métodos de espacialização, no que diz respeito à concentração das atividades em municípios paranaenses.

### **2.3.1. Atividades Geradoras**

#### Alimentos, Bebidas, Leite e Carnes

Nas atividades deste segmento, especialmente quanto à produção de alimentos e bebidas, a concentração ocorre principalmente nos municípios mais populosos do Paraná (Figura 8). Segundo o ZEE/PR, a indústria alimentícia foi a que registrou o maior número de ocorrências de espacialização, sendo observados sessenta (60) casos, dos quais afirma-se que a atividade está disseminada especialmente nas regiões Oeste, Noroeste, Norte Central e Norte Pioneiro. Também houve ocorrências no Sudoeste, no Centro-Sul, no Centro-Oriental e na RM de Curitiba.

Com relação à concentração na indústria de laticínios, destacam-se os municípios de Carambeí, Cruzeiro do Oeste, Lobato, Londrina, Marechal Cândido Rondon, Ribeirão Claro e Três Barras do Paraná. No que diz respeito ao setor de carnes, predominado pelo ramo de abate de aves e suínos; o ZEE/PR aponta como

destaques os municípios de Cafelândia, Capanema, Carambeí, Cascavel, Cianorte, Cidade Gaúcha, Ibiporã, Iporã, Itaipulândia e Jacarezinho. Destaca-se nesse aspecto a produção de frangos em Itapejara d'Oeste.

Ainda, segundo os dados preliminares do ZEE/PR, a indústria de bebidas concentra-se em poucos municípios, como Maringá e notadamente na RM de Curitiba, essencialmente em Campo Largo e Almirante Tamandaré. A concentração de empresas fabricantes de águas envasadas foi constatada em Campo Largo. Os refrigerantes, chás, refrescos e xaropes situam-se em Curitiba e Maringá e as indústrias de bebidas alcoólicas, tais como malte, cervejas e chopes, foram observadas em Curitiba. O Quadro 14 apresenta as principais regiões e municípios destaques nesses setores industriais.

*Quadro 14: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias de alimentos, bebidas, leite e carnes.*

<b>Produção de Alimentos e Bebidas</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Londrina (5) e Maringá (3)
Principais Municípios:	Curitiba, Londrina, Maringá, Cascavel, Ponta Grossa, Toledo, São José dos Pinhais, Arapongas, Apucarana e Paranavaí
<b>Industrialização do Leite e Derivados</b>	
Regiões de Destaque:	Toledo (8), Cascavel (9) e Ponta Grossa (13)
Principais Municípios:	Londrina, Toledo, Três Barras do Paraná, Pato Branco, Castro, Cruzeiro do Oeste, Lobato, Perobal, Quatro Pontes, Carambeí, Ponta Grossa e Ribeirão Claro
<b>Abatedouros e Frigoríficos (Proteína Animal)</b>	
Regiões de Destaque:	Toledo (8), Londrina (5) e Francisco Beltrão (15)
Principais Municípios:	Toledo, Cascavel, Maringá, Palotina, Cafelândia, Francisco Beltrão, Rolândia, Dois Vizinhos, Campo Mourão, Ibiporã, Cidade Gaúcha, Iporã e Arapongas

Fonte: ZEE/PR Adaptado por Envex – Engebio, 2017.

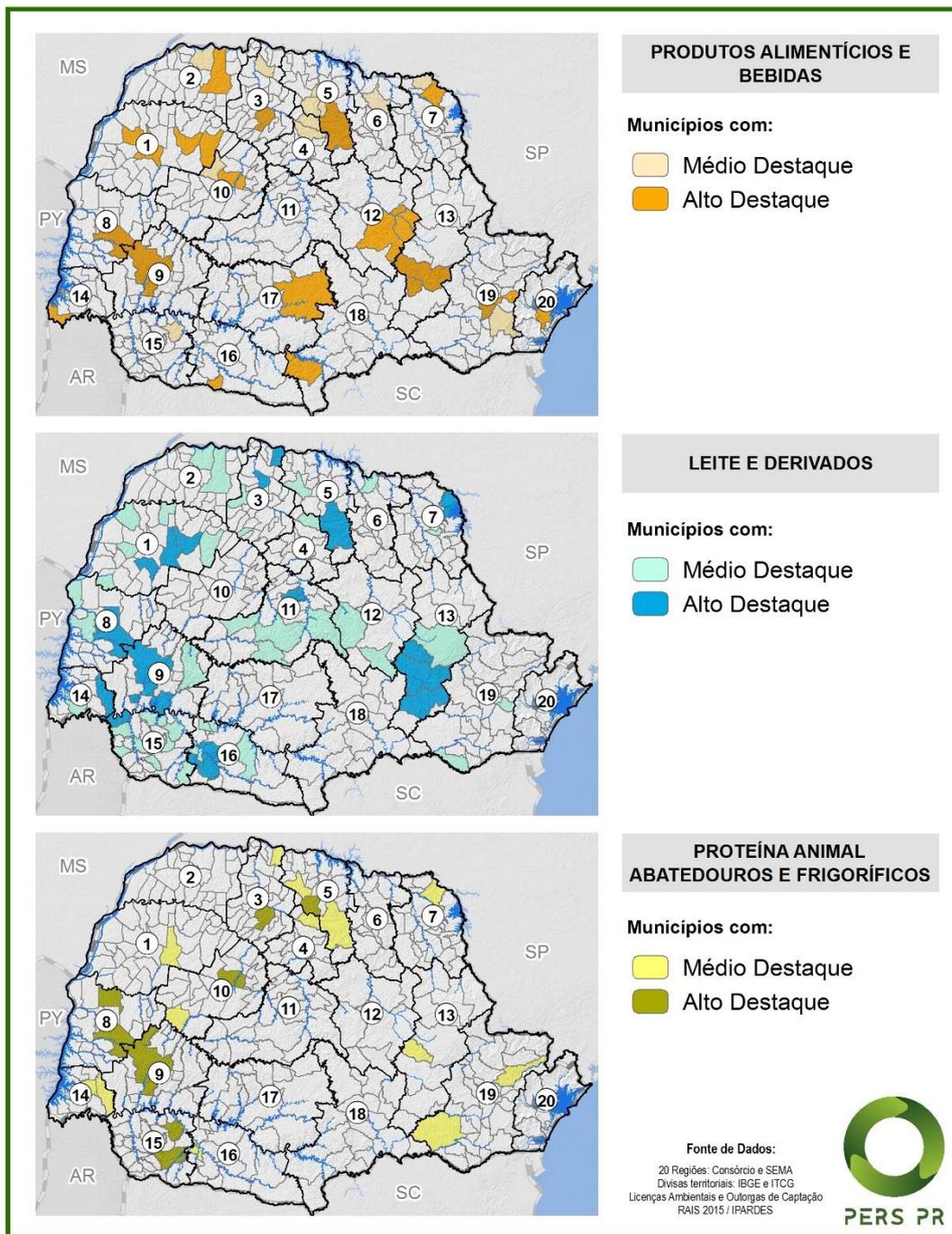


Figura 8: Destaques nas indústrias de alimentos, laticínios e proteína animal.

Papel, celulose, móveis, serrarias e carvão vegetal

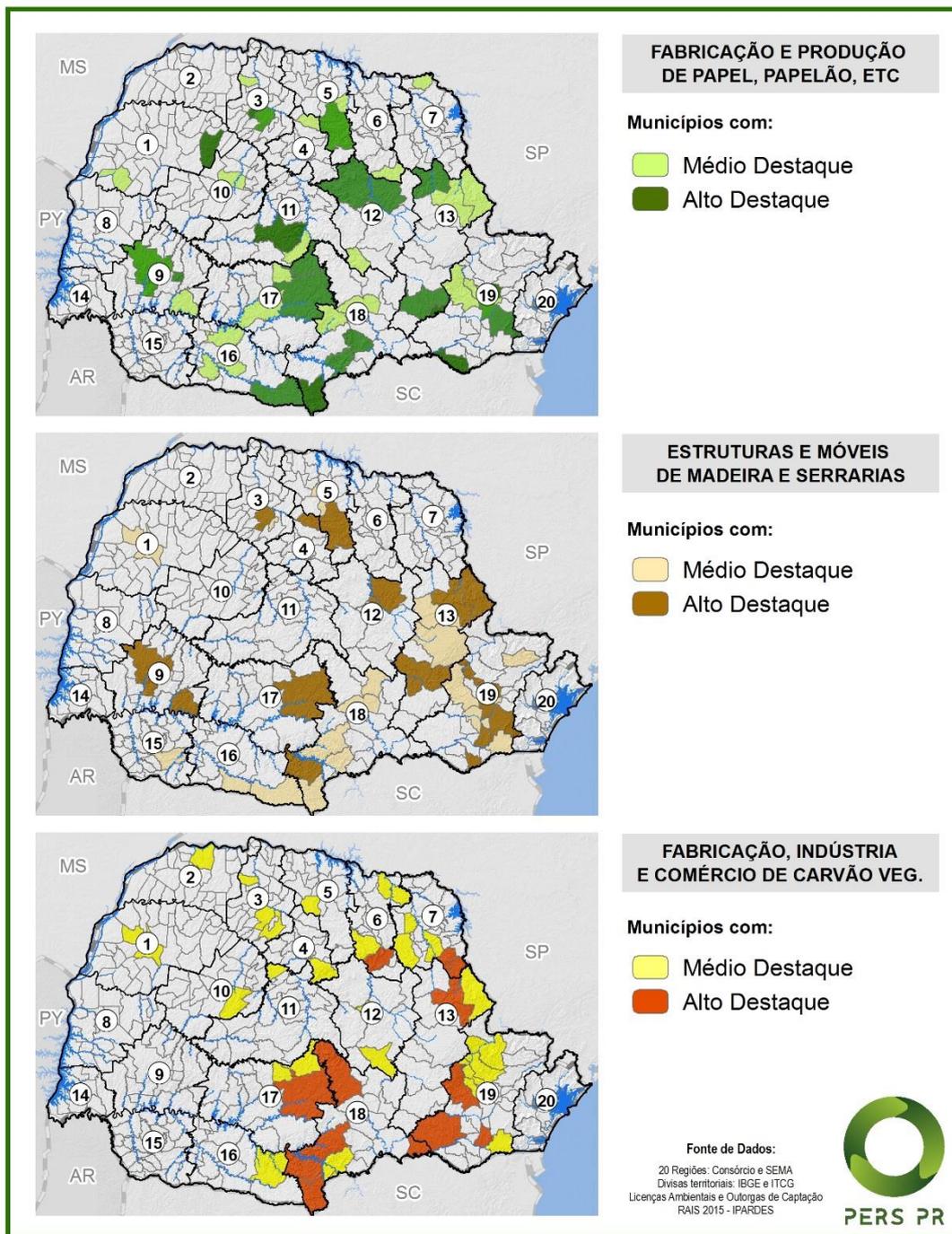
A aglomeração da indústria de celulose e papel, segundo o ZEE/PR, é observada predominantemente na região Centro-oriental, em Arapoti, Jaguariaíva, Piraí do Sul, Sengés e Telêmaco Borba. Nas demais regiões, as fábricas situam-se em Araucária, Guarapuava, Ivaí e União da Vitória. Já Turvo e Piraí do Sul, registraram empresas de fabricação de outras pastas para fabricação de papel.

A fabricação de embalagens de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado, concentram-se na RM leste de Curitiba e Ponta Grossa. No caso das chapas e de embalagens de papelão ondulado, Rio Negro, apresenta-se como destaque. Esse mesmo município, também, aparece na fabricação de móveis de madeira, junto com Ampére, Andirá, Araongas, Araruna, Capitão Leônidas Marques, Colombo, Francisco Beltrão, Rolândia, Sabáudia, Sarandi e Umuarama. O Quadro 15 e a Figura 9 apresentam as principais regiões e municípios destaques nas indústrias de papel, celulose, móveis, serrarias e carvão vegetal.

*Quadro 15: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias de papel, celulose, móveis, serrarias e carvão vegetal.*

<b>Fabricação e produção de papel, papelão, cartolina, etc.</b>	
Regiões de Destaque:	Ponta Grossa (13), Telêmaco Borba (12), e Irati (18)
Principais Municípios:	Curitiba, Maringá, Londrina, Cascavel, Arapoti, General Carneiro, Telêmaco Borba, Jaguariaíva, Turvo, Piraí do Sul, Sengés Pitanga
<b>Estruturas e Móveis de Madeira e Serrarias</b>	
Regiões de Destaque:	Ponta Grossa (13), Irati (18) e Curitiba (19)
Principais Municípios:	Araongas, São José dos Pinhais, Imbituva, União da Vitória, Sarandi, Bituruna, Cianorte, Clevelândia, Cruz Machado, Rio Negro,
<b>Indústria e Comércio de carvão vegetal</b>	
Regiões de Destaque:	Ponta Grossa (13), Irati (18) e Curitiba (19)
Principais Municípios:	Cruz Machado, Prudentópolis, Guarapuava, Wenceslau Braz, Jaguariaíva, Campo Largo, São João da Boa Vista, Lapa, General Carneiro

Fonte: ZEE/PR Adaptado por Envex – Engebio, 2017.



**Figura 9: Destaques nas indústrias de papel, celulose, móveis, serrarias e carvão vegetal.**

### Algodão, couro, têxtil e calçados

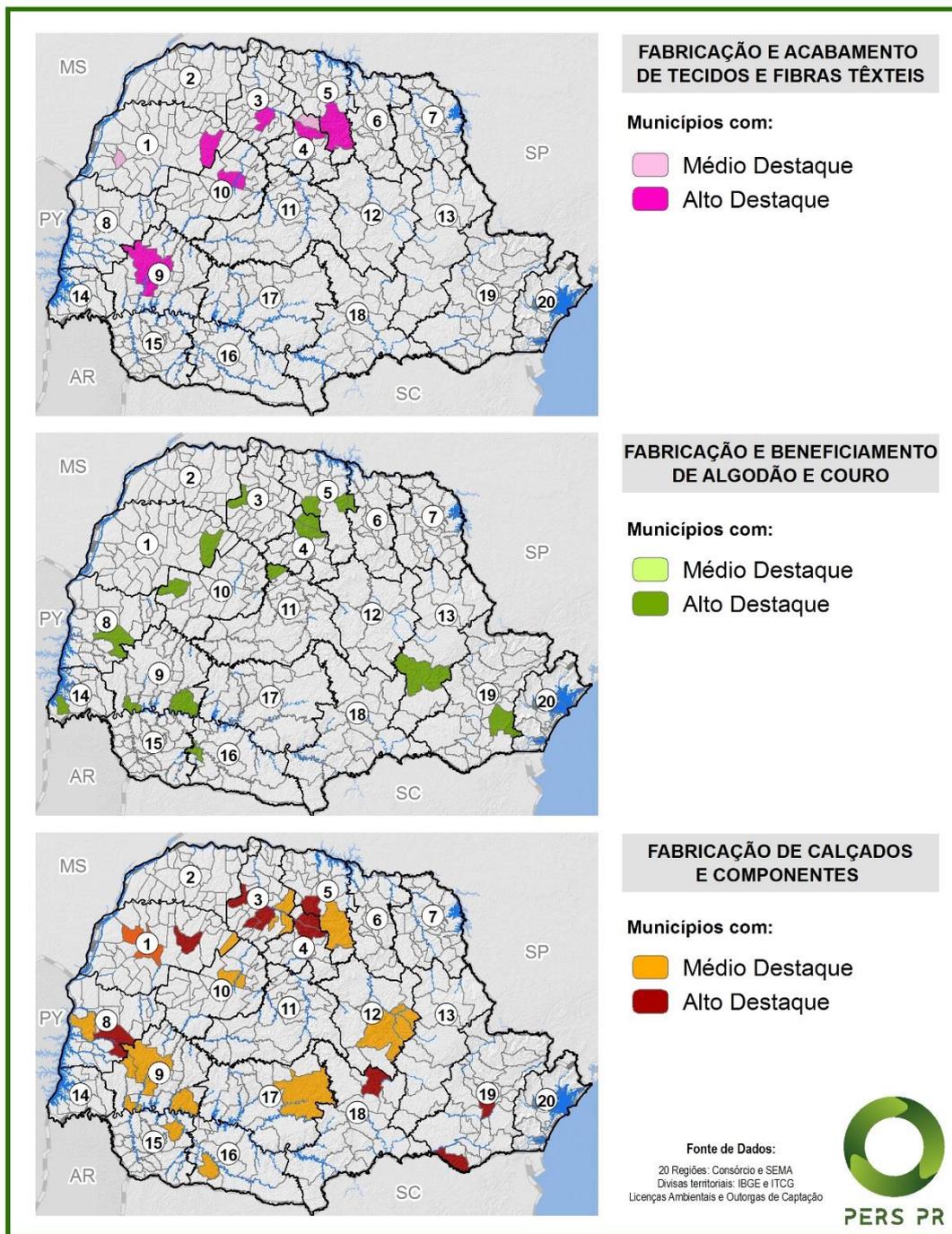
De acordo com os dados da RAIS, os estabelecimentos industriais de preparação e fiação de fibras têxteis predominam nos municípios de Andirá, Assaí, Campo Mourão, Mandaguari, Maringá, Ponta Grossa e Toledo. Para as empresas de tecelagem, o ZEE/PR verificou incidência de tecelagem de fios de fibras artificiais e sintéticas em Araucária, Campo Largo, Curitiba e Guarapuava. No caso de acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis, as ocorrências foram encontradas em Apucarana, Cianorte, Londrina e Pérola.

A indústria do couro aparece sobretudo nos municípios de Apucarana, Ibituva, Londrina e Maringá. Já as indústrias do vestuário e de acessórios encontram-se difundidas por todo o estado, principalmente nas regiões 3, 4 e 5 dos mapas da Figura 10. As confecções de roupas íntimas concentram-se em Londrina, Maringá e Terra Boa. Já na capital paranaense situam-se as confecções de roupas profissionais e para segurança industrial. Por fim, os calçados de couro em Apucarana, Ibituva e Toledo; de curtimento e outras preparações de couro, em Apucarana, Londrina e Rolândia (ZEE/PR), conforme Quadro 16.

Quadro 16: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias têxteis, algodão, couro e calçados.

<b>Fabricação e acabamento de tecidos e fibras têxteis</b>	
Regiões de Destaque:	Londrina (5), Apucarana (4) e Umuarama (1)
Principais Municípios:	Apucarana, Cianorte, Maringá, Londrina, Cascavel, Campo Mourão, Arapongas, São José dos Pinhais, Umuarama, Pérola, Sarandi.
<b>Fabricação e beneficiamento de algodão e couro</b>	
Regiões de Destaque:	Londrina (5), Apucarana (4) e Campo Mourão (10)
Principais Municípios:	Arapongas, Toledo, São José dos Pinhais, Nova Esperança, Ibiporã, Jataizinho, Rolândia, Apucarana, Goioerê, Ponta Grossa
<b>Fabricação de calçados e componentes</b>	
Regiões de Destaque:	Londrina (5), Apucarana (4) e Umuarama (1)
Principais Municípios:	Arapongas, Imbituva, Paiçandu, Rio Negro, Tapejara, Rolândia, Nova Esperança, Dois Vizinhos, Curitiba, Toledo e Londrina

Fonte: ZEE/PR Adaptado por Envex – Engebio, 2017.



**Figura 10: Destaques nas indústrias de tecido, têxteis, algodão, couro, calçados e componentes.**

Química, tintas, plásticos e defensivos agrícolas

A RM de Curitiba, bem como as regiões 3, 4 e 5 do mapa da Figura 11, registram maior concentração de indústrias químicas no Paraná. Os municípios de destaque no ramo são Araucária, Colombo, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Pinhais,

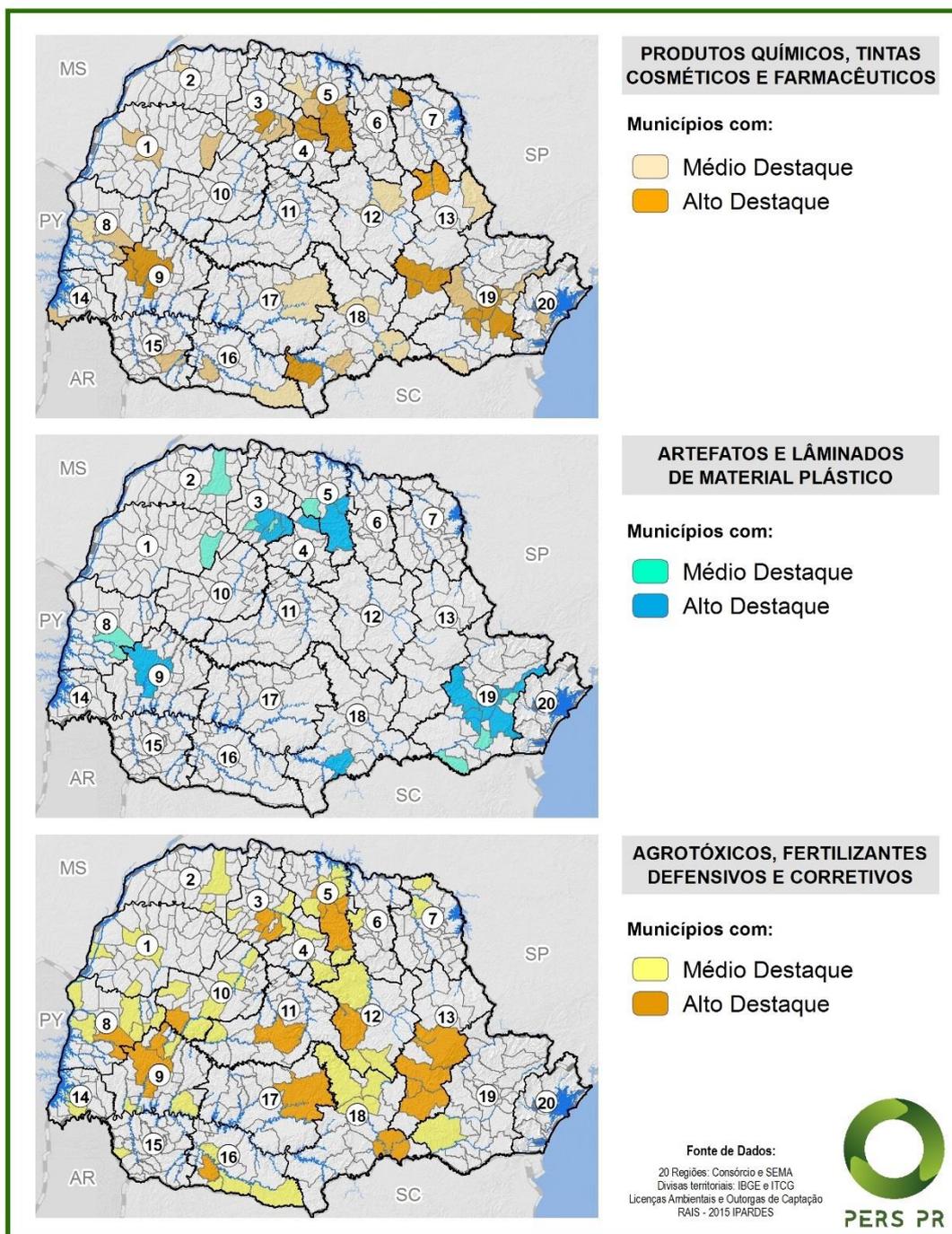
São José dos Pinhais, Ponta Grossa, Arapongas e Cambé. No ramo dos farmoquímicos e farmacêuticos, foram verificados estabelecimentos em Curitiba, Colombo, Cambé e Toledo. Em Curitiba, São José dos Pinhais e Colombo situam-se as empresas fabricantes de cosméticos e produtos de perfumaria e higiene pessoal (ZEE/PR).

No que concerne aos produtos de material plástico, a concentração é verificada em Cambé, Campina Grande do Sul, Cascavel, Colombo, Guarapuava, Ibiporã, Londrina, Mandrituba, Marialva, Pinhais, Rolândia e São José dos Pinhais. Em Araucária, o ZEE/PR destaca a existência de empresas fabricantes de intermediários para fertilizantes e agrotóxicos. Arapongas aparece nesse ramo como destaque na produção final desse item. Os adubos e fertilizantes aparecem em Paranaguá e Ponta Grossa. O Quadro 17 apresenta as principais regiões e municípios destaques nas indústrias têxteis, de algodão, de couro e de calçados.

*Quadro 17: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias têxteis, de algodão, de couro e de calçados.*

<b>Produtos Químicos, tintas, cosméticos e farmacêuticos</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Londrina (5), Maringá (3)
Principais Municípios:	Araucária, Pinhais, São José dos Pinhais, Colombo, Londrina, Cascavel, Ponta Grossa, Araucária, Arapongas, Cambé, Rolândia, Mandaguari, Ibiporã, Toledo
<b>Artefatos e laminados de material plástico</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Londrina (5), Maringá (3)
Principais Municípios:	Cambé, Campina Grande do Sul, Colombo, Marialva, Pinhais, São José dos Pinhais, Cascavel, Londrina, Colombo, Araucária, Arapongas, União da Vitória
<b>Agrotóxicos, fertilizantes, defensivos e corretivos agrícolas</b>	
Regiões de Destaque:	Londrina (5), Apucarana (4) e Ponta Grossa (13)
Principais Municípios:	Arapongas, Cascavel, Guarapuava, Maringá, Londrina, Ponta Grossa, Marialva, Toledo, Pato Branco, Cambé

Fonte: ZEE/PR Adaptado por Envex – Engebio, 2017.



**Figura 11: Destaques nas indústrias químicas, cosméticas, farmacêuticas, químicos agrícolas e plásticos.**

Materiais elétricos, comunicação, máquinas, metalúrgica e siderúrgica

Conforme apontado no ZEE/PR, as empresas de fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos localizam-se em Cornélio Procópio, Mandaguari e São José dos Pinhais. As de baterias e acumuladores para veículos automotores situam-se em Apucarana e Londrina. Curitiba e Mandaguari destacam-se nos

equipamentos para distribuição e no controle de energia elétrica. No caso da indústria de fios, cabos e condutores elétricos isolados, os destaques são: Almirante Tamandaré, Curitiba e São José dos Pinhais.

A fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação aparece em São José dos Pinhais. Os fogões, os refrigeradores e as máquinas de lavar e secar para uso doméstico situam-se em Curitiba e Pato Branco. Em Curitiba também se encontram as fabricantes de periféricos da informática e de transmissores e equipamentos de comunicação. Já as empresas de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo estão concentradas em Apucarana (ZEE/PR).

Ainda, de acordo com os dados da RAIS e do ZEE/PR, as indústrias de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos localizam-se em Araucária, Curitiba, Londrina, Maringá, Pinhais, Ponta Grossa e São José dos Pinhais. As de instalação de máquinas e equipamentos situam-se em Curitiba. Nos municípios de Araucária, Campina Grande do Sul e Fazenda Rio Grande, verificou-se indústrias do setor de peças e acessórios. Em Cascavel, Ibiporã e Sarandi, destaca-se a fabricação de cabines, carrocerias e reboques.

Na indústria automobilística que engloba a fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias, São José dos Pinhais, Araucária, Campina Grande do Sul, Cascavel, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Ibiporã, Irati, Quatro Barras, Santo Antônio da Platina e Sarandi, aparecem como destaques. Curitiba novamente aparece na produção de automóveis, camionetas e utilitários, de caminhões e ônibus e de peças e acessórios (ZEE/PR).

Com relação à metalurgia, o ZEE/PR, aponta como destaque os municípios de Araucária, Cambé, Colombo, Curitiba, Francisco Beltrão, Maringá, Palmeira, Ponta Grossa, Rolândia e São José dos Pinhais. As indústrias de fabricação de estruturas metálicas são registradas em Araucária, Pinhais e Ponta Grossa. As fabricantes de esquadrias de metal em Curitiba, Londrina, Pato Branco e Ponta Grossa.

Nos municípios de Curitiba e Colombo, constam fabricantes de artigos de serralheria. Curitiba e Londrina abrigam indústrias de produtos de trefilados de metal e Palmas e Loanda, destacam-se na indústria de artigos de metal para uso doméstico e

peçoal. Por fim, o ZEE/PR aponta concentração de fabricantes de moveis com predominância em metal nas cidades de Araçongas, Londrina, Maringá, Pinhais e Ponta Grossa. O Quadro 18 e a Figura 12 a seguir apresentam os destaques nas indústrias de baterias, materiais elétricos, comunicação, máquinas, metalúrgica e siderúrgica.

*Quadro 18: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias de baterias, materiais elétricos, comunicação, máquinas, metalúrgica e siderúrgica.*

<b>Pilhas, baterias e materiais elétricos e de comunicação</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Londrina (5) e Apucarana (4)
Principais Municípios:	São José dos Pinhais, Colombo, Campo Largo, Cambé, Araucária, Cianorte, Apucarana, Londrina, Maringá, Araçongas, Rolândia, Mandaguari, Ibiporã, Cornélio Procópio, Pato Branco, Francisco Beltrão, Umuarama
<b>Máquinas, equipamentos e peçs (Mecânica)</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Londrina (5) e Ponta Grossa (13)
Principais Municípios:	São José dos Pinhais, Pinhais, Londrina, Ponta Grossa, Colombo, Araucária, Loanda, Rolândia, Cambé, Castro, Pato Branco Maringá, Cascavel, Curitiba, Ibiporã, Sarandi, Toledo, Fazenda Rio Grande
<b>Metalúrgica, Siderúrgica, ferro e aço</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Londrina (5) e Maringá (3)
Principais Municípios:	Curitiba, São José dos Pinhais, Araucária, Londrina, Maringá, Pinhais, Colombo, Cambé, Campo Largo, Araçongas, Pato Branco, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu, Marechal Cândido Rondon, Rolândia

Fonte: ZEE/PR Adaptado por Envex – Engebio, 2017.

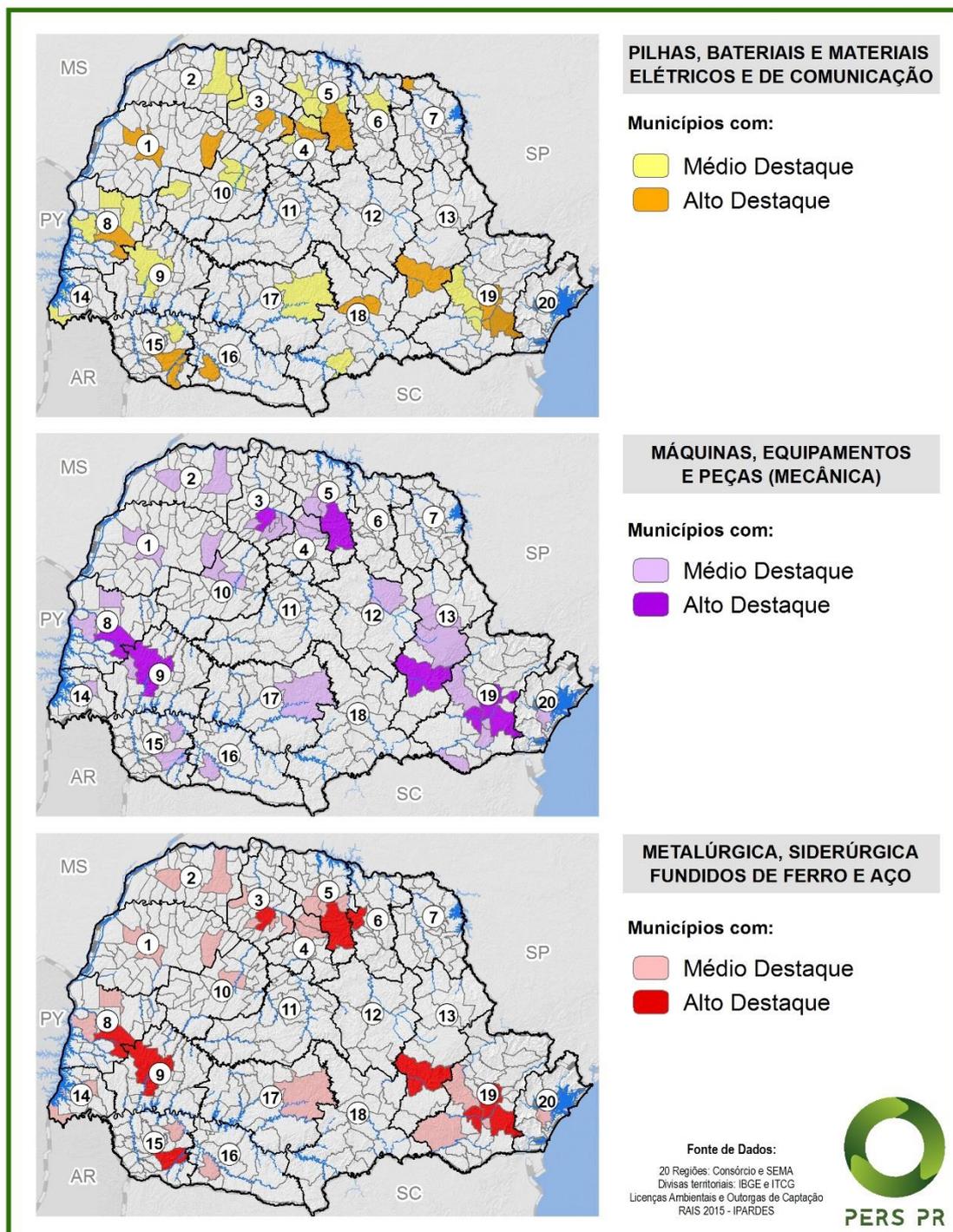


Figura 12: Destaques nas indústrias de baterias, materiais elétricos, comunicação, máquinas, peças e equipamentos, metalúrgica e siderúrgica.

### Fabricação de cerâmicas, minerais e minérios da construção civil.

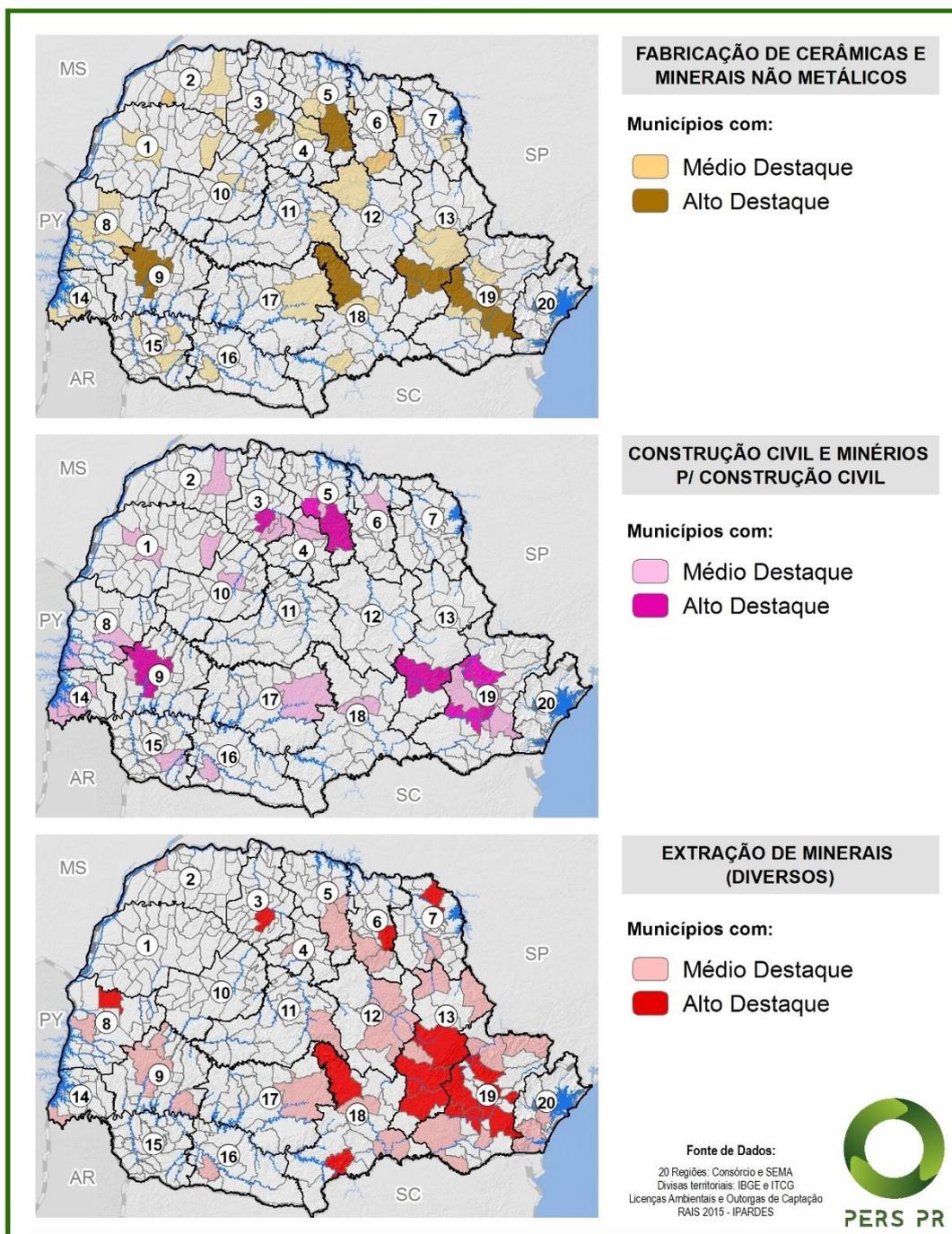
A fabricação de produtos cerâmicos registra-se nos municípios de Campo Largo, Prudentópolis, Ponta Grossa, São Carlos do Ivaí, Londrina, Maringá e Cascavel. A produção de vidros aparece em Curitiba, São José dos Pinhais e Rio Negro. Já em Almirante Tamandaré e Colombo, o ZEE/PR aponta a existência de indústrias fabricantes de cal e gesso. Os dados também mostram que a região 19, sobretudo nos municípios de Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Rio Branco do Sul, Pinhais e Campo Largo, há fabricantes de materiais para construção. Ponta Grossa, Mandaguari, Londrina, Maringá e Cascavel também são destaques nesse setor devido ao número de estabelecimentos industriais voltados para a construção civil.

Já a fabricação de produtos de minerais diversos aparece de forma mais ampla no mapa, mas ainda com grande concentração nas regiões 19 e 13, como pode ser visto na Figura 13. Novamente, os municípios da RM de Curitiba se mostram expressivos. Fora desse eixo, Prudentópolis, Maringá, São Mateus do Sul, Jacarezinho, União da Vitória e Palotina aparecem como destaques. O Quadro 19 apresenta as principais regiões e municípios destaques.

Quadro 19: Principais regiões e municípios destaques nas indústrias da construção civil, mineração e produção de cerâmica

<b>Cerâmicas e minerais não metálicos</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Ponta Grossa (13) e Irati (18)
Principais Municípios:	Ponta Grossa, Campo Largo, Prudentópolis, Londrina, Maringá, Cascavel, Rio Branco do Sul, Balsa Nova,
<b>Construção Civil e Minérios para construção civil</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Ponta Grossa (13) e Londrina (5)
Principais Municípios:	São José dos Pinhais, Colombo, Pinhais, Campo Largo, Sarandi, Cascavel, Cambé, Araongas, Rio Branco do Sul, Itaperuçu, Ponta Grossa, Alm. Tamandaré
<b>Extração de minerais (diversos)</b>	
Regiões de Destaque:	Curitiba (19), Ponta Grossa (13) e Irati (18)
Principais Municípios:	Campo Largo, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais, Ponta Grossa, Castro, Balsa Nova, Araucária, São Mateus do Sul

Fonte: ZEE/PR Adaptado por Envex – Engebio, 2017.



**Figura 13: Destaques nas indústrias de fabricação de cerâmica, minerais não metálicos, aparatos para construção civil e minerais diversos.**

### 2.3.2. Atividades geradoras de RSI licenciadas pelo IAP

A operação de empreendimentos de qualquer gênero no estado do Paraná depende de licenciamento do IAP, em municípios que não realizam licenciamento próprio. Dessa maneira, considera-se que o rol de atividades licenciáveis no IAP seja

ilustrativo no que se refere ao diagnóstico das atividades geradoras de RSI no estado do Paraná. A lista de atividades licenciáveis levantadas é apresentada no Quadro 20, a seguir.

*Quadro 20: Atividades geradoras de RSI licenciáveis pelo IAP.*

<b>Atividades</b>
Alimentos
Bebidas
Beneficiamento de minerais não metálicos
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos
Fabricação de máquinas e equipamentos
Fabricação de produtos farmacocômicos e farmacêuticos
Indústria da borracha
Indústria da madeira
Indústria de material de transporte
Indústria de material elétrico, eletrônicos e de comunicação
Indústria de papel e celulose
Indústria de produtos de matéria plástica
Indústrias diversas
Indústria do açúcar e do álcool
Indústria do couro e peles
Indústria do fumo
Indústria metalúrgica
Indústria química
Indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos
Recuperação de materiais

Fonte: IAP, 2017.

O número de licenças relacionadas à geração de RSI levantado é de 3.557 empreendimentos no estado do Paraná. Esse número reduzido de licenças é decorrente de dois (02) fatores importantes: municípios que realizam licenciamento próprio (como o município de Curitiba) não constam nessa lista; e ainda existem processos físicos, em papel, que não figuram no sistema informatizado de licenças do IAP.

### Levantamento de Empreendimentos Geradores de Resíduos

O IAP possui um banco de dados com informações sobre licenciamentos realizados no estado do Paraná. Para a identificação dos grandes geradores de RSI fez-se um levantamento dos empreendimentos licenciados pelo IAP, considerando-se apenas as Licenças de Operação ou permissões equivalentes do órgão ambiental. Isso permitiu quantificar os empreendimentos de acordo com o tipo de atividade e porte, conforme apresentado no Quadro 21.

*Quadro 21: Empreendimentos geradores de RSI organizados por atividade e por porte.*

Atividade	Pequeno	Médio	Grande	Excepcional	Total	%
Alimentos	265	82	56	9	412	11,6%
Bebidas	51	12	8	4	75	2,1%
Beneficiamento de minerais não metálicos	54	32	12	1	99	2,8%
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	13	3	1	0	17	0,5%
Fabricação de máquinas e equipamentos	80	34	5	1	120	3,4%
Fabricação de produtos farmacológicos e farmacêuticos	7	6	5	2	20	0,6%
Indústria da borracha	24	13	2	1	40	1,1%
Indústria da madeira	365	84	25	2	476	13,4%
Indústria de material de transporte	2	5	7	9	23	0,6%
Indústria de material elétrico, eletrônicos e de comunicação	41	18	13	2	74	2,1%
Indústria de papel e celulose	33	17	10	6	66	1,9%
Indústria de produtos de matéria plástica	196	62	25	2	285	8,0%
Indústrias diversas	385	143	57	5	590	16,6%
Indústria do açúcar e do álcool	2	1	2	6	11	0,3%
Indústria do couro e peles	9	5	4	1	19	0,5%
Indústria do fumo	0	2	0	1	3	0,1%

Atividade	Pequeno	Médio	Grande	Excepcional	Total	%
Indústria metalúrgica	352	151	35	9	547	15,4%
Indústria química	230	86	42	11	369	10,4%
Indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos	215	45	34	1	295	8,3%
Recuperação de materiais	13	3	0	0	16	0,4%
Total	2.337	804	343	73	3.557	
%	65,7%	22,6%	09,6%	2,1%		

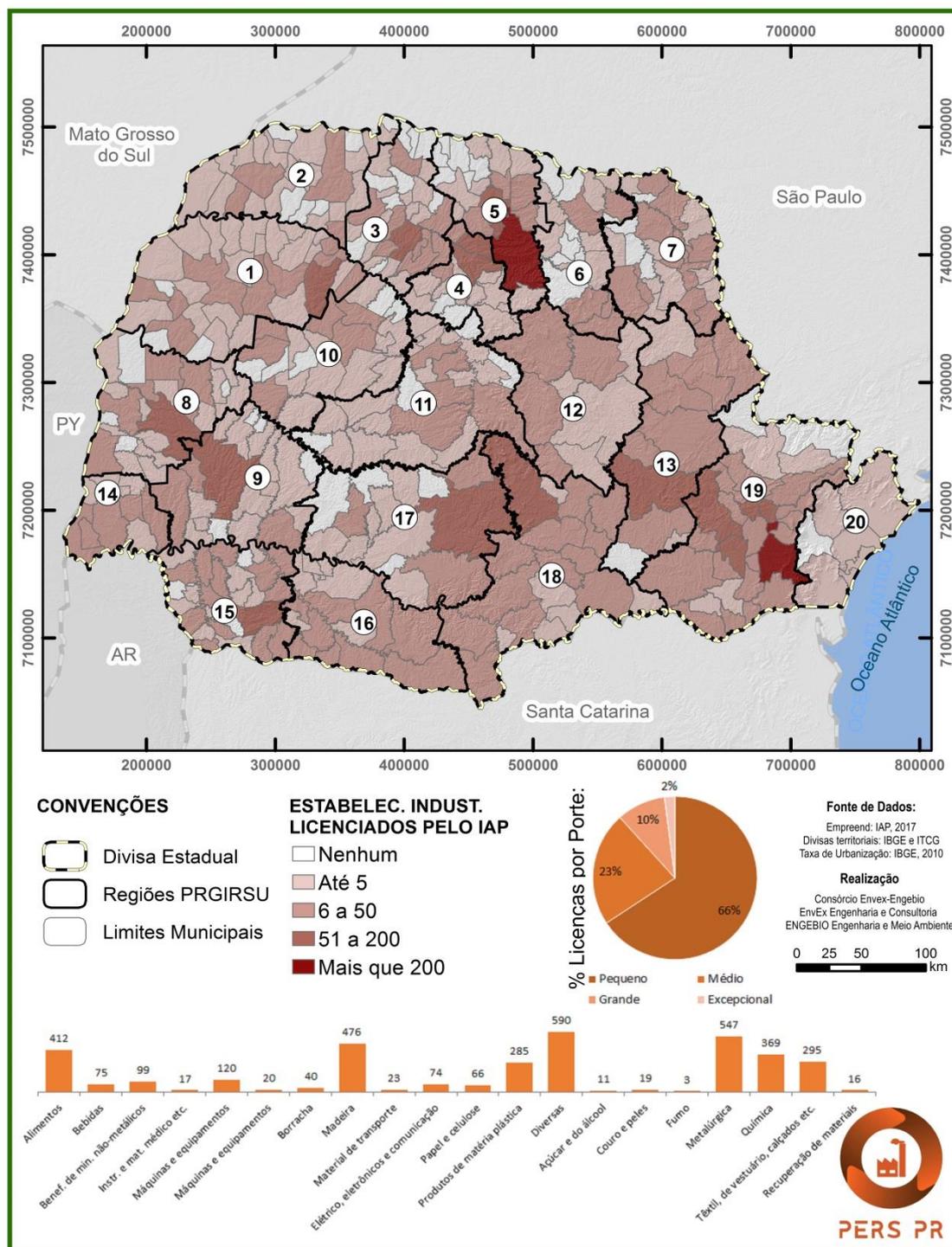
Fonte: IAP, 2017.

Considera-se que a geração de resíduos varia conforme o tipo de atividade do empreendimento industrial e seu porte. O porte dos empreendimentos é definido pela Lei Estadual 10.233 de 28 de dezembro de 1992 a partir da área construída, investimento total e número de empregados, em que o porte do empreendimento é enquadrado pelo parâmetro de maior dimensão. Em relação aos portes dos empreendimentos, é esperada a existência de um grande número de empreendimentos de menor porte e menos empreendimentos de maior porte. Essa expectativa se confirma nos dados levantados, visto que 66% dos empreendimentos licenciados pelo IAP são de pequeno porte, e apenas 2% se enquadram no porte excepcional. Os portes médio (23%) e grande (10%) completam os dados referentes ao licenciamento das indústrias do estado do Paraná.

Ao analisar o Quadro 21, torna-se evidente a maior representatividade das atividades da indústria metalúrgica (15,38%), indústria da madeira (13,38%); indústria de alimentos (11,58%), indústria química (10,37%), indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos (8,29%) e indústria de produtos de matéria plástica (8,01%). Esses, portanto, são os empreendimentos com maior representatividade na geração de resíduos no estado do Paraná. Cabe destacar a importância das indústrias química, metalúrgica e de alimentos, que são as atividades que contam com o maior número de empreendimentos de porte excepcional, gerando assim uma maior quantidade de RSI.

Os dados levantados também permitem realizar a espacialização dos empreendimentos industriais licenciados pelo IAP no estado no Paraná, que são

apresentados de acordo com os municípios aos quais pertencem, na Figura 14 a seguir.



**Figura 14: Empreendimentos industriais por município.**

Conforme esperado, os grandes núcleos industriais se localizam no entorno das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Maringá, Londrina, Toledo, Cascavel e Apucarana.

Outros municípios que se destacam são Cianorte, Francisco Beltrão, Prudentópolis e Ponta Grossa. O município de Curitiba apresenta-se com poucas indústrias por não terem sido consideradas as licenças emitidas pelo próprio município.

## **2.4. Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSS**

Os resíduos dos serviços de saúde podem ser relacionados aos serviços de atendimento à saúde humana, que são vinculados aos postos de saúde, hospitais, clínicas, entre outros estabelecimentos; ou aos serviços de atendimento à saúde animal, que são relacionados às atividades de hospitais veterinários, *clínicas e consultórios*, entre outros estabelecimentos.

O licenciamento ambiental dos estabelecimentos geradores de RSS é realizado de acordo com o porte do empreendimento, definido pela quantidade de resíduos gerados. Aqueles que geram quantidade inferior a trinta (30) litros por semana e não geram resíduos quimioterápicos podem solicitar um documento denominado Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual (DLAE), conforme Resolução SEMA Nº 51/09. Os estabelecimentos que geram mais de trinta (30) litros semanais ou geram resíduos quimioterápicos devem realizar o licenciamento ambiental apresentando o Plano de Gerenciamento de Resíduos.

### **2.4.1. Serviços de atendimento à saúde humana**

Foram identificados 65.326 estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana geradoras de RSS no estado do Paraná. No Quadro 22 é apresentado o número de estabelecimentos de acordo com as categorias em que se enquadram. A fonte-base da pesquisa é o banco de dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, com informações do mês de junho de 2017. É preciso considerar, entretanto, que esse banco de dados apresenta um número provavelmente subestimado de farmácias, laboratórios e consultórios isolados cadastrados. Considerando isso, para esses tipos de estabelecimento, foram utilizadas informações do Conselho Regional de Farmácia do Paraná – CRF/PR e do Conselho Federal de Odontologia - CFO.

Quadro 22: Estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana que geram RSS.

Estabelecimentos	Número de estabelecimentos
Ambulatórios, Clínicas e Policlínicas Especializadas	3.201
Assistência Odontológica	36.978
Centro de Atenção Hemoterápica e/ou Hematológica	26
Consultório	13.578
Farmácias e Drogarias	7.181
Hospitais	494
Laboratórios	765
Prontos Atendimentos e Prontos Socorros	102
Unidades Móveis	267
Unidades, Centros e Postos de Saúde	2.696
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado ( <i>Home Care</i> )	23

Fonte: CNES, 2017; CFO, 2017; CRF, 2017.

Segundo o CNES, a classe “consultório” abrange as salas prestadoras de serviços médicos, odontológicos e de qualquer outra atividade de saúde de nível superior. Entretanto, devido ao número baixo de cadastros, comparados às 36.978 unidades de assistência odontológica, considerou-se que apenas os consultórios médicos estão englobados nessa categoria. Os dados quantitativos dos consultórios odontológicos e faculdades odontológicas foram levantados junto ao Conselho Federal de Odontologia - CFO. Os hospitais de ensino e pesquisa, públicos e privados estão incluídos na categoria “Hospitais”.

Importante destacar o Instituto Médico Legal - IML e os estabelecimentos funerários como geradores de RSS. O IML realiza perícias médico-legais em cadáveres, em partes de corpos, em ossadas e em pessoas vivas, além de exames complementares (laboratoriais). Atualmente o IML do Paraná conta com dezoito (18) instalações espalhadas pelo estado.

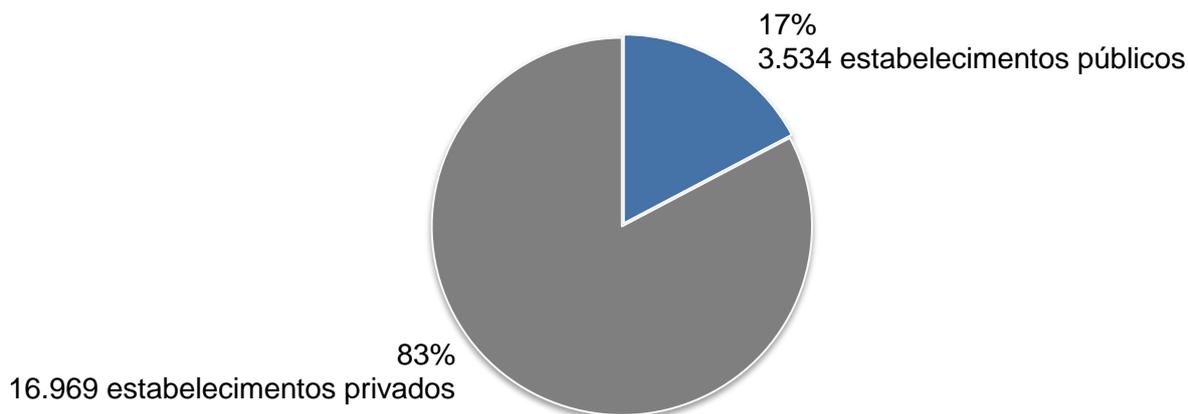
Segundo informação do Sindicato dos Estabelecimentos de Serviços Funerários do estado do Paraná - SESFEPAR, o estado possui um total de trezentas e oitenta (380) funerárias; cinquenta (50) filiadas ao Sindicato.

Segundo os dados do CNES (2017), os estabelecimentos de saúde geradores de RSS do estado do Paraná estão divididos em oito (08) esferas jurídicas, conforme apresentado no Quadro 23. São 16.969 estabelecimentos de direito privado e 3.534 estabelecimentos de direito público, conforme apresentado no Gráfico 1.

*Quadro 23: Número de estabelecimentos de acordo com a esfera jurídica.*

<b>Esfera Jurídica</b>	<b>Número de estabelecimentos</b>
Administração Pública Federal	18
Administração Pública Estadual	96
Administração Pública Municipal	3.353
Administração Pública - Outros	67
Empresa Pública ou Sociedade de Economia Mista	1
Demais Entidades Empresariais	7.072
Entidades sem Fins Lucrativos	688
Pessoas Físicas	9.208

Fonte: CNES, 2017.



**Gráfico 1: Estabelecimentos geradores de RSS por tipo de esfera jurídica.**

Fonte: CNES, 2017.

Importante ressaltar que essa avaliação foi realizada somente com os dados do CNES que, conforme já afirmado anteriormente, tem o número de farmácias, laboratórios e consultórios odontológicos provavelmente subestimado. Os dados mais precisos obtidos para esses tipos de estabelecimentos não fornecem informações sobre a esfera jurídica, portanto, esses não foram utilizados nessa avaliação.

Cabe também ressaltar que as farmácias, os laboratórios e os consultórios odontológicos, que não estão contemplados na análise do Gráfico 1, são, em sua maioria, estabelecimentos privados. Portanto, a porcentagem de estabelecimentos privados é ainda maior do que a apresentada.

Com relação aos empreendimentos geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde, no Paraná, o município de Curitiba é o mais importante em relação à geração de RSS, visto que abriga 5.396 leitos de atendimento à saúde humana, número que representa 20% do total de leitos existentes no estado (CNES, 2017). No Quadro 24 são apresentados os municípios que possuem os maiores números de leitos no Paraná.

*Quadro 24: Municípios que conectam o maior número de leitos no estado do Paraná.*

Município	Número de leitos
Curitiba	5396
Londrina	1881

Município	Número de leitos
Maringá	1487
Cascavel	1001
Campo Largo	813

Fonte: CNES, 2017.

No Quadro 25 são apresentados de forma detalhada os tipos de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde humana que geram RSS e, na Figura 15, é apresentada a distribuição espacial desses estabelecimentos no estado do Paraná.

*Quadro 25: Número de estabelecimentos por tipo.*

Tipo de estabelecimento	Número de estabelecimentos
Centro de Atenção Hemoterápica e/ou Hematológica	26
Centro de Parto Normal	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	1.839
Clinica Especializada/Ambulatório Especializado	2.346
Consultório isolado	13.578
Hospital Especializado	47
Hospital Geral	400
Hospital Dia	47
Policlínica	855
Posto de Saúde	832
Pronto Atendimento	82
Pronto Socorro Especializado	3
Pronto Socorro Geral	17
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado ( <i>Home Care</i> )	23
Unidade Mista	12

<b>Tipo de estabelecimento</b>	<b>Número de estabelecimentos</b>
Unidade Móvel de Nível Pré-Hosp-Urgência/Emergência	242
Unidade Móvel Terrestre	25
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	12
Farmácias e Drogarias	4.735
Farmácias de Manipulação	452
Farmácia Pública	561
Farmácia Hospitalar Privada	430
Farmácia Hospitalar Pública	193
Farmácia de Homeopatia	48
Postos de Medicamentos	18
Postos de Coleta	443
Distribuidores de medicamentos e insumos	301
Laboratórios de Análises Clínicas Privados	567
Laboratórios de Análises Clínicas Públicos	155
Outros Laboratórios (Bromatologia / Toxicologia / Controle de Qualidade)	43
Estabelecimentos de Assistência Odontológica	36.978
<b>TOTAL</b>	<b>65.301</b>

Fonte: CNES, 2017, CRF, 2017 e CRO, 2017.

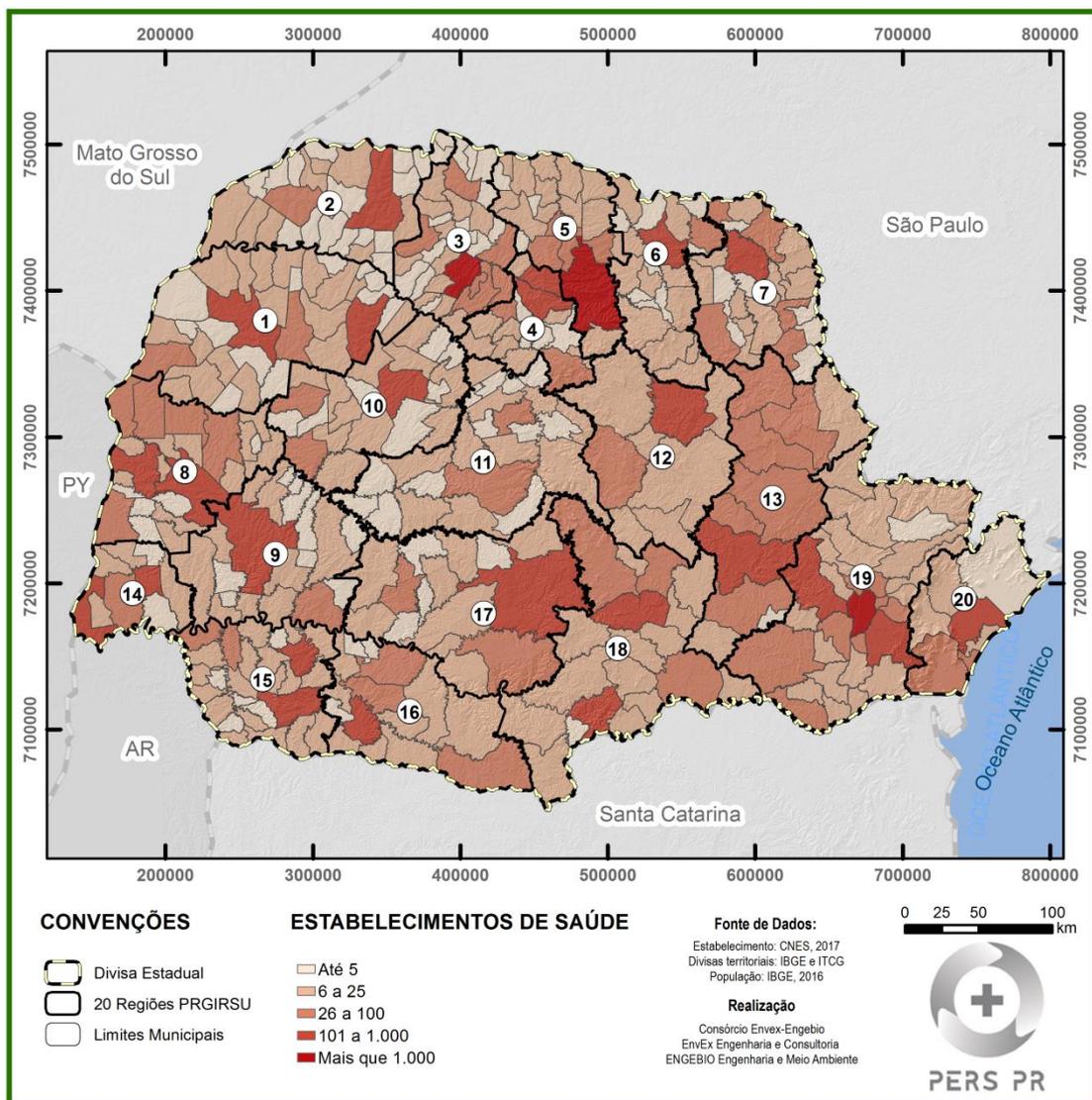
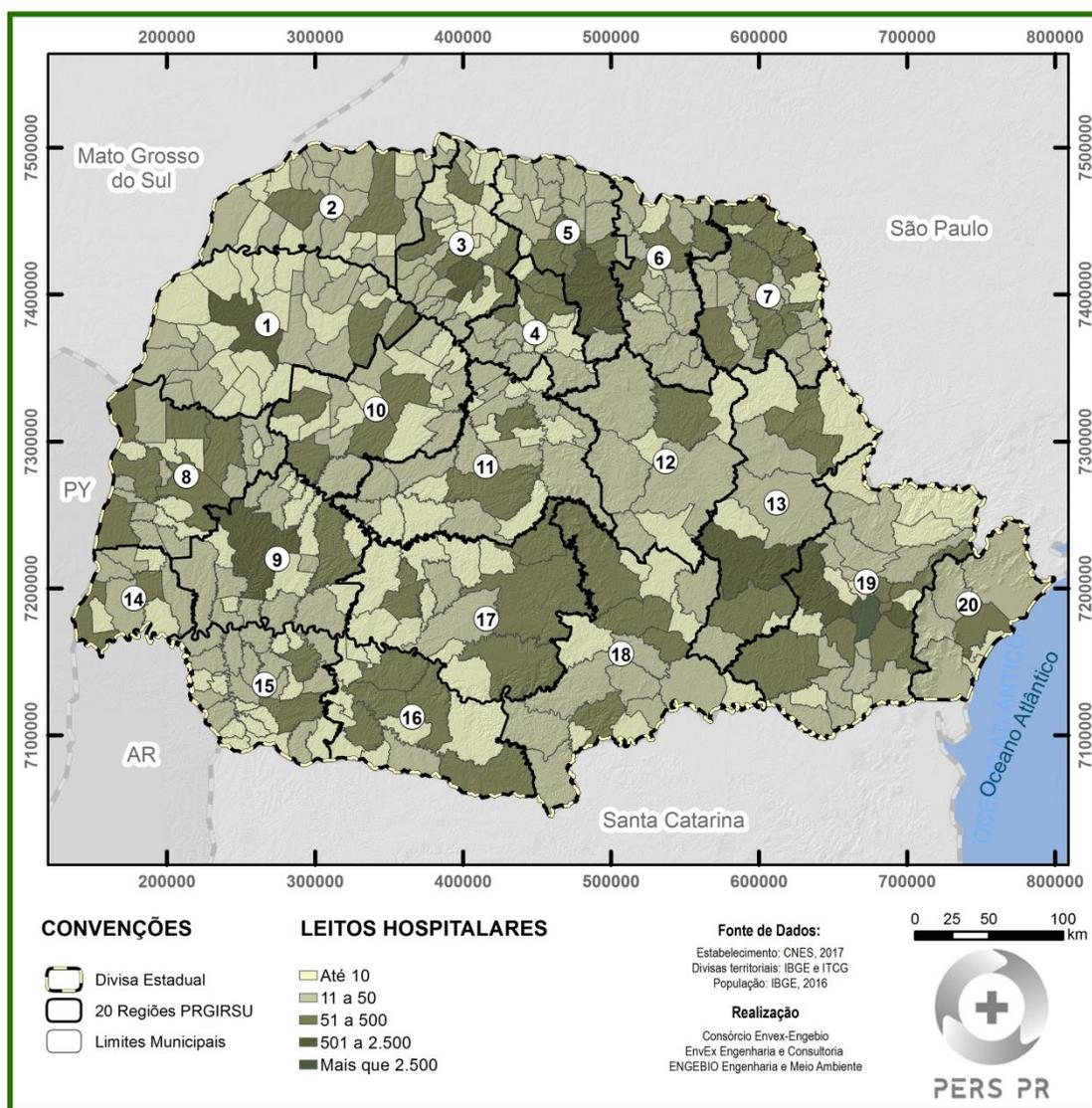


Figura 15: Número de estabelecimentos de saúde por município no estado do Paraná.

Na Figura 16 é apresentada a quantidade de leitos por município, segundo os dados do CNES, 2017.



**Figura 16: Número de leitos de atendimento à saúde humana por município do estado do Paraná.**

Nesse contexto vale destacar o Complexo Hospital de Clínicas - CHC, Universidade Federal do Paraná - UFPR, que abrange o Hospital de Clínicas - HC e a Maternidade Victor Ferreira do Amaral - MVFA, ambos hospitais universitários - HUs pertencentes à Universidade Federal do Paraná. As duas (02) instituições estão sob administração da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEH, desde 2014.

O Hospital de Clínicas de Curitiba é um dos maiores hospitais do Paraná e o terceiro maior Hospital Universitário do Brasil, portanto é um dos geradores de RSS mais relevantes do estado. Os atendimentos são integralmente realizados via Sistema

Único de Saúde - SUS, ou seja, o hospital é 100% público. Está localizado na Rua General Carneiro, 181, bairro Alto da Glória e possui 63 mil m<sup>2</sup> de área construída, por onde circulam diariamente cerca de 11.000 pessoas. Abrange duzentos e onze (211) consultórios divididos entre cinquenta e nove (59) especialidades. O hospital atende principalmente pacientes de Curitiba e região metropolitana, conforme apresentado no Quadro 26.

*Quadro 26: Origem dos pacientes do Hospital de Clínicas.*

<b>País/Estado/Município de origem</b>	<b>Porcentagem</b>
Curitiba	58,10%
Região Metropolitana	26,84%
Outros Municípios PR	12,83%
Paraná (total)	97,77%
Outros Estados	2,23%
Outros Países	0,00%
Total Geral	100,00%

Fonte: EBSEH, 2016.

A Maternidade Victor Ferreira do Amaral é a mais antiga do Paraná. Ficou mais de uma década fechada e foi reativada no ano de 2001, com o objetivo de trabalhar com uma filosofia voltada para o atendimento humanizado das pacientes. Pautada no incentivo ao parto normal, a maternidade prioriza seu atendimento às gestantes adolescentes e grávidas de médio e baixo risco pelo Sistema Único de Saúde - SUS. Atualmente são realizados cerca de trezentos e cinquenta (350) partos por mês.

No Quadro 27 e no Quadro 28 são apresentados os números de atendimentos realizados e o número de leitos existentes nos estabelecimentos do Complexo Hospital de Clínicas do Paraná.

Quadro 27: Registros de atendimentos nos estabelecimentos do Complexo Hospital de Clínicas do Paraná.

Tipo de atendimento	Hospital de Clínicas Média Mensal - 2016	Maternidade Victor Ferreira do Amaral Média Mensal - 2016
Internamentos	1.300	330
Cirurgias	840	240
Consultas	30.000	1.400

Fonte: EBSEPH, 2016.

Quadro 28: Número de leitos por estabelecimento.

Estabelecimento	Capacidade total	Ativos
Hosp. Clínicas (HC)	562	375
Mat. Victor F. Amaral (MVFA)	53	53
TOTAIS	627	436

Fonte: EBSEPH, 2016.

#### 2.4.2. Serviços de atendimento à saúde animal

Segundo informações do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná - CRMV-PR existem 1.565 estabelecimentos veterinários, com atividade clínica e/ou laboratorial, registrados ou em processo de registro no estado. Esses estabelecimentos estão divididos em quatro (04) categorias, conforme apresentado no Quadro 29.

Quadro 29: Número de estabelecimentos veterinários por tipo.

Tipo de estabelecimento	Número de estabelecimentos
Hospitais Veterinários	26
Clínicas Veterinárias	662
Consultórios Veterinários	826
Laboratórios Veterinários	51

Fonte: CRMV-PR, 2017.

Segundo Stapenhorst (2011), cuja pesquisa abrangeu vinte (20) estabelecimentos veterinários localizados no município de Curitiba - cinco (05) hospitais veterinários, cinco (05) clínicas gerais, oito (08) clínicas de pequenos animais e dois (02) consultórios veterinários; 90% desses possuem PGRS aprovado ou em análise pela Vigilância Sanitária e pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Os estabelecimentos de atendimento à saúde animal mais importantes em termos de geração de RSS são os hospitais veterinários, devido à maior complexidade dos procedimentos realizados e ao maior porte, em comparação com outros estabelecimentos. Os hospitais veterinários realizam cirurgias e intervenções que geram resíduos potencialmente infectantes, com possível presença de agentes biológicos, de resíduos químicos, de resíduos radioativos e de resíduos perfurocortantes. No estado do Paraná existem vinte e seis (26) estabelecimentos dessa categoria, incluindo os Hospitais Universitários. A título de exemplo, cabe descrever alguns dos hospitais veterinários vinculados às universidades paranaenses.

Inicialmente, o Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná (Curitiba), localizado no Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, na Rua dos Funcionários, 1540, Bairro Juvevê, Curitiba, PR. As instalações, com cerca de 5.000 m<sup>2</sup>, servem às atividades de ensino do Curso de Medicina Veterinária da Universidade e, também, são utilizadas para prestação de serviços profissionais médicos-veterinários entre os quais: clínica e cirurgia de grandes animais, animais silvestres ou exóticos e pequenos animais, serviços de odontologia, tratamento de pacientes oncológicos, internamento, além de serviços de diagnóstico, como Raio-X, ultrassom e exames laboratoriais. No Quadro 30 são apresentados os números de atendimentos realizados no Hospital Veterinário de Curitiba entre os anos de 2011 e 2015.

*Quadro 30: Atendimentos prestados pelo Hospital Veterinário de Curitiba entre 2011 e 2015.*

<b>Tipo de Atendimento</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Cirurgias de grandes animais	57	89	127	245	205
Cirurgias de pequenos animais	652	604	1004	766	1.495
Consultas e reconsultas de grandes animais	425	750	1785	1.516	3.122
Consultas e reconsultas de pequenos animais	4.666	3.973	5818	6.966	10.548

Tipo de Atendimento	2011	2012	2013	2014	2015
Exames laboratoriais grandes / pequenos animais selvagens - ELP	28.575	38.567	41082	38.918	45.859
Exames radiológicos pequenos / grandes animais selvagens - ERP	1.729	1.796	2195	1.188	2.514
Inseminações artificiais - IAR	8	66	17	6	-
Cirurgias em animais selvagens - CIAS	18	15	40	55	64
Consultas e reconsultas de animais selvagens - CAS	383	130	517	572	961
Vacina de pequenos animais - CPA	748	542	563	656	*1
Vacina de grandes animais - VGA	3	48	165	61	*1
Outros procedimentos animais selvagens	79	178	225	240	713
Outros procedimentos grandes animais	3.038	7.263	12926	18.692	14.933
Outros procedimentos pequenos animais	4.359	505	2571	4.930	7.592
<b>TOTAL</b>	<b>44.740</b>	<b>54.526</b>	<b>69.035</b>	<b>74.811</b>	<b>88.006</b>

\*1 - A informação sobre vacinas deixou de ser particularizada a partir de 2015 face o procedimento estar sendo feito de forma junto à consulta.

Fonte: UFPR, 2015.

E o Hospital Veterinário de Palotina, localizado na Rua Pioneiro, 2153, possui aproximadamente 2.500 m<sup>2</sup>, divididos entre área administrativa, atendimento com ambulatórios, centros cirúrgicos, central de material e esterilização, diagnóstico por imagem (raio-x e ultrassonografia), laboratórios, sala de emergência, unidade de terapia intensiva - UTI e internamentos. Atualmente, conta com vinte e nove (29) médicos veterinários matriculados no Programa de Pós-Graduação de Residência em Medicina Veterinária e distribuídos entre dez (10) especialidades. No Quadro 31 são apresentados os números de atendimentos realizados no Hospital Veterinário de Palotina.

Quadro 31: Atendimentos prestados pelo Hospital Veterinário de Palotina - 2011-2015.

Tipo de Atendimento	2011	2012	2013	2014	2015
Cirurgias de pequenos animais	316	361	520	607	625
Cirurgias em animais selvagens	6	12	12	54	6

<b>Tipo de Atendimento</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Cirurgias de grandes animais	23	55	140	88	73
Consultas e reconsultas de pequenos animais	1.217	2.118	3.283	3.578	3.495
Consultas de animais selvagens	80	156	170	190	230
Consultas de grandes animais	84	220	334	298	284
Exames laboratoriais pequenos/ grandes/ animais selvagens	1.922	3.085	7.927	7.584	11.460
Exames radiológicos pequenos / grandes animais selvagens	480	436	679	520	1.784
Inseminações artificiais - IAR	-	5	-	-	-
Outros procedimentos pequenos animais	166	10	165	6.758	4.429
Outros procedimentos animais selvagens	-	-	-	215	951
Outros procedimentos grandes animais	-	39	419	2.456	3.241
<b>TOTAL</b>	<b>4.294</b>	<b>6.497</b>	<b>13.649</b>	<b>22.348</b>	<b>26.578</b>

Fonte: UFPR, 2015.

Já o serviço de atendimento ao público do Hospital Veterinário da Universidade Paranaense – UNIPAR, em Umuarama, localizado Rodovia PR 480, km 14, oferece assessoramento e diagnóstico para clínicas particulares, consultas, exames laboratoriais, diagnóstico por imagem, internação e cirurgias especializadas, como ortopédicas e oftálmicas. Possui, também, um moderno laboratório de reprodução animal, clínica odontológica e atendimento clínico de animais silvestres. Os serviços mais procurados são atendimentos clínicos para pequenos animais (cães). No ano de 2008, foram realizados 2.262 atendimentos clínicos (consultas em pequenos e grandes animais), 563 cirurgias e 4.347 exames (laboratório clínico; diagnóstico por imagem e anatomia patológica).

### 2.4.3. Atividades geradoras de RSS licenciadas pelo IAP

As atividades geradoras de RSS licenciáveis pelo IAP estão relacionadas no Quadro 32 a seguir.

Quadro 32: Atividades geradoras de RSS licenciáveis pelo IAP.

Atividades
Atividades funerárias e serviços relacionados
Laboratórios de análises clínicas
Laboratórios de análises clínicas, biológicas, radiológicas e físico-químicas
Outros empreendimentos de prestação de serviços
Pesquisa e desenvolvimento científico
Serviço de saúde

Fonte: IAP, 2017.

As atividades licenciáveis do IAP são subdivididas em Atividades Específicas, que geralmente permitem uma melhor identificação do tipo de empreendimento ao qual estamos nos referindo. Abaixo são descritas de forma breve as atividades específicas relacionadas às atividades mais genéricas arroladas no Quadro 32 acima:

- Atividades funerárias e serviços relacionados: envolvem serviços de funerária, de somatoconservação, de sepultamento, de cremação, além da gestão e da manutenção de cemitérios.
- Laboratórios de análises clínicas, biológicas, radiológicas e físico-químicas: testes e análises técnicas.
- Pesquisa e desenvolvimento científico: envolvem pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais e serviços de tratamento de cultivo.
- Serviço de saúde: englobam atividades médicas ambulatoriais, atividades odontológicas, serviços de vacinação e imunização humana, atividades de enfermagem, serviços de hemoterapia, laboratórios clínicos, atividades de apoio à gestão de saúde, atendimento hospitalar e pronto socorro, serviços de diagnóstico por imagem, atividades de fisioterapia e terapia de nutrição, atividades de banco de leite humano, serviços de remoção de pacientes,

atividades de profissionais da nutrição, atividades de psicologia, psicanálise ou terapia ocupacional, atividades de fonoaudiologia, laboratórios de anatomia patológica e citológica, serviços de tomografia, serviços de diálise e nefrologia, atividades de reprodução humana assistida, UTI móvel, serviços de ressonância magnética, serviços de diagnóstico por métodos óticos, serviços de litotripsia, serviços de radioterapia, atividades de acupuntura, estética e serviços de cuidados com beleza, serviços de bancos de células e tecidos humanos e atividades de clínica veterinária.

- Outros empreendimentos de prestação de serviços: abordam serviços esterilização de equipamentos médico-hospitalares, higiene e embelezamento de animais domésticos e comércio varejista de animais vivos e de artigos e alimentos para animais de estimação.

O número de licenças relacionadas à geração de RSS levantado é de quinhentos e dezoito (518) empreendimentos no estado do Paraná. Número bastante reduzido em relação às atividades geradoras identificadas através do CNAE, uma vez que nem todos os empreendimentos estão sujeitos ao licenciamento ambiental estadual. A Figura 17 apresenta a concentração dos empreendimentos de saúde licenciados nos municípios do estado.

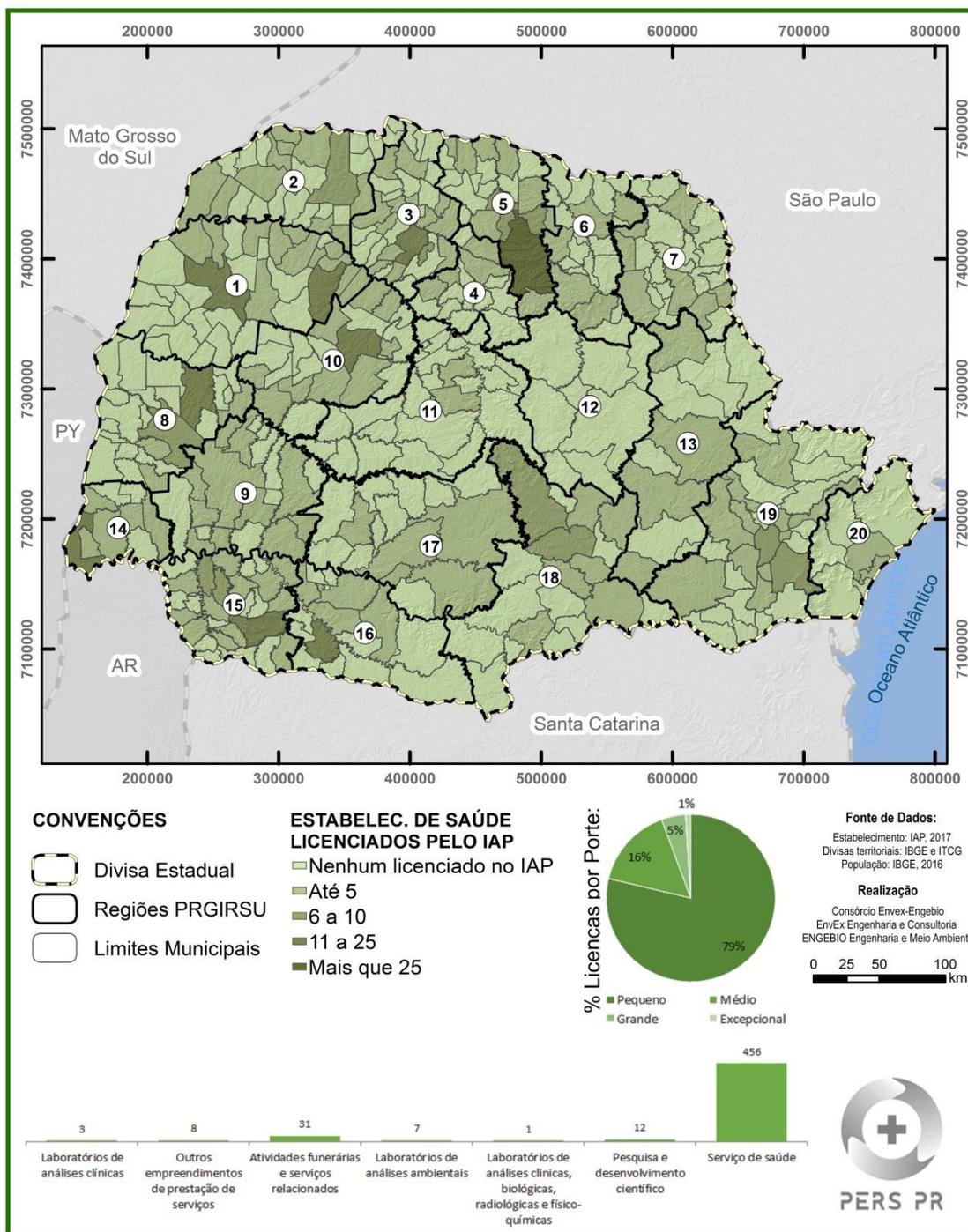


Figura 17: Concentração dos empreendimentos de saúde licenciados nos municípios do Paraná.

## 2.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC

A geração de resíduos de construção civil ocorre nas diversas atividades que envolvem a indústria da construção civil. As obras de impacto local geralmente são autorizadas mediante a expedição de alvará de construção emitidos pelas Prefeituras Municipais. Em alguns casos, para a expedição do alvará, é exigida a apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, como forma de controle dos materiais gerados e principalmente da sua destinação final.

Já as grandes obras de infraestrutura públicas, como viadutos e autoestradas, e as obras da iniciativa privada como condomínios e distritos industriais, devem passar pelo processo de licenciamento ambiental junto ao IAP.

Dentre as obras de infraestrutura geradoras de RCC, destacam-se os empreendimentos imobiliários licenciáveis:

- Parcelamento do Solo Urbano para fins habitacionais, industriais ou comerciais;
- Loteamentos;
- Implantação de Conjuntos Habitacionais;
- Construção ou Obras Civas localizadas no Litoral Paranaense;
- Grandes obras de infraestrutura, como por exemplo saneamento, rodovias, pontes, túneis, viadutos;
- Implantação de Cemitérios;
- Implantação de Empreendimentos de Lazer, tais como *campings*, clubes de campo, entre outros.

### 2.5.1. Atividades geradoras de RCC licenciadas pelo IAP

As atividades geradoras de RCC licenciáveis pelo IAP, encontram-se listadas no Quadro 33. No entanto, grande parte das atividades geradoras de RCC não passam pelo processo de licenciamento pelo órgão estadual, mas somente por meio da

obtenção de alvará de construção por parte das Prefeituras Municipais, sendo que algumas exigem a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC e ao final da obra, o Relatório de Gestão de Resíduos de Construção Civil.

*Quadro 33: Atividades geradoras de RCC licenciáveis pelo IAP.*

<b>Atividade</b>	<b>Atividade Específica</b>
Construção de estações emissoras de campo eletromagnético - estações rádio-base	Construção de estações rádio base até 300ghz (trezentos gigahertz)
Outros empreendimentos de prestação de serviços	Construção, reformas ou ampliações com finalidade comercial, de moradia, lazer e utilidade pública
	Obras de acabamento da construção civil
	Obras de acabamento da construção civil, serviços de operação e fornecimento de equipamentos para transporte e elevação de cargas e pessoas para uso em obras, aluguel de máquinas e equipamentos comerciais e industriais não especificados anteriormente.
Serviços combinados para apoio a edifícios	Obras de acabamento em gesso e estuque
Edificações	Conjuntos habitacionais horizontais
	Conjuntos habitacionais horizontais, Conjuntos habitacionais verticais
	Construção, reformas ou ampliações com finalidade comercial, de moradia, lazer e utilidade pública
	Conjuntos habitacionais verticais
	Templos religiosos
	Conjuntos habitacionais verticais, construção, reformas ou ampliações com finalidade comercial, de moradia, lazer e utilidade pública
	Conjuntos habitacionais horizontais, construção, reformas ou ampliações com finalidade comercial, de moradia, lazer e utilidade pública
	Penitenciárias
	Reformas ou ampliações com finalidade comercial, de moradia, lazer e utilidade pública
Conjuntos habitacionais horizontais, conjuntos habitacionais verticais, construção, reformas ou ampliações com finalidade comercial, de	

Atividade	Atividade Específica
	moradia, lazer e utilidade pública
	Loteamento
Empreendimento imobiliário	Distrito industrial
	Projetos de assentamento e de colonização
Parcelamento de solo	Desmembramento
	Loteamento
	Loteamento de interesse social - lei estadual nº. 10.671/93
	Loteamento para fins residenciais
	Loteamento, loteamento de interesse social - lei estadual nº. 10.671/93
	Loteamento para fins comerciais, loteamento para fins residenciais
	Desmembramento, loteamento
	Desmembramento, loteamento, loteamento de interesse social - lei estadual nº. 10.671/93
	Loteamento para fins industriais
	Loteamento para fins comerciais, loteamento para fins industriais
Loteamento para fins comerciais	

Fonte: IAP, 2017.

A consulta realizada no IAP aponta para 1.125 empreendimentos que atualmente encontram-se licenciados dentro da classificação supracitada (Licença Ambiental Simplificada - LAS; Renovação de Licença Ambiental Simplificada - RLAS; e Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE, sendo em sua grande maioria parcelamentos de solo (416), edificações (375) e construção de estações emissoras de campo eletromagnético – estações rádio-base (259), conforme Quadro 34.

Quadro 34: Atividades geradoras de RCC licenciadas pelo IAP.

Atividade	Empreendimentos licenciados
Construção de estações emissoras de campo eletromagnético - estações rádio-base	259
Outros empreendimentos de prestação de serviços	71

<b>Atividade</b>	<b>Empreendimentos licenciados</b>
Serviços combinados para apoio a edifícios	4
Edificações	375
Parcelamento de solo	416
<b>Total</b>	<b>1125</b>

Fonte: IAP, 2017.

Tais informações obtidas junto ao IAP não representam a variedade e quantidade de atividades e empreendimentos geradores de RCC no estado, portanto foram utilizadas outras fontes de informações para esse levantamento.

O Ministério do Trabalho e Emprego divulga anualmente informações sobre o Relatório Anual de Informações Sociais – RAIS, que aponta para a quantidade de estabelecimentos da construção civil por unidade federativa. Para o estado do Paraná foram identificadas 21.312 empresas, sendo a atividade de construção de edifícios a que contempla o maior número delas, com 8.235 unidades, ou 38,8% do total (Quadro 35).

*Quadro 35: Número de estabelecimentos por grupos de atividade econômica da construção civil no Paraná.*

<b>Atividade econômica</b>	<b>Número de empresas</b>	<b>%</b>
Incorporação de empreendimentos imobiliários	1.643	7,7%
Construção de edifícios	8.235	38,8%
Construção de rodovias, ferrovias, obras urbanas e obras de arte especiais	749	3,5%
Obras de infra-estrutura para energia elétrica, telecomunicações, água, esgoto e transporte por dutos	337	1,6%
Construção de outras obras de infra-estrutura	819	3,9%
Demolição e preparação do terreno	1.060	5,0%
Instalações elétricas, hidráulicas e outras instalações em construções	2.415	11,4%
Obras de acabamento	2.548	12,0%

Atividade econômica	Número de empresas	%
Outros serviços especializados para construção	3.425	16,1%
TOTAL	21.231	100,0%

Fonte: RAIS, 2015 (adaptado do Banco de Dados – CIBIC).

Outros dados sobre a indústria da construção civil no estado do Paraná são apontados pelo relatório anual da revista “O Empreiteiro”, que reúne informações sobre as quinhentas (500) maiores empresas de construção do país. Dentre elas, sete (07) possuem sede no Paraná (Quadro 36) e representam grandes atividades geradoras de RCC.

Quadro 36: Maiores empresas de construção civil do Paraná.

Posição (ranking nacional)	EMPRESA	Estado	Receita Bruta em 2014 (R\$ x 1.000)
24	J Malucelli Construtora de Obras	PR	739.101
28	CR Almeida Obras	PR	607.751
33	Thá Engenharia	PR	575.751
37	Plaenge	PR	514.604
41	CESBE	PR	471.474
43	CASAALTA Construções	PR	447.357
46	A. Yoshi Engenharia	PR	423.998

Fonte: Revista O Empreiteiro, 2015.

Conforme detalhado no Produto 3, o Paraná conta com quatro (04) Sindicatos da Construção Civil - SINDUSCON, representando as diferentes regiões do estado. Os números de empresas associadas de cada SINDUSCON estão apresentados no Quadro 37, sendo que uma mesma empresa pode estar vinculada a mais de um Sindicato.

Quadro 37: Número de empresas associadas por SINDUSCON.

SINDUSCON	Número de empresas associadas
SINDUSCON-PR (Curitiba)	1.288
SINDUSCON-Oeste (Cascavel)	169
SINDUSCON Norte (Londrina)	27
SINDUSCON Noroeste (Maringá)	123

Fonte: SINDUSCON-PR, SINDUSCON-Oeste, SINDUSCON-Norte, SINDUSCON-Noroeste.

As empresas associadas ao SINDUSCON-PR possuem sede em diversos estados, com atividades em Curitiba ou região (Quadro 38).

Quadro 38: Empresas associadas ao SINDUSCON-PR por estado.

Estado	Número de empresas
Paraná	1122
São Paulo	6
Bahia	1
Santa Catarina	5
Rio Grande do Sul	2
Minas Gerais	2
Distrito Federal	1
Sem informação	149
Total	1288

Fonte: SINDUSCON-PR

Do total de empresas com sede no Paraná, a grande maioria possui sede em Curitiba 755, ou 67,3% do total (Quadro 39).

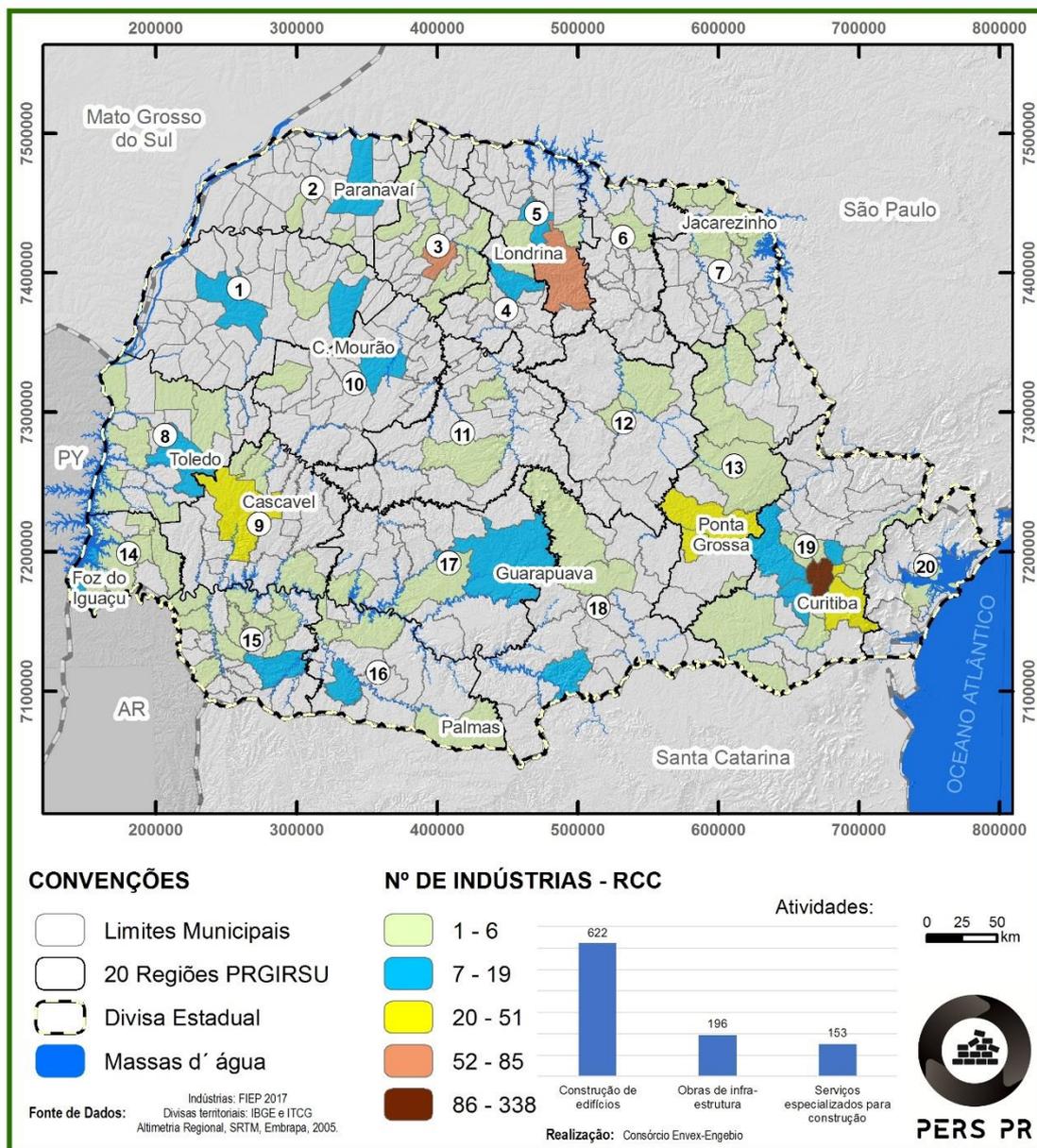
Quadro 39: Municípios sede das empresas associadas ao SINDUSCON-PR.

Município	Empresas	Município	Empresas
Almirante Tamandare	15	Ipiranga	2
Andira	1	Irati	1
Apucarana	1	Itaperucu	6
Arapongas	1	Lapa	1
Araucaria	26	Laranjeiras Do Sul	3
Astorga	1	Londrina	23
Barbosa Ferraz	1	Mandirituba	4
Cambará	3	Manoel Ribas	1
Cambé	2	Maringá	12
Campina Grande Do Sul	4	Mariópolis	2
Campo Largo	11	Palmas	1
Campo Magro	1	Paranaguá	5
Capanema	1	Pato Branco	8
Cascavel	3	Pinhais	52
Castro	4	Pinhão	4
Chopinzinho	1	Piraquara	18
Colombo	49	Pitanga	1
Contenda	2	Ponta Grossa	22
Cruzeiro Do Iguacu	1	Pontal Do Paraná	1
Curitiba	755	Porto Amazonas	1
Dois Vizinhos	1	Rolândia	1
Fazenda Rio Grande	5	Santa Helena	1
Francisco Beltrão	5	São José Dos Pinhais	39
General Carneiro	1	São Mateus Do Sul	3
Guarapuava	6	Tamarana	1
Guaratuba	1	Tijucas Do Sul	1

Município	Empresas	Município	Empresas
Ibipora	4	Umuarama	2

Fonte: SINDUSCON-PR

A FIEP mantém cadastro atualizado das indústrias do Paraná e contempla o ramo da construção civil. O cadastro 2017 conta com novecentas e setenta e uma (971) empresas, divididas em: empresas de construção de edifícios com seiscentas e vinte e duas (622); de obras de infraestrutura com cento e noventa e seis (196) cadastradas; e de serviços especializados para construção com cento e cinquenta e três (153) cadastradas. A Figura 18 apresenta a localização das empresas de construção cadastradas junto à FIEP.



**Figura 18: Distribuição das empresas de construção civil cadastradas junto à FIEP.**

A maior concentração de empresas de construção civil coincide com os municípios mais populosos do estado, porém a geração de RCC é bastante difusa. Essa geração ocorre em todo território, dependendo mais do porte das obras realizadas do que da localização das empresas do ramo.

## 2.6. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris - RSA

Os Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris - RSA são definidos como sendo aqueles “gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades”, de acordo com o Capítulo 1, Artigo 13º da Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Dessa forma, as atividades geradoras de resíduos agrossilvopastoris são aquelas relativas à atividade primária da economia, bem como em abatedouros e agronidústrias. As agronidústrias consideradas geradoras de RSA são aquelas de beneficiamento primário de produtos agrossilvopastoris. O Quadro 40 a seguir relaciona as atividades geradoras de RSA.

*Quadro 40: Atividades geradoras de RSA.*

Atividade	Detalhamento
Produção Agrícola	Lavouras temporárias, notadamente: soja, milho, cana-de-açúcar, fumo, trigo, feijão, arroz, batata-inglesa, mandioca
	Lavouras permanentes, notadamente: erva-mate, café, laranja, banana, uva
Criação Animal	Bovinos, bubalinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, galináceos, peixes
Produção Silvícola	Silvicultura e produção de madeira em tora, lenha e carvão vegetal
Abatedouros	Abate de aves, bovinos, suínos, ovinos
Agroindústrias	Beneficiamento e armazenamento de produtos agrícolas e silvícolas, laticínio e fabricas de embutidos

Fonte: Consórcio EnvEx – Engebio, 2017.

### 2.6.1. Atividades geradoras de RSA

A produção agrícola, silvícola e a pecuária extensiva são atividades não licenciáveis, enquanto a criação confinada e as atividades de beneficiamento devem passar por processo de licenciamento ambiental. As atividades geradoras de RSA licenciáveis no estado do Paraná estão listadas no Quadro 41, a seguir.

Quadro 41: Atividades geradoras de RSA licenciáveis no Paraná.

Grupo	Atividade	Atividade específica
Grupo Agropecuário	Avicultura	Avicultura
		Criação de aves, exceto galináceos
		Criação de frangos para corte
		Criação de outros galináceos, exceto para corte
		Incubatório
		Produção de ovos
	Minhocultura	Minhocultura
	Psicultura	Psicultura
Suinocultura	Suinocultura	
Grupo Comércio e Serviços	Depósito e comércio de agrotóxicos	Prestação de serviços fitossanitários;
		Tratamento fitossanitário de sementes;
Grupo Industrial	Alimentos	Abatedouro de aves
		Abatedouro de bovinos
		Abatedouro de outros animais
		Abatedouro de ovinos
		Abatedouro de suínos
		Ervateira
		Fábrica de embutidos e defumados
		Laticínios (resfriamento e envase de leite, fabricação de queijo, manteiga, iogurte e outros)
		Processamento de peixes, moluscos, anfíbios e crustáceos
	Beneficiamento de mandioca	Fabricação de farinha de mandioca e derivados
		Fecularia
	Beneficiamento e armazenamento	Atividades de pós colheita e beneficiamento de produtos agrícolas, exceto moagem de trigo e fabricação de derivados e cultivo de cereais

Grupo	Atividade	Atividade específica
	de produtos agrícolas	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz
		Beneficiamento de outros grãos, moinho de trigo, sementes, beneficiamento de plantas condimentares
		Fabricação de produtos e subprodutos do milho
		Torrefação e empacotamento de café
		Torrefação e empacotamento de chá
		Transbordo e armazenamento de cereais
	Indústria da madeira	Beneficiamento de madeira (serrada, resserrada, etc.)
		Fabricação de Cavacos de Madeira
		Fornos Para Produção de Carvão
		Laminadora de Madeira
		Serraria

Fonte: IAP, 2017.

As atividades agrossilvopastoris não licenciáveis são, pela sua própria característica, difusas e encontram-se presentes em todo território do estado, com concentrações de atividades específicas por regiões, conforme será apresentado a seguir.

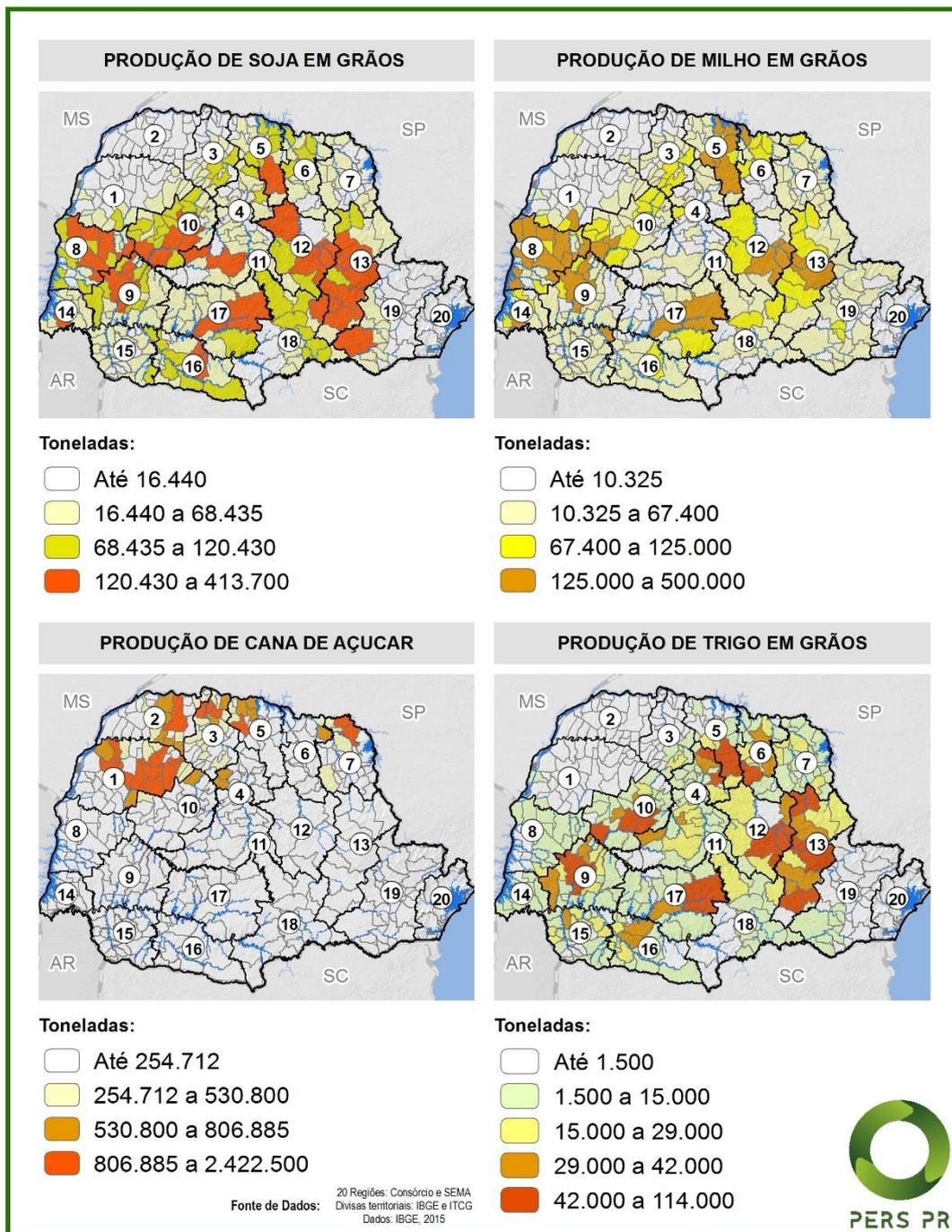
### Agricultura

No Paraná, os produtos agrícolas de maior representatividade são a soja, o milho, a cana-de-açúcar, o trigo, o feijão, o fumo, a batata-inglesa e a mandioca. Muitas dessas culturas aparecem em várias regiões do estado e algumas delas possuem notória produção em determinadas regiões, tanto em virtude de fatores naturais, como a aptidão do solo e os fatores climáticos, como de fatores socioeconômicos, tais como proximidade com os mercados consumidores, facilidade de escoamento da produção e/ou estímulos financeiros e políticos.

A produção de soja em grãos ocorre em grande parte do estado, principalmente nas regiões oito (08), dez (10), doze (12) e treze (13) do primeiro mapa da Figura 19. Os

municípios que acumularam maior produção do grão são: Tibagi, Cascavel, Castro, Toledo, Ponta Grossa, Guarapuava, Assis Chateaubriand e Ubatã. O milho em grão, também é cultivado em vários municípios, principalmente das regiões oito (08), cinco (05), dez (10), treze (13) e dezessete (17) do segundo mapa da Figura 19. Destacam-se, na quantidade de produção, os municípios: Toledo, Assis Chateaubriand, Cascavel, São Miguel do Iguçu, Terra Roxa, Palotina, Ubatã e Londrina.

A cana de açúcar, cultura com maior produção em termos de quantidade no Paraná, ilustrada no terceiro mapa da Figura 19, é concentrada, sobretudo no norte do Paraná, principalmente nas regiões um (01), dois (02), três (03), cinco (05) e sete (07). O município de Jacarezinho produziu mais de 600.000 toneladas de cana no ano de 2015. Além do município do norte pioneiro, outros destaques da produção são: Tapejara, Colorado, Cianorte, Umuarama, Cruzeiro do Oeste, Cambará e Paranavaí. O trigo em grãos, cuja produção é apresentada no quarto mapa da Figura 19, é cultivado principalmente nos seguintes municípios: Tapejara, Colorado, Cianorte, Umuarama, Paranavaí, Rondon e Ivaté; todos esses municípios produziram mais de 100.000 toneladas do grão cada um.



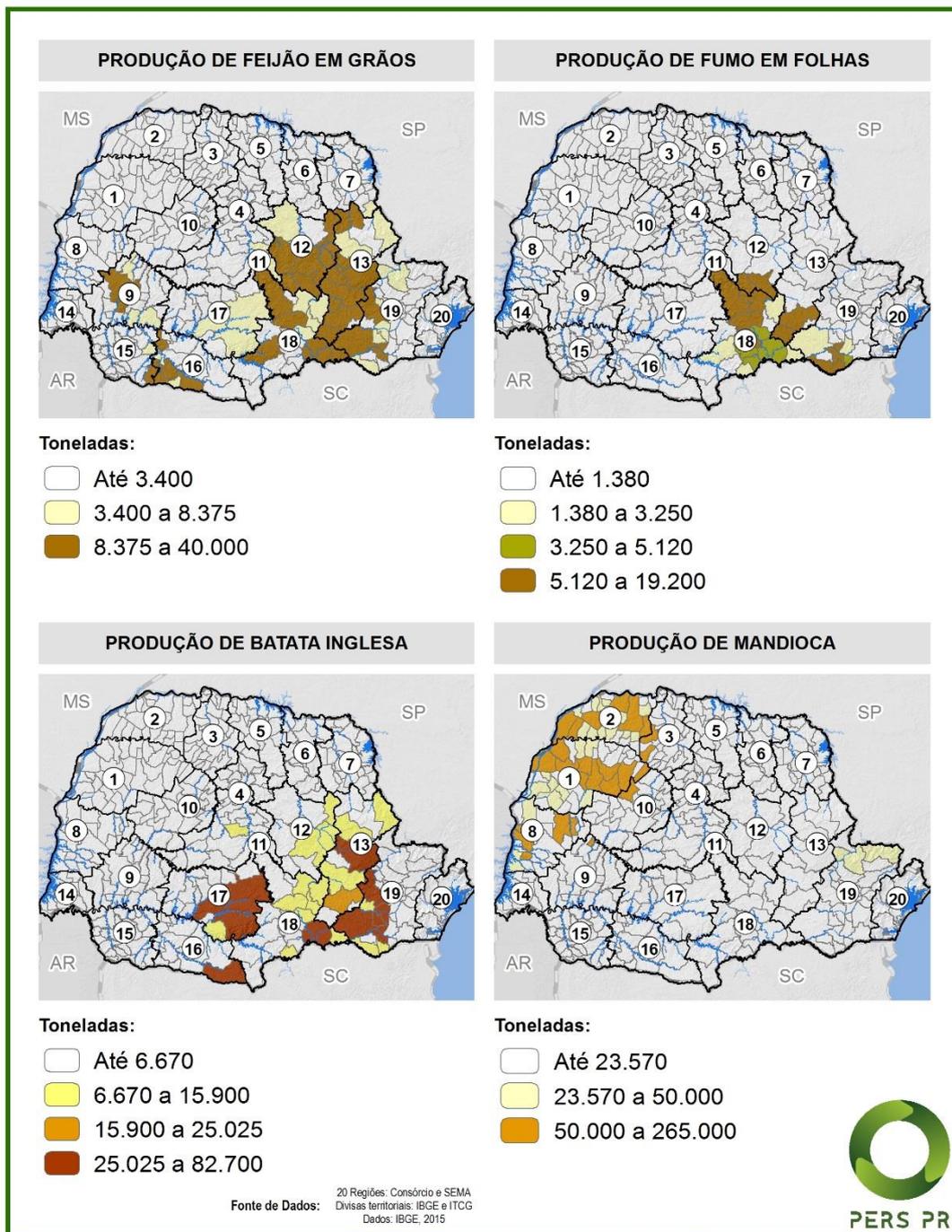
**Figura 19: Produção de soja, milho, cana e trigo no Paraná.**

A produção de feijão em grãos amplamente se destaca nas regiões doze (12) e treze (13) do primeiro Mapa da Figura 20. Os municípios que produziram a maior quantidade de toneladas, em 2015, foram: Uiratã, Cornélio Procópio, São Sebastião da Amoreira, Santo Antônio do Paraíso, Santa Cecília do Pavão, Ribeirão do Pinhal e Nova Santa Bárbara; todos eles com produção superior a 10.000 toneladas. Outro cultivo que se concentra em uma área específica do estado é o fumo. De acordo com

os dados de 2015, a região Sudeste do Paraná, correspondente a grande parte da região dezoito (18), do segundo mapa da Figura 20, abriga os maiores produtores de fumo paranaense. São João do Triunfo, Rio Azul, Piên, Prudentópolis, Ipiranga, Imbituva, Palmeira e Irati são os municípios destaques nesse cultivo e juntos produziram naquele ano, mais de 250.000 toneladas de fumo.

Na mesma região, mas agora com uma distribuição mais ampla que abrange grande parte das Regiões treze (13), dezessete (17), dezoito (18) e dezenove (19), se destaca o plantio de batata inglesa, cuja produção espacializada, apresenta-se no terceiro mapa da Figura 20. Essa cultura produziu quase 850.000 toneladas em 2015, sendo os municípios de Castro, São Mateus do Sul, Pinhão, Araucária, Guarapuava, Lapa, Palmas e Contenda, os maiores destaques desse produto, que juntos correspondem a metade do que foi produzido em todo o Paraná.

Por fim, a produção de mandioca, ilustrada no quarto mapa da Figura 20, se mostrou bastante localizada no noroeste do Paraná, principalmente das regiões, um (01) e dois (02). A produção em 2015 foi de pouco mais de 400.000 toneladas e os municípios que mais produziram o produto foram: Araruna, Tuneiras do Oeste, Cianorte, Paranavaí, Querência do Norte, Marechal Cândido Rondon, Nova Esperança e Assis Chateaubriand. Outros três (03) municípios da região dezenove (19), também mostraram certa expressividade no cultivo de mandioca, porém, com produção inferior a 50.000 toneladas cada, como por exemplo, Adrianópolis e Cerro Azul.



**Figura 20: Produção de feijão, fumo, batata e mandioca no Paraná.**

Silvicultura

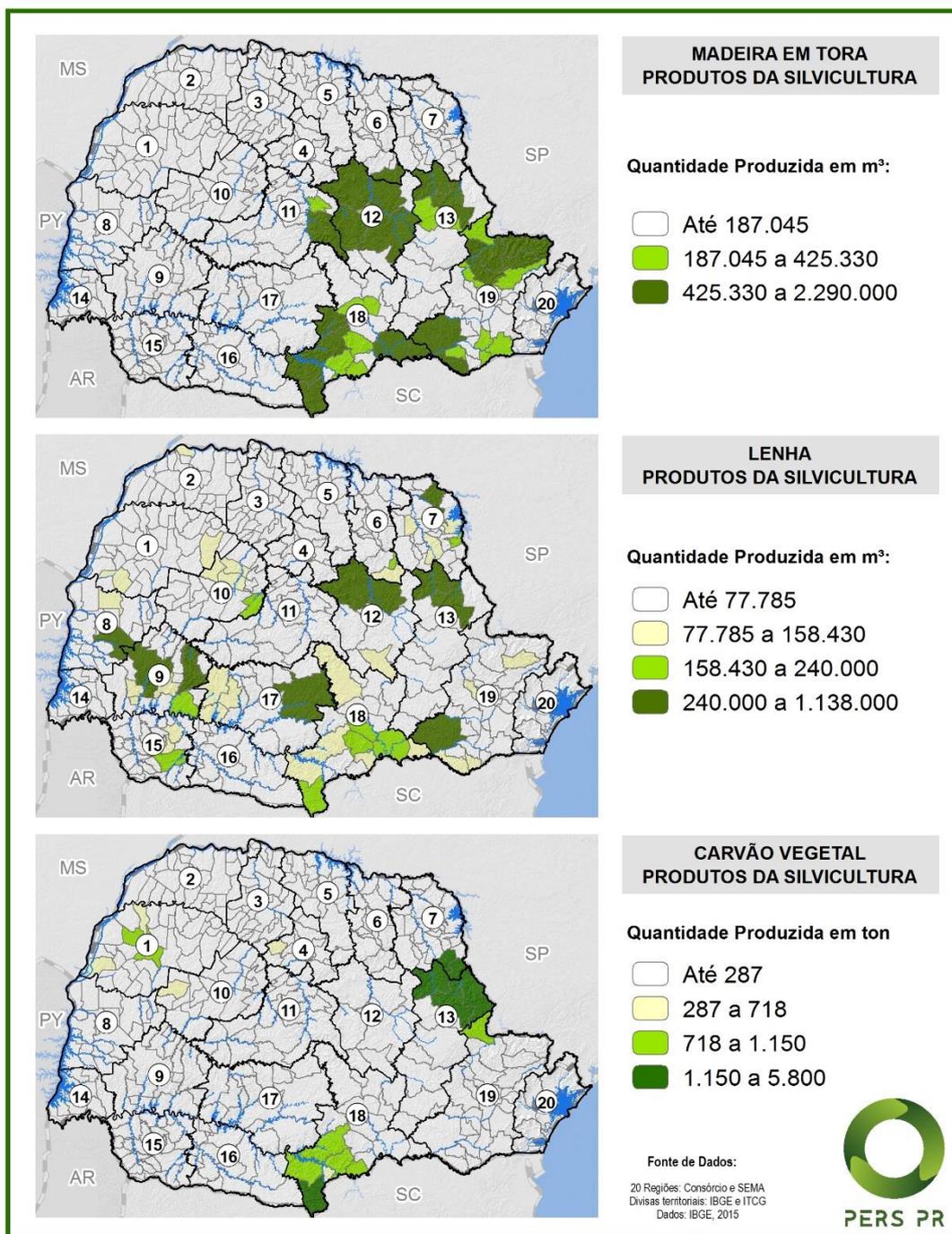
De acordo com a caracterização socioeconômica do estado, as produções silvícolas de maior representatividade no Paraná são a madeira em tora, a lenha e o carvão vegetal. A produção estadual de madeira em tora superou, em 2015, os

27.500.000 metros cúbicos. Já a produção de lenha, atingiu 15.172.000 metros cúbicos no ano e a de carvão vegetal superou as 29.120 toneladas.

Em termos espaciais, a silvicultura é notadamente destacada em duas (02) regiões do Paraná, conforme mostra os mapas da Figura 21. A primeira, na região Centro-Leste, que engloba parte das regiões doze (12), treze (13) e dezenove (19), que além da madeira em tora, produz altas quantidades de carvão vegetal e lenha. A segunda, no extremo sul do Paraná, que engloba parcialmente a região dezoito (18) e dezenove (19), que assim como a primeira região, destaca-se na produção de madeira em tora e carvão vegetal. Entre os produtos da silvicultura, a lenha é o que possui menor concentração espacial e ganha destaque em várias regiões do estado, tal como mostra o segundo Mapa da Figura 21.

A produção de madeira em tora é notadamente expressiva no município de Telêmaco Borba, no qual, mais de 2 milhões de metros cúbicos foram produzidos, em 2015. Em seguida aparecem os municípios de General Carneiro, Jaguariaíva, Cruz Machado, Cerro Azul, Tibagi, Ortigueira e Reserva. Na produção de lenha os destaques são: Telêmaco Borba, Jacarezinho, Ortigueira, Cascavel, Toledo, Guarapuava, Guaraniaçu e Jaguariaíva.

Por fim, a produção de carvão vegetal, nos municípios de Wenceslau Braz, Sengés, Jaguariaíva, São José da Boa Vista, General Carneiro, Arapoti, Cruz Machado e Paula Freitas, ultrapassaram a marca de 20.000 toneladas, em 2015, com destaque para Wenceslau Braz que produziu 5.800 toneladas de carvão.



**Figura 21: Produção de madeira em tora, lenha e carvão vegetal.**

### Pecuária

No que se refere à pecuária, em 2015, o Paraná totalizou um efetivo de 9,3 milhões de bovinos, 7,1 milhões de suínos e 324 milhões de galináceos. A concentração dos rebanhos se diferencia no Paraná, principalmente com relação aos

rebanhos suínos e galináceos. Nos mapas da Figura 22 e da Figura 23, nota-se diferenças em termos de distribuição espacial dos rebanhos.

Os bovinos estão espalhados por vários municípios de todas as porções do Paraná. Os municípios centrais, bem como alguns do noroeste paranaense concentram a maior parte deles. Ortigueira, Guaraniaçu, Umuarama, Palmital, Paranavaí, Castro, Cândido de Abreu, Nova Laranjeiras e Alto Paraíso, possuem, cada um, entre 100.000 e 156.000 cabeças de gado. Já os suínos, embora também estejam presentes em quase todos os municípios paranaenses, apresentam grande concentração em Toledo, que registra 1.242.843 cabeças de porco. O segundo colocado no ranking é Marechal Cândido Rondon com 497.910 cabeças, seguido de Nova Santa Rosa (221.400) e Entre Rios do Oeste (208.283). Aqui, torna-se notável, a grande concentração de suínos na região 8 que corresponde aos municípios próximos de Toledo. Outros municípios com destaque na suinocultura paranaense são: Piraí do Sul, Arapoti, Castro, Palotina, Santa Helena e Quatro Pontes.

Os caprinos e ovinos, ilustrados no terceiro mapa da Figura 22, somam 765.864 cabeças no estado. A concentração dos rebanhos ocorre, sobretudo em municípios de grande extensão territorial, tais como Guarapuava, Ponta Grossa, Ortigueira, Castro, Prudentópolis, Cascavel e Pinhão.

Já com relação aos galináceos, os mapas da Figura 23, apontam que as maiores concentrações ocorrem no oeste do Paraná e em alguns municípios da região um (01) e da região treze (13). A quantidade de dúzias de ovos comercializadas corresponde especialmente a concentração de galinhas, o que evidencia que em muitos municípios, a criação de galináceos está voltada, sobretudo, a comercialização de frangos.

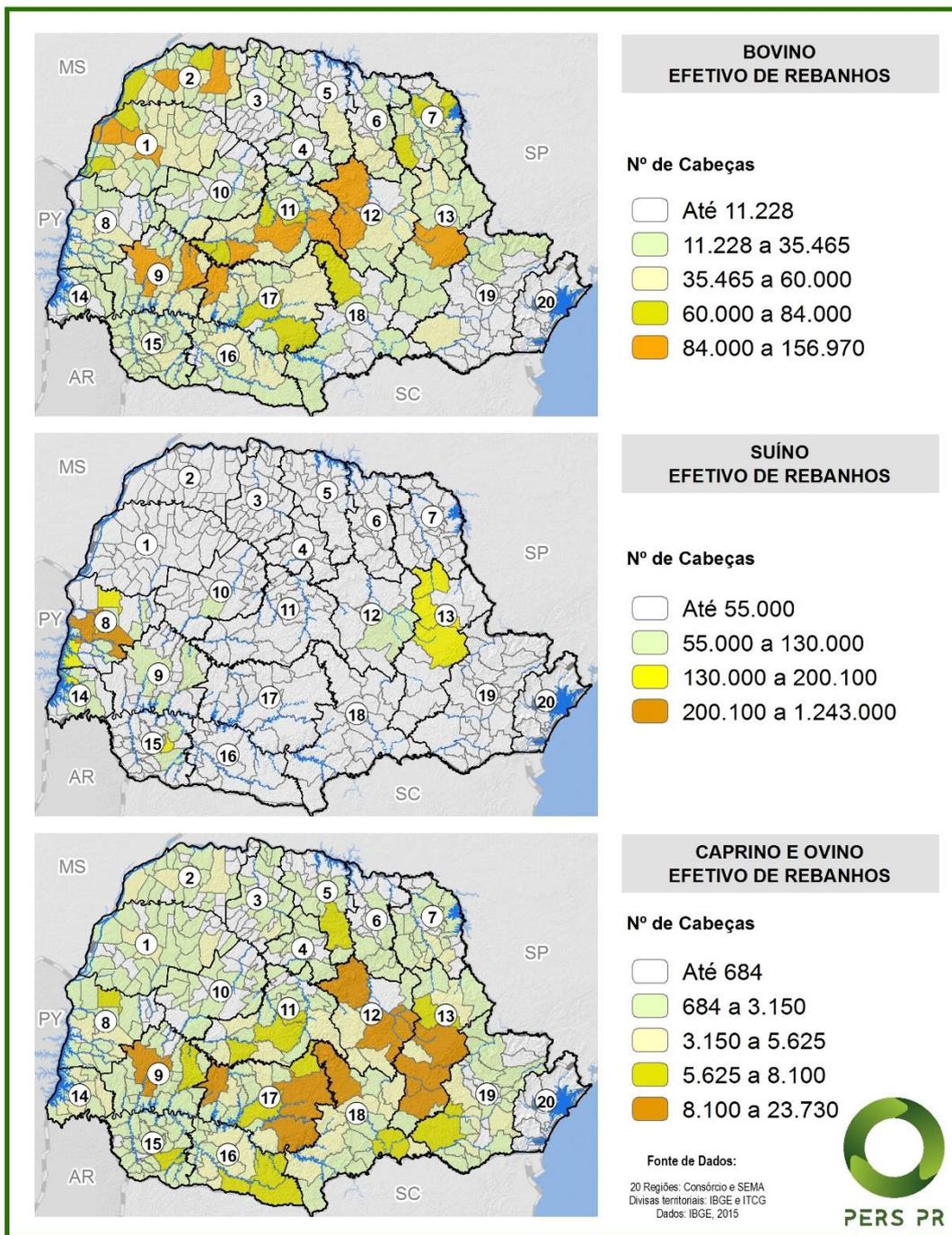
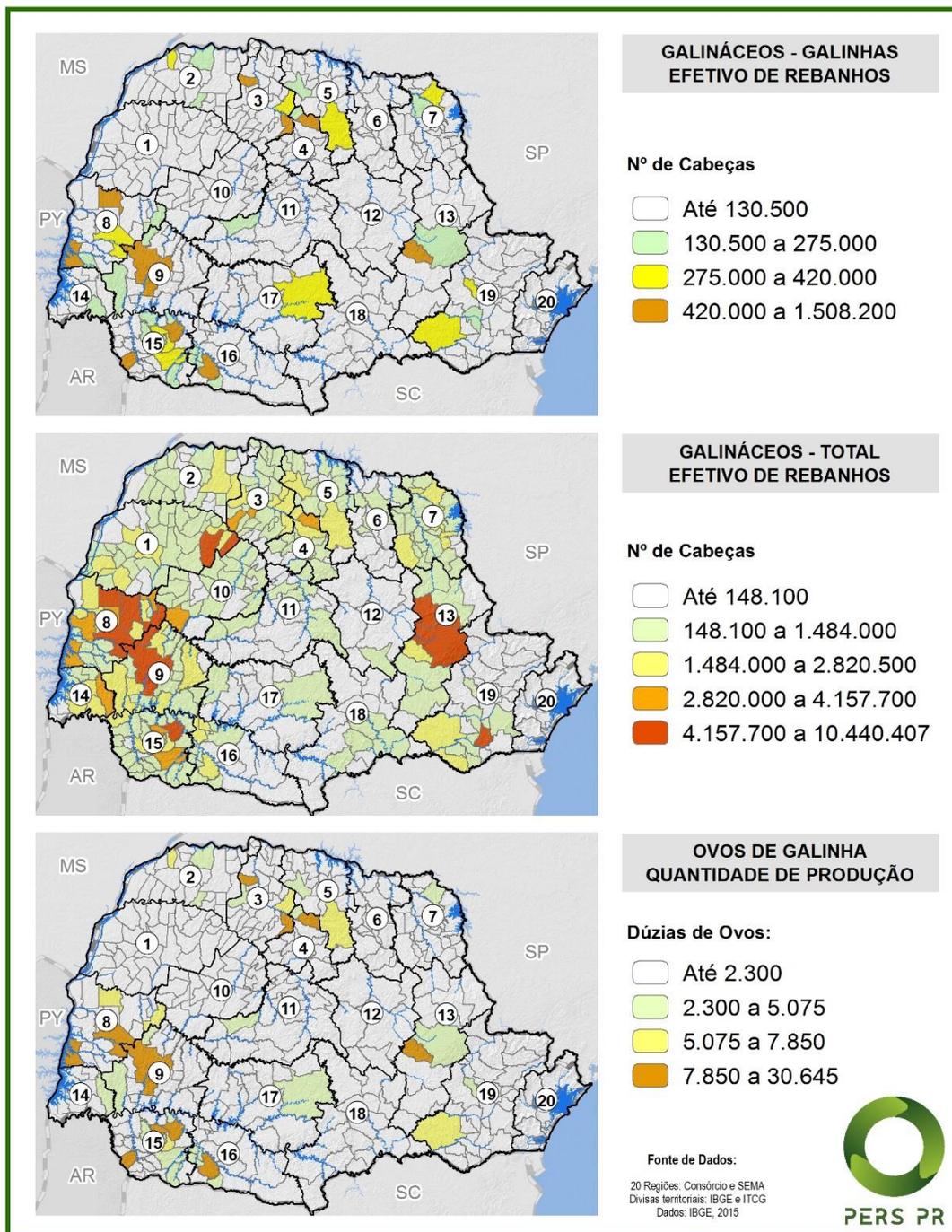
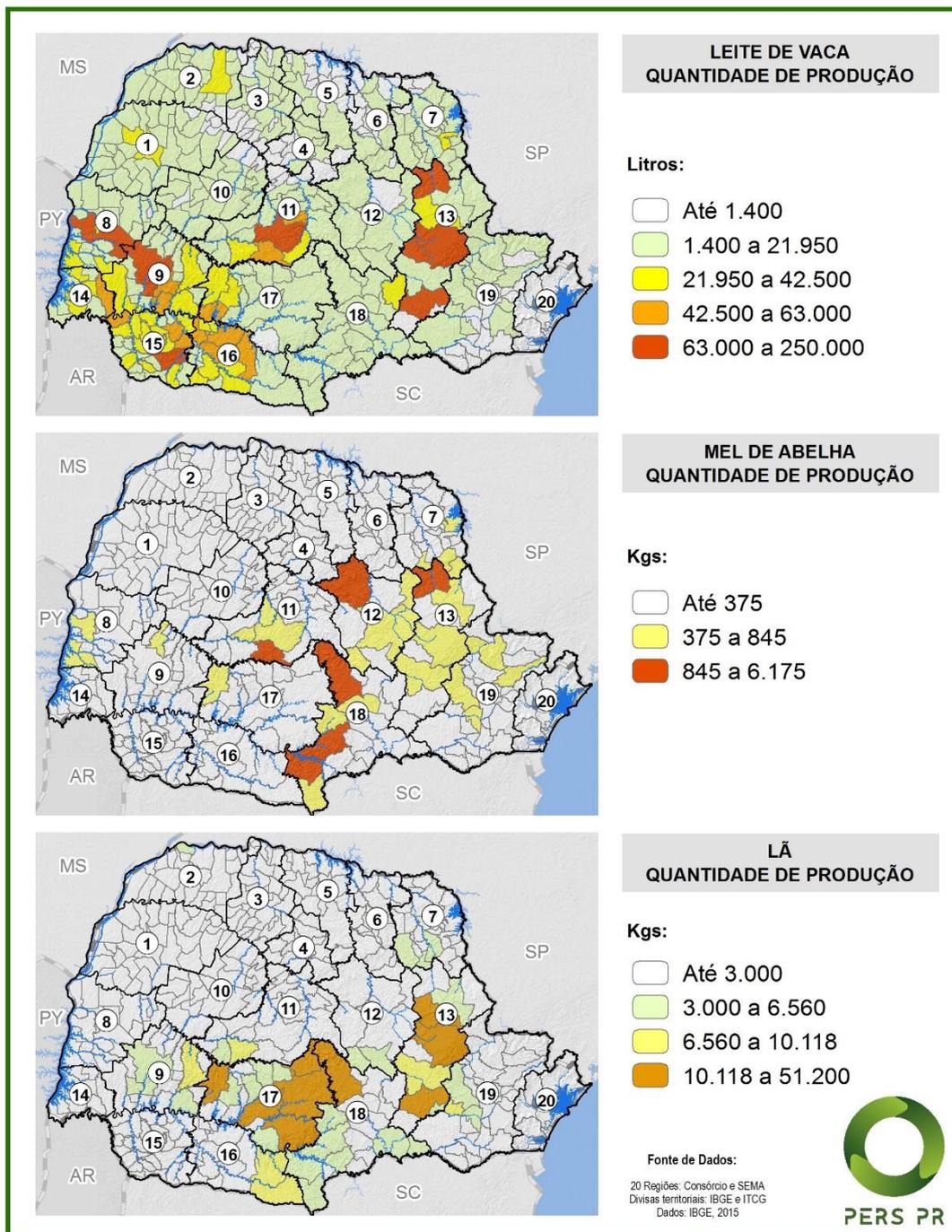


Figura 22: Bovinos, suínos, caprinos e ovinos no Paraná.



**Figura 23: Galináceos e produção de ovos no Paraná.**

Por fim, na Figura 24, destaca-se a produção de outros produtos ligados à criação de animais, como a produção de leite de vaca, mel de abelha e extração de lã.



**Figura 24: Produção de leite, mel e lã no Paraná.**

No Paraná o processamento dos produtos primários ocorre em grande parte através das Cooperativas, presentes em todas as regiões. O Quadro 42 apresenta a relação das cooperativas do Paraná, sua respectiva sede e ramo principal de atuação. E a Figura 25 apresenta a distribuição das cooperativas no estado, com a identificação da concentração das cooperativas, pontuando aquelas do ramo agroindustrial.

Quadro 42: Relação de Cooperativas do Paraná, sede e ramo de atuação principal.

Cooperativa	Município Sede	Ramo de Atuação
AGRÁRIA	Guarapuava	Agroindustrial
AGROPAR	Assis Chateaubriand	Agroindustrial
APROCER COOPERATIVA	Wenceslau Bráz	Agroindustrial
BOM JESUS	Lapa	Agroindustrial
C. VALE	Palotina	Agroindustrial
CAMDUL	Dois Vizinhos	Agrícola
CAMISC	Mariópolis	Agrícola
CAMP	Prudentópolis	Agrícola
CAPAL	Arapoti	Agroindustrial
CASB	Assaí	Agrícola
CASTROLANDA	Castro	Agroindustrial
CATIVA	Londrina	Agroindustrial
CCLPL	Carambeí	Produção de Leite
CLAC	Curitiba	Produção de Leite
CM3	Paranavaí	Agroindustrial
COACAN	Candói	Agropecuário
COACIPAR	Paranavaí	Agricultura Familiar
COAGRO	Capanema	Agroindustrial
COAGRU	Ubiratã	Agroindustrial
COAMIG	Guarapuava	Agropecuário
COAMO	Campo Mourão	Agroindustrial
COAPROCOR	Corumbataí do Sul	Agroindustrial
COASUL	São João	Agroindustrial
COAVE	Nova Aurora	Agroindustrial
COCAFE	Astorga	Agrícola
COCAMAR	Maringá	Agroindustrial

<b>Cooperativa</b>	<b>Município Sede</b>	<b>Ramo de Atuação</b>
COCARI	Mandaguari	Agropecuário e Industrial
COCEAL	Ibiporã	Produção de algodão
CODEPA	Mangueirinha	Agropecuário
COFERCATU	Porecatu	Agroindustrial
COLARI	Mandaguari	Laticínios
CONFEPAR	Londrina	Agroindustrial
COOAVISUL	Dois Vizinhos	Avicultura
COOCENTRAL	Cascavel	Pesquisa agrícola
COOFAMEL	Santa Helena	Apicultura
COONAGRO	Curitiba	Agroindustrial
COOPAGRICOLA	Ponta Grossa	Agrícola
COOPAVE	Cascavel	Agroindustrial
COOPCANA	Paraíso no Norte	Produção de cana-de-açúcar
COOPELER	São Jorge do Patrocínio	Produção de leite
COOPERALIANÇA	Guarapuava	Carnes nobres
COOPERANTE	Campo do Tenente	Agrícola
COOPERATIVA MARIA MACIA	Campo Mourão	Produção de carnes especiais
COOPERGREEN	Maringá	Produção agroflorestal
COPERLATE-VIDA	Coronel Vivida	Produção de leite
COOPERNOBRE	Toledo	Produção de carne
COOPERPONTA	Ponta Grossa	Agrícola
COOPERTRADIÇÃO	Pato Branco	Agropecuário
COOPERVAL	Jandaia do Sul	Agroindustrial
COOPLEITE	Londrina	Captação de leite
COOPRAMIL	Cambará	Agrícola
COOVICAPAR	Toledo	Produção de ovinos e caprinos

<b>Cooperativa</b>	<b>Município Sede</b>	<b>Ramo de Atuação</b>
COPACOL	Cafelândia	Agroindustrial
COPAGRA	Nova Londrina	Agroindustrial
COPAGRIL	Marechal Cândido Rondon	Agroindustrial
COPERFLORA	Ubiratã	Florestal
COPERGERA	Imbaú	Florestal
COPROSSEL,	Laranjeiras do Sul	Produtores de sementes
COTRIGUAÇU	Cascavel	Agropecuário
FRIMESA	Medianeira	Agroindustrial
FRÍSIA	Carambeí	Agroindustrial
INTEGRADA	Londrina	Agroindustrial
LAR	Medianeira	Agroindustrial
NOVA CITRUS	Nova América da Colina	Floricultura
NOVA PRODUTIVA	Astorga	Agroindustrial
PRIMATO	Toledo	Agroindustrial
UNICASTRO	Castro	Agrícola
UNITÁ	Ubiratã	Avicultura
WITMARSUM	Palmeira	Laticínios

Fonte: OCEPAR, 2017.

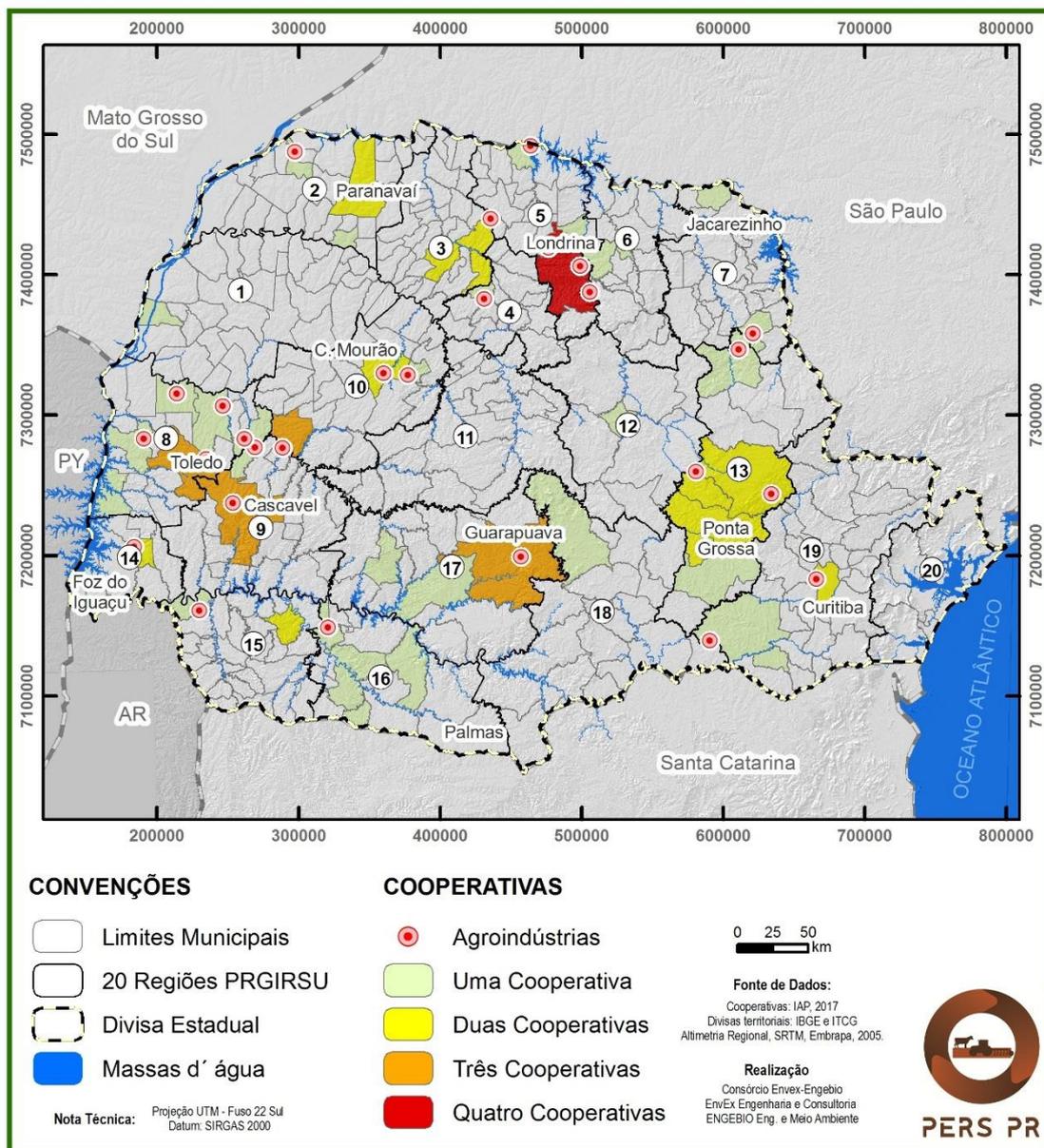
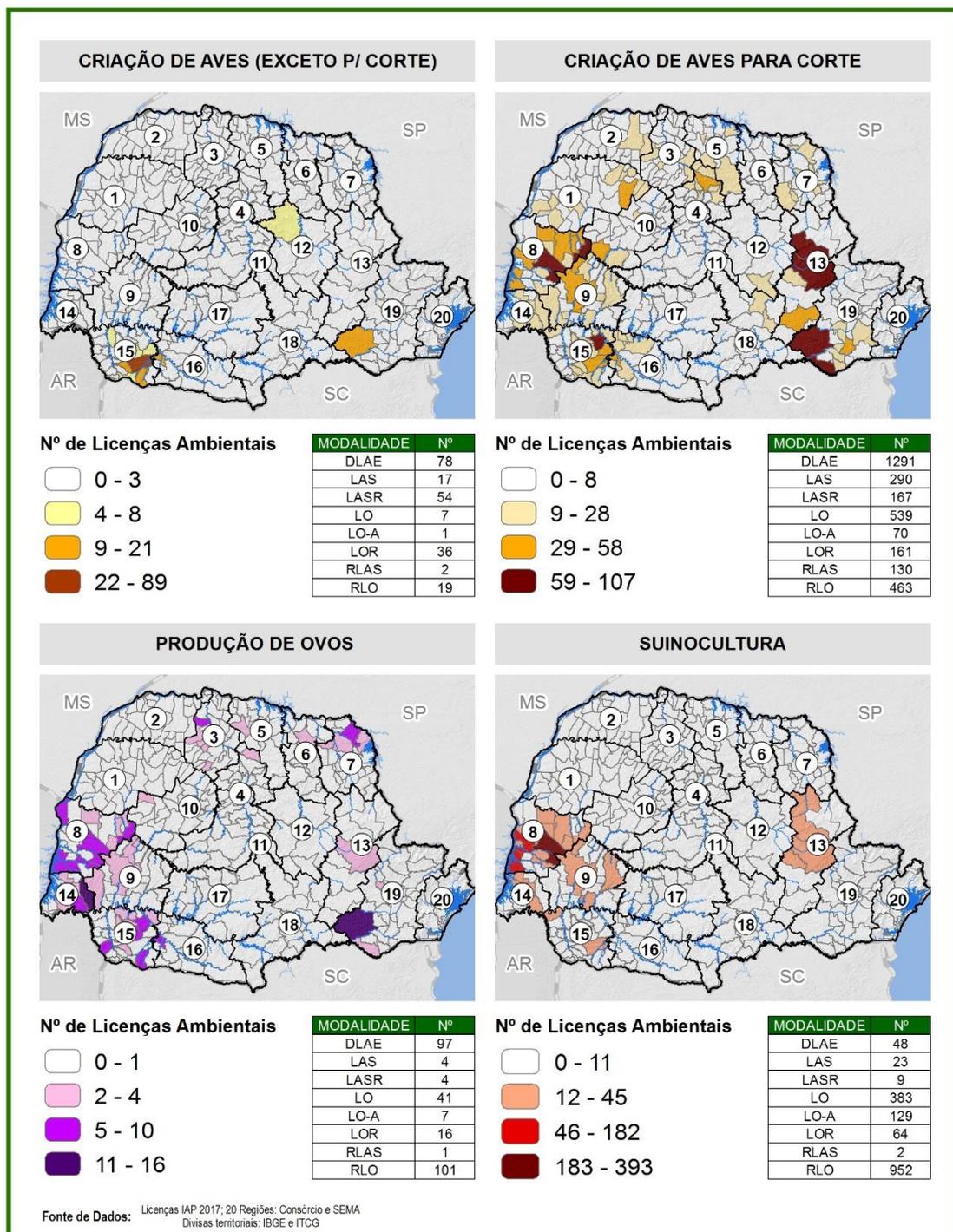


Figura 25: Localização das cooperativas do setor agropecuário no estado.

### 2.6.2. Atividades geradoras de RSA licenciadas pelo IAP

A distribuição das atividades do setor agropecuário licenciadas no estado está apresentada na Figura 26 por tipo de atividade. A criação de aves (exceto para corte) soma um total de duzentas e quatorze (214) licenças enquanto a criação de aves para corte apresenta um total de 3.111 licenças, a produção de ovos tem duzentos e sessenta e sete (267) empreendimentos licenciados e a suinocultura um total de 1.610 licenças.



**Figura 26: Distribuição das atividades agropecuárias licenciadas no estado, por tipo de atividade.**

As atividades pecuárias apresentam forte concentração no oeste do estado, conforme pode ser observado na Figura 27, que apresenta a concentração de licenças por município e o número de licenças por atividade específica, porte e tipo de licença;

pode-se observar também que 60% das atividades referem-se à criação de aves para corte, seguido da suinocultura com 31% do total de atividades.

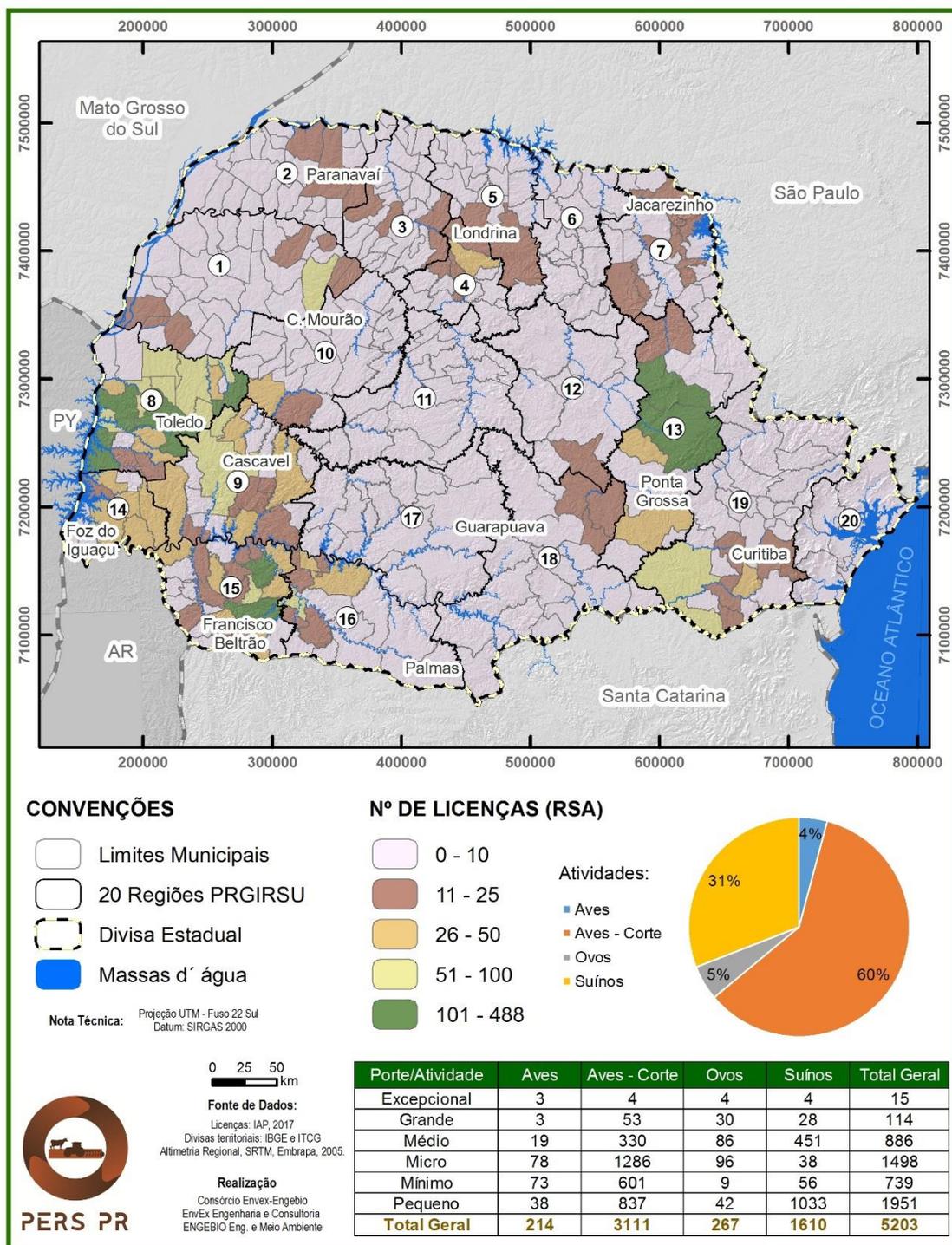
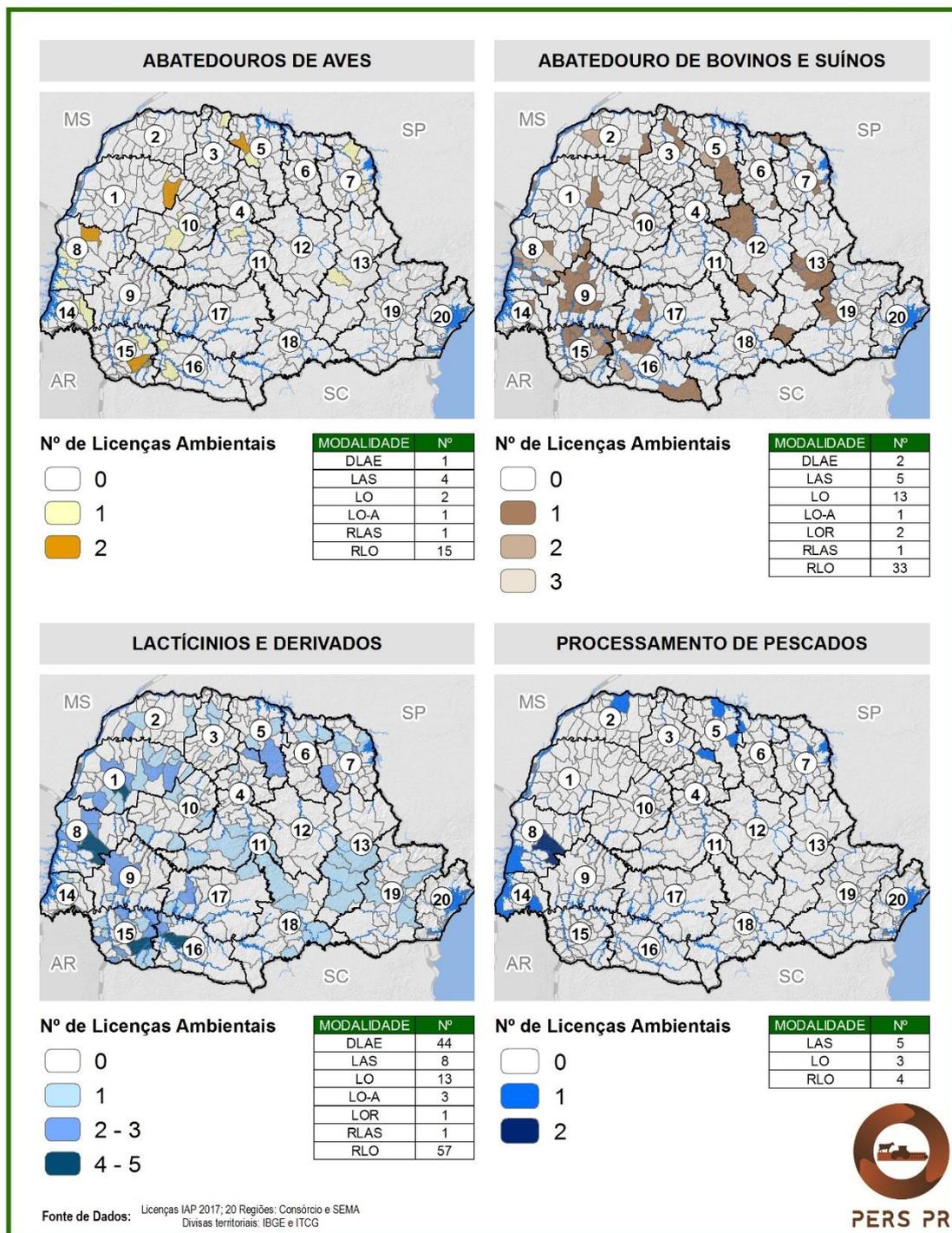


Figura 27: Concentração das atividades agropecuárias licenciadas no estado.

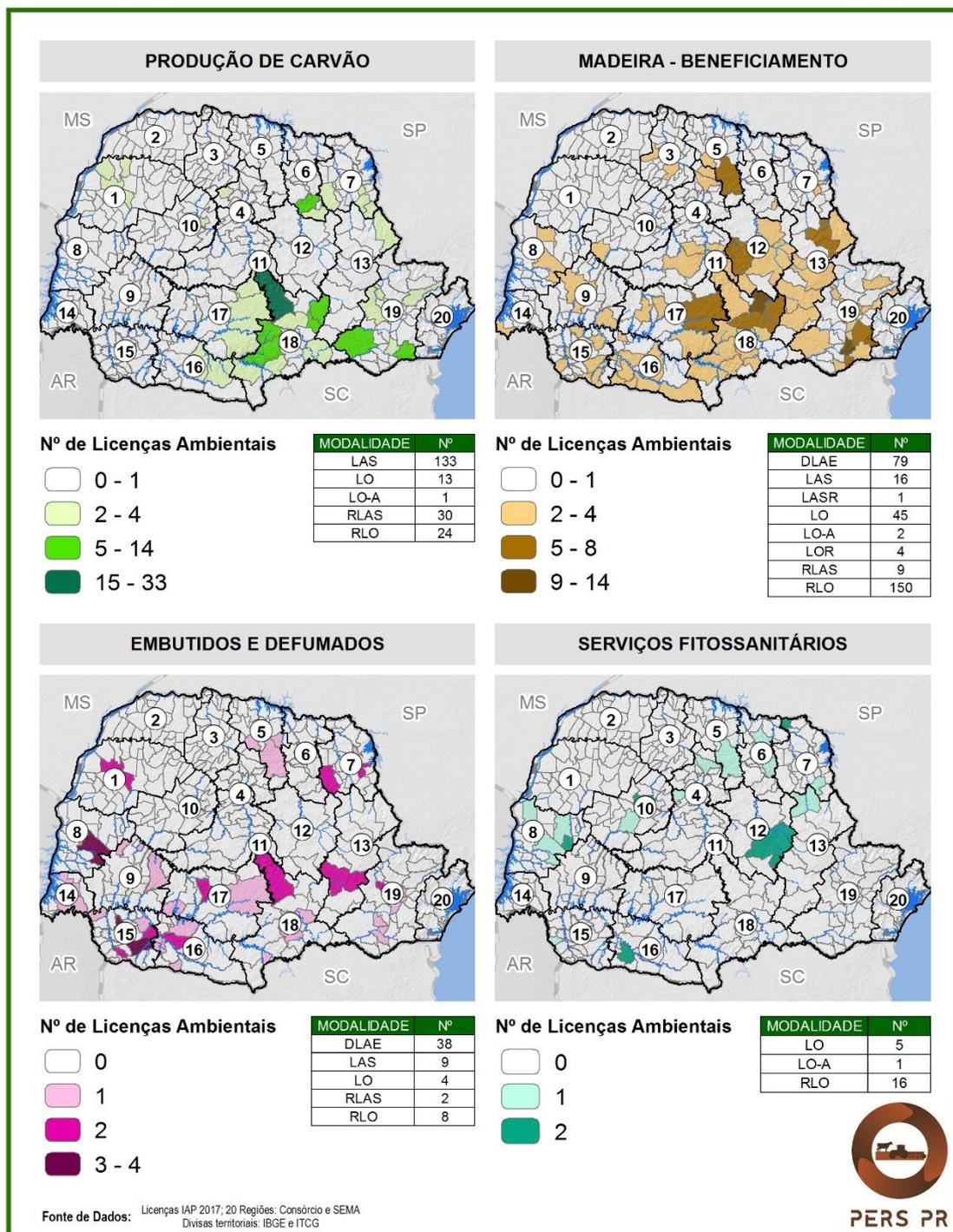
No setor de abate de animais foram identificados vinte e quatro (24) abatedouros de aves, cinquenta e sete abatedouros de bovinos e suínos e doze (12) unidades de

processamento de pescados. No setor de laticínios foram identificadas cento e vinte e sete (127) empreendimentos licenciados. A Figura 28 apresenta a distribuição desses empreendimentos no estado.



**Figura 28: Concentração de abatedouros, laticínios e unidades de processamento de pescados licenciadas.**

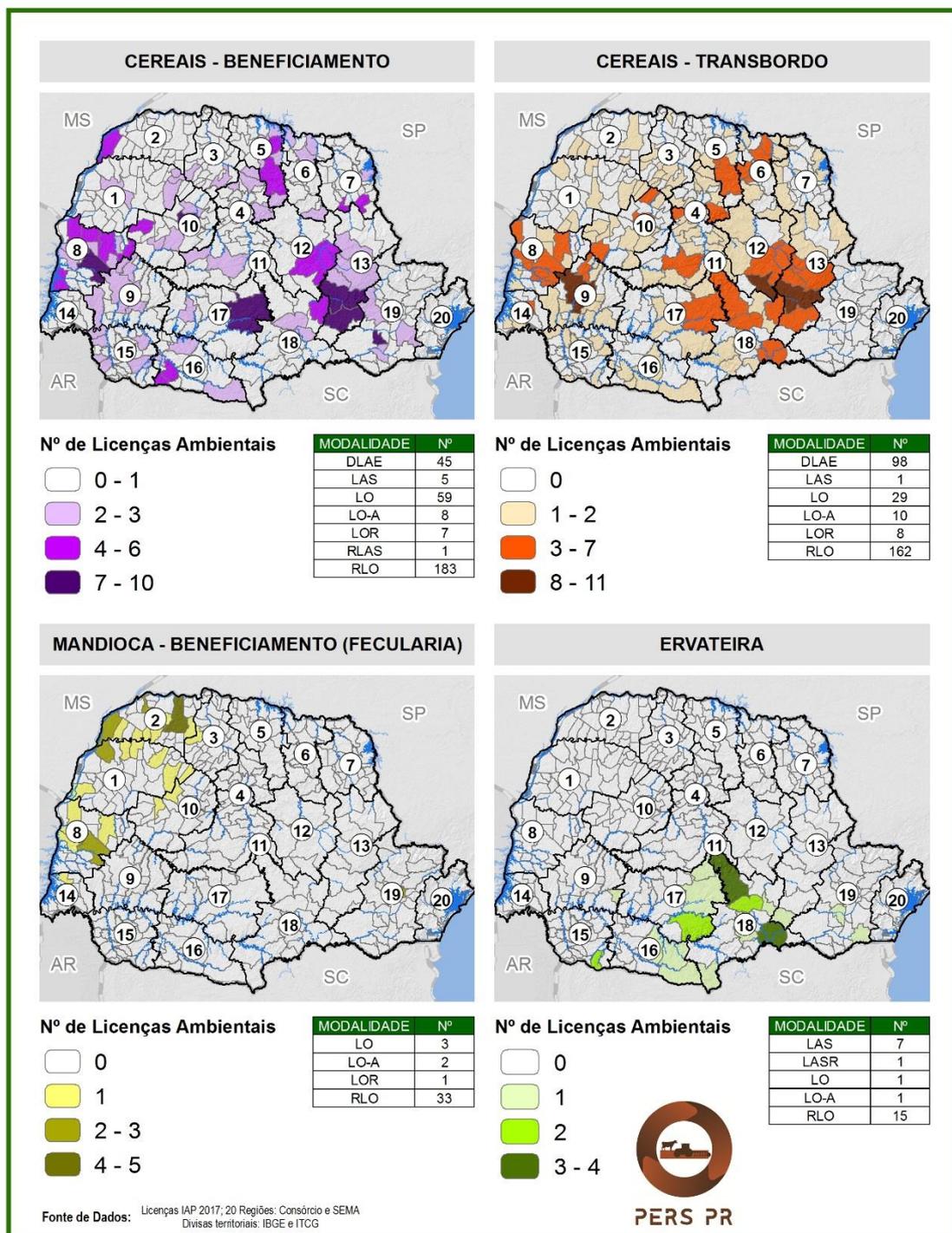
A fabricação de embutidos e defumados conta com sessenta e um (61) empreendimentos licenciados com maior concentração na região sul do estado. A prestação de serviços fitossanitários, relacionados principalmente ao tratamento de sementes e realização de serviços de expurgos apresenta vinte e um (21) empreendimentos licenciados. As atividades relacionadas à produção de carvão, com duzentas e uma (201) licenças e de beneficiamento de madeira, com trezentas e seis (306) licenças, estão bastante concentradas nas regiões sul e sudeste do estado. A Figura 29 apresenta a distribuição destas licenças.



**Figura 29: Concentração de empreendimentos licenciados de produção de carvão, beneficiamento de madeira, fabricação de embutidos e defumados e prestadores de serviços fitossanitários.**

O beneficiamento e o transbordo de cereais estão bem distribuídos no estado, com pouca expressão no extremo leste. O beneficiamento de cereais conta com trezentos e oito (308) empreendimentos licenciados e o transbordo de cereais apresenta trezentos e nove (309) licenças. Já as unidades de beneficiamento de

mandioca, com trinta e nove (39) licenças, estão concentradas na região noroeste do estado; enquanto as ervateiras, com vinte e cinco (25) licenças, encontram-se concentradas na região sudeste. A Figura 30 apresenta a distribuição destas atividades no estado.



**Figura 30: Concentração de unidades licenciadas de beneficiamento e transbordo de cereais, beneficiamento de mandioca e ervateiras.**

No total, o setor agroindustrial geradores de RSA, conta com 1503 empreendimentos licenciados, com 61% deles classificados como de pequeno porte, 29% de médio porte, 8% de grande porte e apenas 2% de porte excepcional. O porte dos empreendimentos é definido pela Lei Estadual 10.233 de 28 de dezembro de 1992 a partir da área construída, investimento total e número de empregados, em que o porte do empreendimento é enquadrado pelo parâmetro de maior dimensão. A distribuição de todas as licenças do setor agroindustrial no estado está apresentada na Figura 31 a seguir.

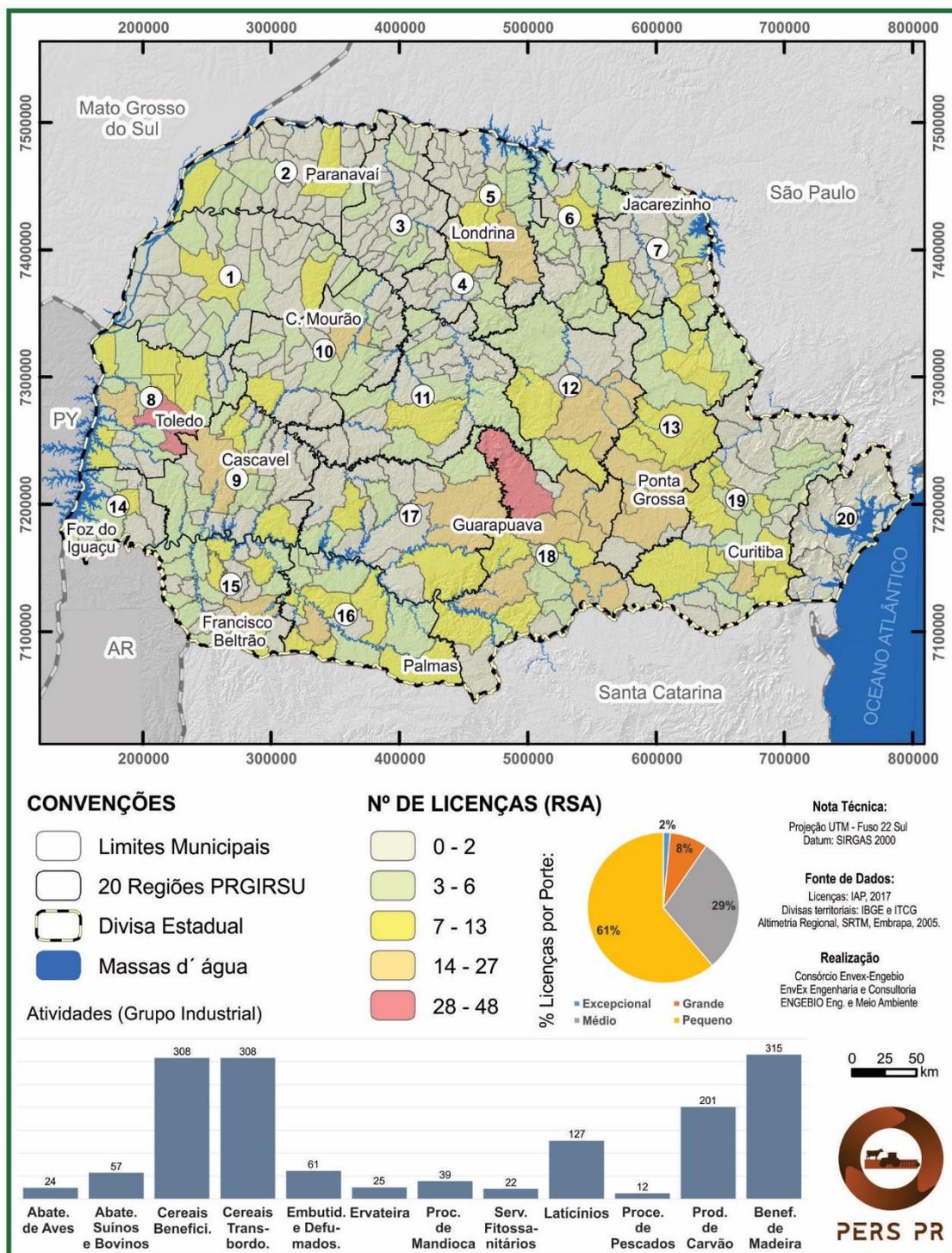


Figura 31: Concentração de licenças do setor agroindustrial geradores de RSA.

## 2.7. Resíduos Sólidos de Serviços de Transporte - RST

As atividades e empreendimentos de serviços de transporte podem ser agrupados, conforme segue:

- Postos de fronteira;
- Empreendimentos aeroviários;
- Terminais de Logística de Carga - TECAs;
- Empreendimentos ferroviários;
- Empreendimentos portuários;
- Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros - CLIA's; e
- Empreendimentos rodoviários.

### Postos de Fronteira

Os Postos de Fronteiras são os locais alfandegados localizados em cidades que fazem divisa com países vizinhos, ou pontos onde há entrada de pessoas, veículos e mercadorias no território nacional. Os Postos de Fronteiras localizados no estado do Paraná são administrados pela Receita Federal e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA.

Conforme informações da ANVISA, os Postos de Vigilância Sanitária em Portos, Aeroportos e Fronteiras - PVPAP são responsáveis pela execução das atividades de controle sanitário em meios de transportes, viajantes, infraestrutura, produtos importados e exportados, serviços e bens produzidos, bem como a vigilância epidemiológica e o controle de vetores em portos, aeroportos, fronteiras, terminais de passageiros e cargas e estações aduaneiras correlacionadas, em articulação com os órgãos estaduais e municipais de saúde bem como com outros órgãos federais. Dessa forma, se caracterizam como geradores de resíduos.

No estado do Paraná existem quatro (04) postos de fronteira administrados pela Receita Federal, conforme apresentado no Quadro 43.

Quadro 43: Postos de Fronteira administrados pela Receita Federal no estado do Paraná.

Município	Unidade de Jurisdição
Capanema	IRF/Capanema
Foz do Iguaçu	DRF/Foz do Iguaçu
Foz do Iguaçu	DRF/Foz do Iguaçu
Santo Antônio do Sudoeste	IRF/Sto Antonio do Sudoeste

“IRF”: Inspeção da Receita Federal; “DRF”: Delegacia da Receita Federal.  
 Fonte: Receita Federal, 2017a.

Quanto aos Postos de Vigilância Sanitária em Portos, Aeroportos e Fronteiras - PVPAF administrados pela ANVISA, estão apresentados no Quadro 44 os localizados no estado do Paraná.

Quadro 44: Postos de Fronteira administrados pela ANVISA no estado do Paraná.

Município	Unidade
São José dos Pinhais	PVPAF/Aeroporto Internacional Afonso Pena
Maringá	PVPAF/Aeroporto Regional Sílvio Name Júnior
Paranaguá	PVPAF/Porto de Paranaguá
Guaíra	PVPAF/Fronteira de Guaíra
Foz do Iguaçu	PVPAF/Aeroporto e Fronteira Foz do Iguaçu

Fonte: ANVISA, 2017.

A Figura 32 apresenta a localização dos Postos de Fronteira administrados pela Receita Federal e pela ANVISA no estado do Paraná.



**Figura 32: Localização dos Postos de Fronteira do estado do Paraná.**

### Empreendimentos Aeroviários

Dentre os modais de transporte, destacam-se os aeródromos, que podem ser classificados como públicos e privados. Segundo a Agência Nacional da Aviação Civil - ANAC, os aeródromos públicos são os autorizados a realizar exploração comercial do transporte aéreo de passageiros e/ou cargas. Os aeródromos privados são autorizados a operar pela ANAC apenas para fins particulares, e que, portanto, não podem realizar a exploração comercial da infraestrutura.

Salienta-se que, a definição de tipo de uso como "privado" ou "público" não se refere à natureza do explorador do aeródromo, assim é possível ter aeródromos públicos explorados pela iniciativa privada e ter aeródromos privados registrados para

uso de algum órgão público. No estado do Paraná, os aeródromos públicos são mantidos pelas prefeituras ou pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO, enquanto que os aeroportos privados possuem administradores particulares.

Conforme informações obtidas por meio da ANAC (2016), o estado do Paraná possui quarenta e dois (42) aeroportos públicos; trinta e sete (37) administrados pelas Prefeituras dos municípios em que se localizam e um administrado pela empresa pública municipal Companhia de Engenharia de Transporte e Trânsito – CETTRANS do município de Cascavel, desses, dois (02) possuem voos regulares: Maringá e Cascavel; e quatro (04) administrados pela INFRAERO, sendo que três (03) possuem voos regulares: São José dos Pinhais (Afonso Pena), Londrina e Foz do Iguaçu.

O Quadro 45 apresenta os aeroportos públicos do estado, bem como informações referentes à movimentação de passageiros e aeronaves referentes ao ano de 2011.

*Quadro 45: Aeroportos Públicos do estado do Paraná.*

nº	Município	Aeroporto	Administrador	Movimentação	
				Passageiros (Embarque e Desembarque)	Pouso e Decolagem
1	Andirá	João Galdino	Prefeitura	76	65
2	Apucarana	Cap. João Busse	Prefeitura	701	430
3	Arapongas	Alberto Bertelli	Prefeitura	2.263	2.474
4	Arapoti	Avelino Vieira	Prefeitura	-	4
5	Bandeirantes	Yara	Prefeitura	89	213
6	Campo Mourão	Geraldo G.de Aquino	Prefeitura	1.314	2.457
7	Cascavel	Regional de Cascavel	CETTRANS	50.651	5.430
8	Castro	Maj. Aer. Neudo S. Pereira	Prefeitura	-	-
9	Centenário do Sul	Aeroporto Municipal	Prefeitura	-	842
10	Cianorte	Gastão de Mesquita	Prefeitura	464	226

nº	Município	Aeroporto	Administrador	Movimentação	
				Passageiros (Embarque e Desembarque)	Pouso e Decolagem
		Filho			
11	Cornélio Procópio	Francisco Lacerda Jr.	Prefeitura	186	177
12	Curitiba	Bacacheri	INFRAERO	102.145	30.902
13	Foz do Iguaçu	Internacional Cataratas	INFRAERO	1.690.654	20.365
14	Francisco Beltrão	Paulo Abdala	Prefeitura	1.516	730
15	Goioerê	Manoel Ribas	Prefeitura	32	124
16	Guaíra	Aeroporto Municipal	Prefeitura	-	-
17	Guarapuava	Tancredo T. de Farias	Prefeitura	916	2.805
18	Guaratuba	Aeroporto Municipal	Prefeitura	287	240
19	Ibaiti	Moisés Lupion	Prefeitura	5	18
20	Jacarezinho	Dep. José Afonso	Prefeitura	-	-
21	Loanda	Attílio Accorsi	Prefeitura	70	38
22	Londrina	Santos Dumont	INFRAERO	931.715	30.341
23	Mal. Cândido Rondon	Rubens Bertha	Prefeitura	-	-
24	Manoel Ribas	Águia Branca	Prefeitura	66	120
25	Maringá	Aeroporto Regional	Prefeitura	677.264	16.726
26	Medianeira	Barbaquá do Sul	Prefeitura	-	-
27	Palmas	São Sebastião	Prefeitura	641	206
28	Palmital	Aeroporto Municipal	Prefeitura	-	-
29	Palotina	Basílio Marques	Prefeitura	-	77
30	Paranaguá	Santos Dumont	Prefeitura	96	331
31	Paranavaí	Edu Chaves	Prefeitura	350	300
32	Pato Branco	Juvenal Loureiro	Prefeitura	3.087	2.414

nº	Município	Aeroporto	Administrador	Movimentação	
				Passageiros (Embarque e Desembarque)	Pouso e Decolagem
		Cardoso			
33	Piraí do Sul	Aeroporto Municipal	Prefeitura	-	
34	Ponta Grossa	Santana	Prefeitura	1.979	3.657
35	Realeza	Aeroporto Municipal	Prefeitura	45	45
36	São José dos Pinhais	Afonso Pena	INFRAERO	6.073.525	94.144
37	São Miguel do Iguaçu	Aeroporto Municipal	Prefeitura	-	-
38	Sertanópolis	Viagro Vidoti	Prefeitura	87	141
39	Siqueira Campos	Agnaldo Pereira Lima	Prefeitura	139	92
40	Toledo	Luiz Dal Canalle Filho	Prefeitura	-	-
41	Umuarama	Orlando de Carvalho	Prefeitura	4.691	3.011
42	União da Vitória	José Cleto	Prefeitura	333	663

“-“: Não Informado.

Fonte: ANAC, 2016 e SEIL, 2012.

Quanto aos aeroportos privados, o estado do Paraná possui sessenta (60), segundo informação da ANAC, os quais são apresentados no Quadro 46, a seguir. Cabe ressaltar que não há informações disponíveis referentes ao fluxo de passageiros, tampouco de embarque e desembarque, uma vez que pertencem a administradores particulares; a maioria localizada em fazendas e de uso exclusivo dos proprietários, que não controlam e não divulgam número de voos que realizam.

Quadro 46: Aeroportos Privados do estado do Paraná.

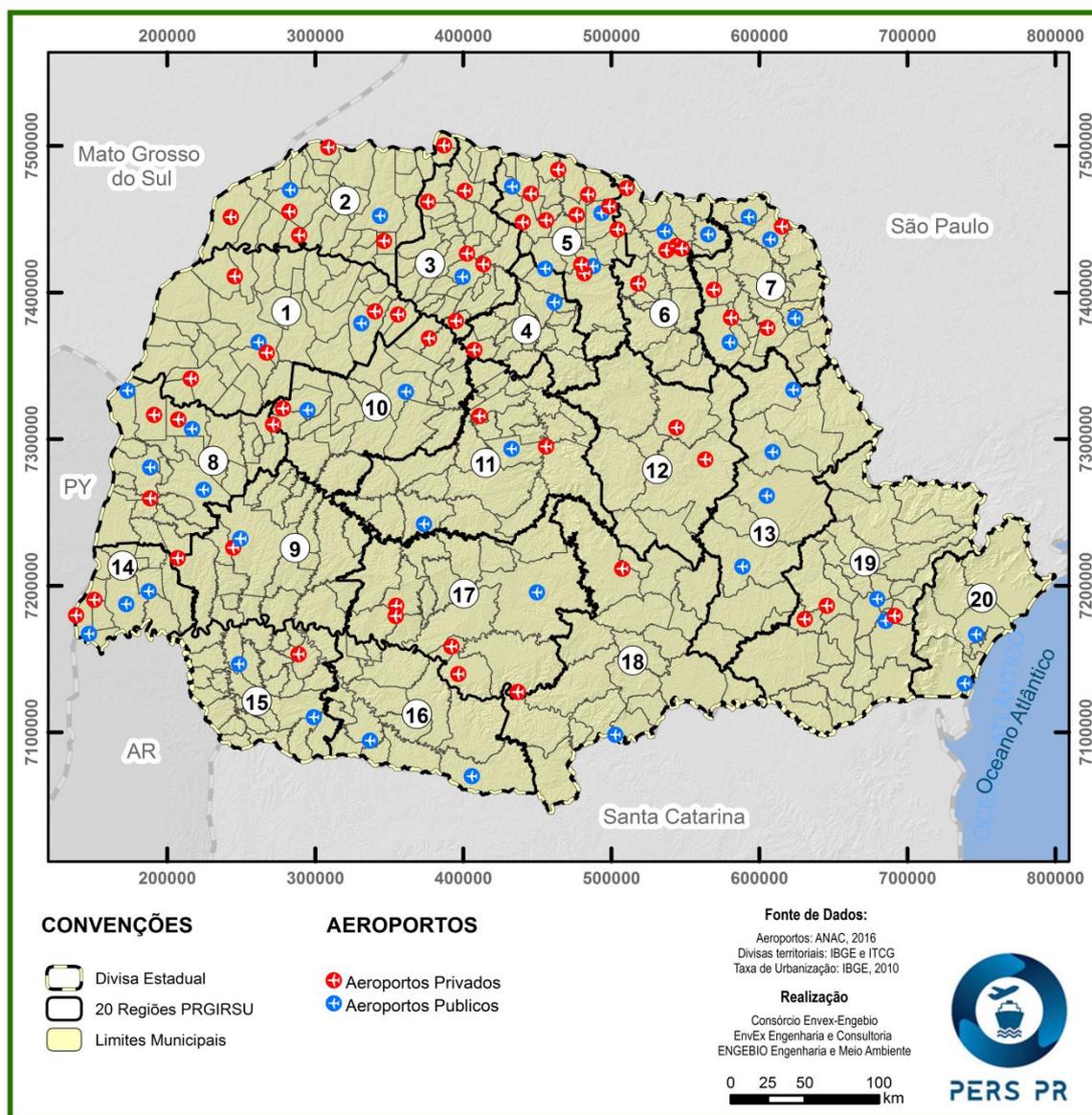
nº	Município	Aeroporto
1	Balsa Nova	Fazenda Thalia
2	Bela Vista do Paraíso	Fazenda Cascata
3	Campo Largo	Comte. Max Fontoura
4	Colorado	Fazenda Junqueira
5	Conselheiro Mairinck	Fazenda Marimbondo
6	Cornélio Procópio	Fazenda Santa Helena
7	Cornélio Procópio	Fazenda Boa Vista
8	Cornélio Procópio	Fazenda São Luiz
9	Cruzeiro do Iguaçu	Usina Foz do Chopim
10	Diamante do Norte	Fazenda Sandra
11	Engenheiro Beltrão	Fazenda Chapadão
12	Florestópolis	Fazenda São Francisco
13	Foz do Iguaçu	Estância Hercules
14	Francisco Alves	Francisco Alves
15	Goioerê	Fazenda Alvorada
16	Goioerê	Fazenda Esteirinha
17	Guarapuava	Morro Verde
18	Iguaçu	Iguaçu
19	Itambé	Fazenda Três Minas
20	Ivaté	Fazenda Serra Dourada
21	Jacarezinho	Fazenda Santa Marta
22	Jaguapitã	Fazenda Sto. Antônio
23	Jardim Alegre	Fazenda Corumbataí
24	Jussara	Fazenda Jussara

<b>nº</b>	<b>Município</b>	<b>Aeroporto</b>
25	Laranjeiras do Sul	Serraria Espigão Alto
26	Laranjeiras do Sul	Salto Santiago
27	Londrina	Fazenda Santa Maria
28	Londrina	14 BIS
29	Mirassolva	Fazenda Santa Terezinha
30	Nova Fátima	Fazenda Primavera
31	Palotina	Copacel
32	Paranacity	Fazenda Doralucia
33	Paranapoema	Fazenda Guanabara
34	Pinhão	Fazenda Reserva
35	Pinhão	Foz do Areia
36	Porecatu	Porecatu
37	Presidente Castelo Branco	Pousada das Águias
38	Primeiro de Maio	Fazenda Sempre Verde
39	Primeiro de Maio	Fazenda Neblina
40	Prudentópolis	Prudentópolis
41	Querência do Norte	Fazenda São Matheus
42	Rancho Alegre	Fazenda Congonhas
43	Rio Branco do Ivaí	Fazenda Mestiça
44	Santa Izabel do Ivaí	Fazenda Gurucaia
45	Santa Izabel do Ivaí	Campo Evelina
46	Santa Tereza do Oeste	Fazenda Acahy
47	São José das Palmeiras	Fazenda São Rafael
48	São José dos Pinhais	Ultraleve Clube de Curitiba
49	São Pedro do Ivaí	Fazenda Barbacena
50	São Sebastião da Amoreira	Fazenda Cachoeira

<b>nº</b>	<b>Município</b>	<b>Aeroporto</b>
51	São Tomé	Fazenda da Lagoa
52	Sertaneja	Fazenda Paranagi
53	Santa Terezinha do Itaipu	Aeroclube de Foz
54	Tamboaras	Fazenda Água Santa
55	Telêmaco Borba	Telêmaco Borba
56	Terra Roxa	Fazenda Três Unidos
57	Tibagi	Fazenda Paulo Rossato
58	Tomazina	Fazenda Barra Grande
59	Umuarama	Fazenda Estrela do Sul
60	Vera Cruz do Oeste	Estância Alvorada

Fonte: ANAC, 2016.

A Figura 33 apresenta a localização de todos os aeroportos do Paraná.



**Figura 33: Aeroportos Públicos e Privados do estado do Paraná.**

### Terminais de Logística de Carga - TECA

Os Terminais de Logística de Carga - TECAs situam-se em aeroportos, onde as cargas são preparadas para embarque nas aeronaves ou recebidas para transferência para outro modal de transporte. Devido à grande movimentação de carga realizada nesses locais, faz-se importante citá-los como geradores de resíduos.

A INFRAERO administra três (03) Terminais de Logística de Carga - TECAs nos aeroportos no estado do Paraná. O Quadro 47 apresenta as informações referentes a esses empreendimentos aduaneiros e a Figura 34 apresenta suas localizações.

Quadro 47: Terminais de Logística de Carga (TECA) do estado do Paraná.

Município	Características
Curitiba	Central de atendimento ao cliente - CAC, Câmaras Frigoríficas, Armazém de carga perigosa - restrita, Armazém de material radioativo, Cofre e Praça de alimentação.
Foz do Iguaçu	Câmaras Frigoríficas, Armazém de carga perigosa - restrita, Armazém de material radioativo e Cofre.
Londrina	Câmaras Frigoríficas, Armazém de carga perigosa - restrita e Cofre.

Fonte: INFRAERO, 2017a.

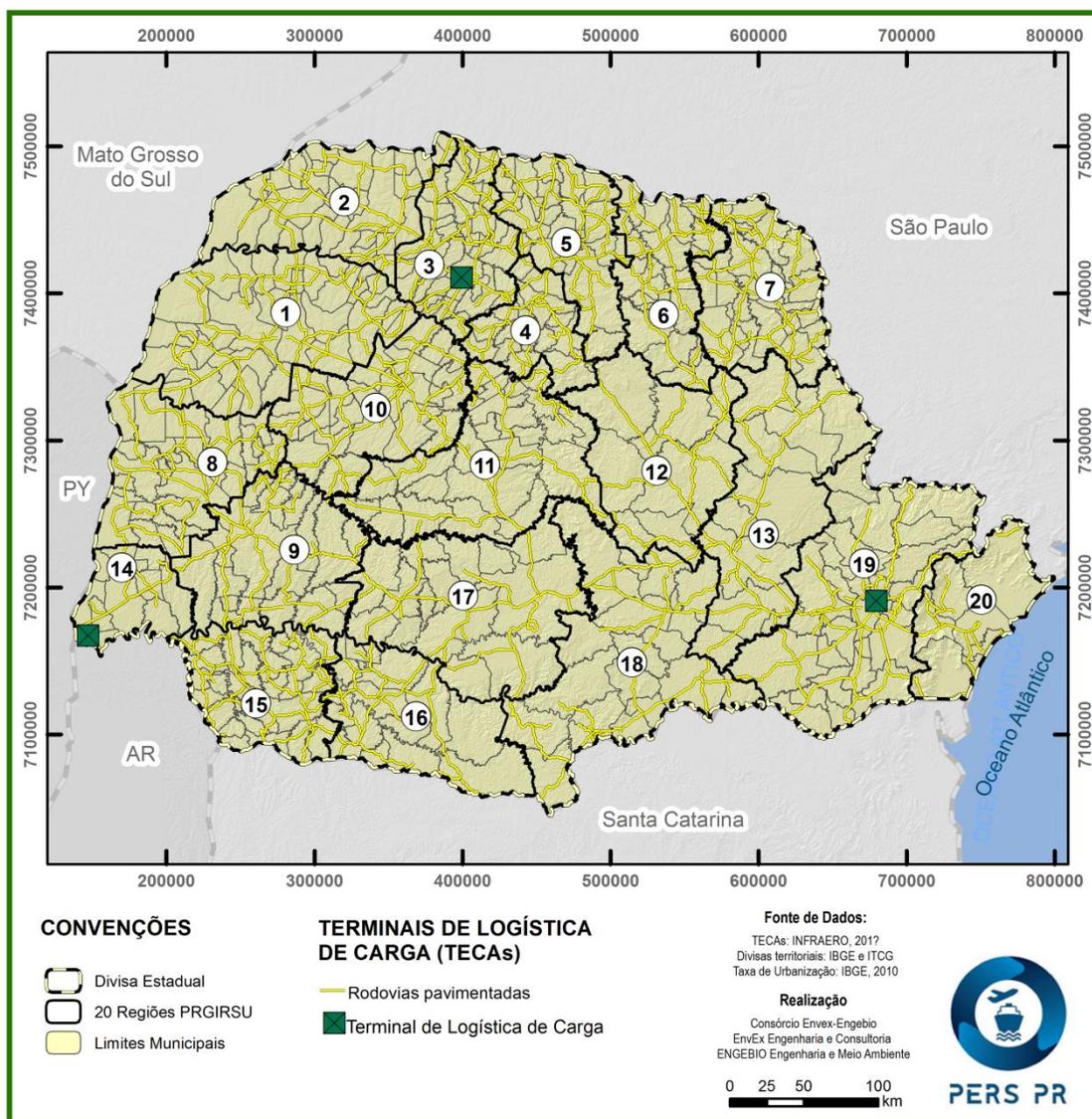


Figura 34: Localização dos TECAs no estado do Paraná.

### Empreendimentos Ferroviários

Os empreendimentos ferroviários são aqueles responsáveis pelo transporte de pessoas e mercadorias sobre linhas férreas. Segundo informação da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, as cargas típicas do modal ferroviário brasileiro e principais mercadorias transportadas até setembro de 2014 foram: minério de ferro, soja, açúcar, carvão mineral, grãos, milho, farelo de soja, óleo diesel, celulose, produtos siderúrgicos e ferro gusa. Dessa forma, o transporte ferroviário caracteriza-se como grande gerador de resíduos.

Para atender a esse transporte, de acordo com a Secretaria de Infraestrutura e Logística - SEIL, a malha ferroviária do estado do Paraná é composta por aproximadamente 2.300 km de ferrovias, distribuídos da seguinte forma:

- 2.039 km concessionados pelo Governo Federal à Rumo Logística S/A; cuja sede da empresa está localizada em Curitiba e abriga todo administrativo e parte da área comercial da companhia, assim como a Oficina de Locomotivas, uma das maiores oficinas do Brasil, e também a Via Permanente, responsável pela manutenção da linha férrea. O atual trecho da ferrovia possui três (03) postos de manutenção de vagões, um posto de manutenção de locomotivas, três (03) postos de abastecimento e um terminal, que encontra-se localizado na cidade de Paranaguá. As unidades administradas pela Rumo Logística S/A no Estado estão apresentados no Quadro 48. Cabe ressaltar que, a Rumo também administra a ferrovia na qual circula a linha turística entre as cidades de Morretes e Curitiba no Paraná.

*Quadro 48: Unidades administradas pela Rumo Logística no estado do Paraná.*

Unidades	Principais Unidades de Produção	Município
UP Norte	Pátio Londrina	Londrina
	Estação e Terminal de Containers Cambé	Cambé
	Pátio Apucarana	Apucarana
UP Centro	Pátio de desvio Ribas	Ponta Grossa

Unidades	Principais Unidades de Produção	Município
	Pátio Uvaranas	Ponta Grossa
	Estação de Guarapuava	Guarapuava
	Estação de Harmonia	Telêmaco Borba
UP PR/SC	Estação Porto D. Pedro II	Paranaguá
	Pátio Iguaçu	Curitiba
	Terminal de Combustível Araucária	Araucária
	Estação de Araucária	Araucária
Sede Rumo	Sede	Curitiba

Fonte: Rumo Logística S/A, 2015.

- 248,6 km concessionados ao Governo do estado do Paraná, cuja administração e operação são executadas pela Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. - FERROESTE. O atual traçado da referida ferrovia inicia em Guarapuava estendendo-se até Cascavel, passando por onze (11) municípios ao longo de seu trajeto. As informações referentes à FERROESTE encontram-se apresentadas no Quadro 49.

Quadro 49: Informações referentes à FERROESTE.

Terminais de Carga e Descarga	Carga Movimentada	Capacidade	
		Vg/dia	TU/dia
Agrária	Soja, Farelo de Soja	32	1.600
LUSTOSA	Soja, Milho, Cimento	30	1.500
AB Insumos	Soja	24	1.200
BINACIONAL	Adubo Acondicionado	16	800
BUNGE ALIMENTOS	Soja	70	3.500
BUNGE FERTILIZANTES	Aubos, Fertilizantes	32	1.600

Terminais de Carga e Descarga	Carga Movimentada	Capacidade	
		Vg/dia	TU/dia
CARGILL	Soja	70	3.500
COOPAVEL CALCARIO	Calcário	14	700
COOPAVEL FERTILIZANTE	Aubos, Fertilizantes	25	1.250
COTRIGUAÇÚ	Soja	50	1.400
IPIRANGA	Gasolina, Óleo Diesel	14	700
MOINHO IGUAÇU	Soja	35	1.750
SADIA	Container Frigorificado	50	1.350
VOTORAN	Cimento	22	960

Vg: Viagens; TU: Tonelada Útil.

Fonte: Declaração de Rede - ANTT, 2017.

Ambas as concessões têm como órgão regulador a Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT. A Figura 35 apresenta a malha ferroviária do estado.

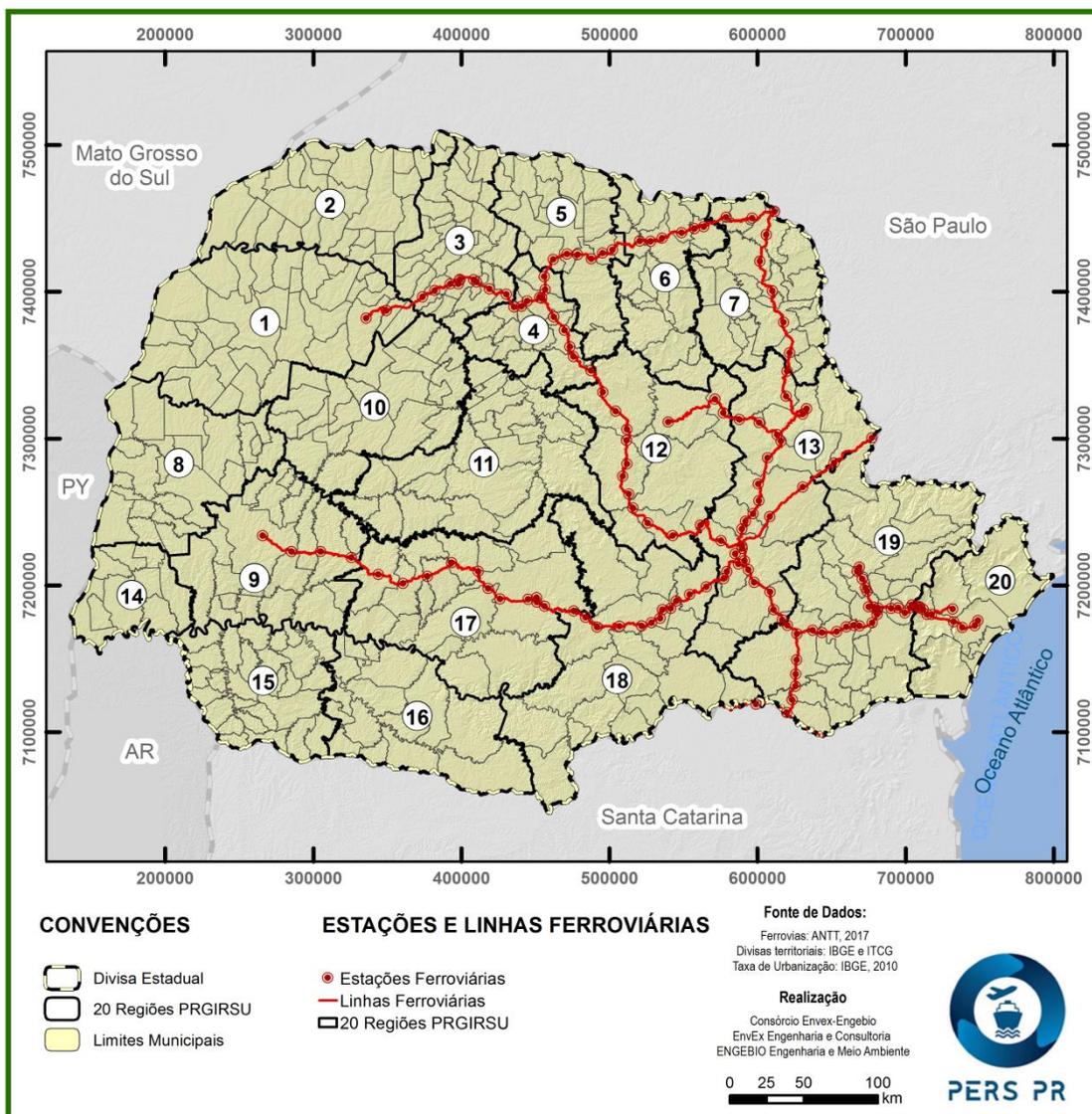


Figura 35: Malha Ferroviária do estado do Paraná.

### Empreendimentos Portuários

Dentre as principais atividades geradoras de RST, é importante citar empreendimentos portuários, divididos entre Portos Organizados, Portos Públicos, Terminais de Uso Privativo - TUPs e Portos Secos.

Conforme o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, os portos organizados são aqueles construídos e aparelhados para atender às necessidades da navegação e da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedidos ou explorados pela União, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de uma autoridade portuária. As funções nos portos organizados são exercidas, de forma integrada e harmônica, pela Administração do Porto, denominada autoridade portuária, e as autoridades: aduaneira, marítima, sanitária, de saúde e de polícia marítima. No estado do Paraná, os portos organizados são administrados pela entidade pública Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA.

Os portos públicos são aqueles administrados pelas prefeituras dos municípios onde estão localizados ou pela Secretaria de Portos da Presidência da República - SEP/PR. Já os Terminais de Uso Privativo - TUPs são aqueles geridos por entidades privadas para realizar o armazenamento e transporte de mercadorias.

É importante destacar a existência dos Portos Secos, que são terminais intermodais terrestres, onde são realizadas operações de movimentação, armazenagem e despacho aduaneiro de cargas e mercadorias, caracterizando-se dessa forma como grandes geradores de resíduos; e os dois (02) Portos Organizados administrados pela entidade pública APPA.

O Quadro 50 apresenta informações referentes aos Portos Organizados do estado do Paraná.

*Quadro 50: Portos Organizados do estado do Paraná.*

Porto	Área de Influência (Km <sup>2</sup> )	Locais de Influência	Carga Movimentada
Antonina	800.000	Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, São Paulo, Rio Grande do Sul,	Congelados, fertilizantes e minérios de ferro.

Porto	Área de Influência (Km <sup>2</sup> )	Locais de Influência	Carga Movimentada
		Bolívia, Argentina e Paraguai.	
Paranaguá	800.000	Paraná, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia e Paraguai.	Soja, farelo, milho, sal, açúcar, fertilizantes, contêineres, congelados, derivados de petróleo, álcool e veículos.

Fonte: APPA, 2017.

Com relação aos Portos Públicos, o estado do Paraná possui oito (08). As informações referentes a esses portos estão apresentadas no Quadro 51.

Quadro 51: Portos Públicos do estado do Paraná.

Porto	Município	Administrador
Porto de Altônia	Altônia	Prefeitura Municipal de Altônia
Porto de Foz do Iguaçu	Foz do Iguaçu	Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu
Porto de Santa Helena	Santa Helena	Prefeitura Municipal de Santa Helena
Porto de Santa Terezinha	Santa Terezinha	Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR)
Porto de Porto Mendes	Porto Mendes	Prefeitura Municipal de Porto Mendes
Porto de Porto Rico	Porto Rico	Prefeitura Municipal de Porto Rico
Porto de São Pedro do Paraná	São Pedro do Paraná	Prefeitura Municipal de São Pedro do Paraná
Porto de Terra Roxa	Terra Roxa	Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR)

Fonte: Receita Federal, 2017 e SEP, 2015.

Existem ainda, no estado do Paraná, quatro (04) Terminais de Uso Privativo - TUPs, administrados e operados por empresas privadas para realizar o armazenamento e transporte de mercadorias. No Quadro 52 são apresentados os TUPs, assim como os municípios de sua localização, as empresas responsáveis por sua administração e as principais cargas movimentadas.

Quadro 52: Terminais de Uso Privativo (TUPs) do estado do Paraná.

Nome do Terminal	Município	Administrador	Carga Movimentada
TUP Britânia	Pato Bragado	Nova Britânia Transportes Ltda.	-
TUP Cattalini	Paranaguá	Cattalini Terminais Marítimos Ltda	Ferro fundido
TUP Rio Iguaçu	Foz do Iguaçu	Porto Rio Iguaçu Terminal Fluvial e Com. Ltda.	Soja, cevada, malte, milho, trigo, açúcar, arroz, sorgo
TUP Techint Engenharia	Pontal do Paraná	Techint Engenharia	Apoio Marítimo à plataformas Offshore

“-“: Não Informado.

Fonte: ANTAQ, 2017.

A Figura 36 apresenta a localização dos Portos Organizados, Públicos e TUPs existentes no estado do Paraná.



**Figura 36: Localização dos Portos Organizados, Públicos e Privados do Estado do Paraná.**

No que se refere aos Portos Secos, no estado existem três (03) terminais dessa natureza, conforme apresentado no Quadro 53 e na Figura 37: Localização dos Portos Secos do estado do Paraná. Figura 37.

Quadro 53: Portos Secos do estado do Paraná.

Município	Administrador	Municípios Abrangidos	Modal
Cascavel	CODAPAR - Cia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná	Cascavel	Ferroviário
Curitiba	ELOG Logística Sul Ltda.	Foz do Iguaçu	Rodoviário
Foz do Iguaçu	ELOG Logística Sul Ltda.	Região Metropolitana de Curitiba	Rodoviário

Fonte: Receita Federal, 2016.



Figura 37: Localização dos Portos Secos do estado do Paraná.

### Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros - CLIA

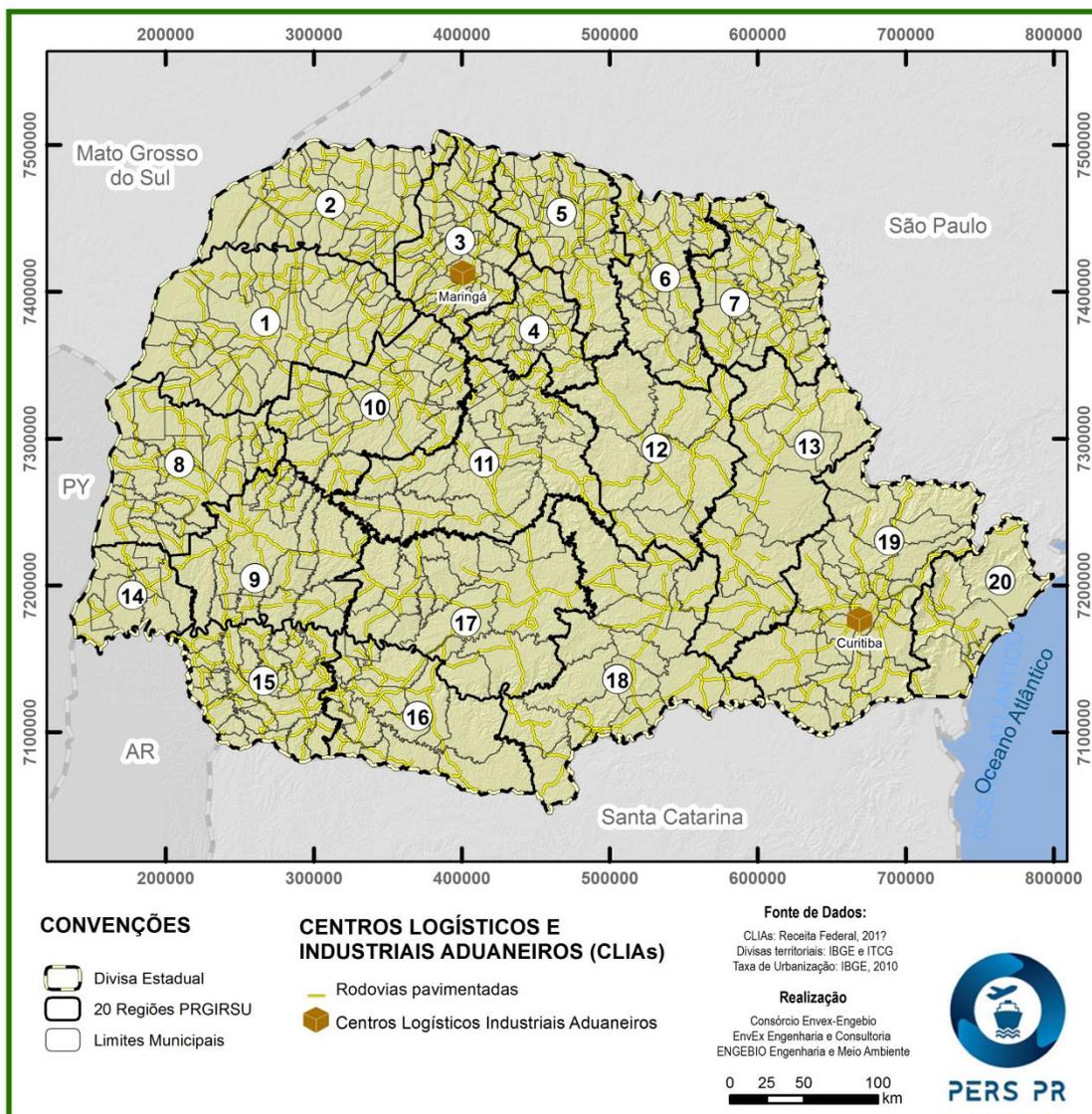
Outros grandes geradores de resíduos sólidos de serviços de transporte são os Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros - CLIA, uma vez que são grandes complexos utilizados para armazenagem de mercadorias/cargas, que também podem servir como instalação para funcionamento de estabelecimentos industriais de regime especial aduaneiro. Esses estabelecimentos são controlados pela Receita Federal.

No estado do Paraná estão localizados dois (02) CLIA administrados pela Receita Federal. No Quadro 54 estão descritas as principais características dos CLIA do estado, enquanto que a localização dos mesmos está demarcada na Figura 38.

*Quadro 54: Centros Logísticos Industriais Aduaneiros do estado do Paraná.*

<b>Município</b>	<b>Unidade de Jurisdição</b>	<b>Municípios Abrangidos</b>	<b>Administrador</b>
Curitiba	IRF/Curitiba	Curitiba e São José dos Pinhais	ELOG Logística Sul Ltda.
Maringá	DRF/Maringá	Maringá	Maringá Armazéns Gerais Ltda

Fonte: Receita Federal, 2017a.



**Figura 38: Localização dos CLIA's no estado do Paraná.**

### Empreendimentos Rodoviários

O modal rodoviário engloba o conjunto das rodovias sob jurisdição do Governo Estadual e compreende tanto a infraestrutura rodoviária, quanto a estrutura operacional; podem ser administradas pelas instituições públicas responsáveis: o Departamento das Estradas de Rodagem – DER pelo estado do Paraná e o DNIT pelo Governo Federal ou concedidas à iniciativa privada, por intermédio de empresas concessionárias. Segundo informação da Secretaria de Infraestrutura e Logística - SEIL, no Paraná, existem trechos de rodovias federais delegados ao Estado, sendo que alguns são administrados pelo próprio DER e outros concedidos a Empresas Concessionárias.

O Sistema de Transporte Rodoviário Comercial de Passageiros, administrado pelo DER/PR, engloba os serviços de transporte rodoviário, metropolitano do interior e os serviços de fretamento eventual e contínuo. No estado do Paraná, a principal modalidade de transporte é o rodoviário, assim, considerando essa característica, praticamente todo o deslocamento de pessoas de um município a outro é realizado por meio de veículos automotores, como o automóvel particular e o transporte coletivo; esse último é feito por empresas de ônibus que realizam o transporte intermunicipal de passageiros entre os terminais rodoviários do estado. Dessa forma, os terminais rodoviários apresentam-se como grandes geradores de resíduos, visto que concentram grandes quantidades de veículos e pessoas diariamente.

Segundo informações do DER, o estado do Paraná possui duzentas e trinta e oito (238) rodovias estaduais. Dentre essas, 2.505,2 km estão concedidos à iniciativa privada, mediante a cobrança de pedágio e a prestação de serviços de manutenção e conservação.

Existem quarenta e três (43) empresas de ônibus que realizam o transporte intermunicipal de passageiros no estado Paraná (DER, 2017). No entanto, no que se refere aos terminais rodoviários do estado, não foram encontrados registros e informações disponíveis, sobretudo com relação à quantidade existente, localização e fluxo de passageiros. As informações obtidas por meio dos questionários do PERS/PR preenchidos pelos municípios, quanto aos terminais rodoviários do estado, resumem-se à administração dos mesmos, essa de responsabilidade das Prefeituras Municipais, que não possuem controle específico desse tipo de empreendimento.

### **2.7.1. Atividades geradoras de RST licenciadas pelo IAP**

O IAP possui dois (02) sistemas com informações referentes ao licenciamento ambiental, o Sistema de Informações Ambientais - SIA e o Sistema de Gestão Ambiental - SGA. O SIA possui informações em meio físico, enquanto que o SGA é um banco de dados digital. Dessa forma, as informações referentes às atividades licenciáveis pelo IAP relacionadas aos RST estão apresentadas no Quadro 55 a seguir.

Quadro 55: Atividades geradoras de RST licenciáveis pelo IAP.

Atividades
Gestão de portos e terminais*
Marinas, portos e aeroportos**

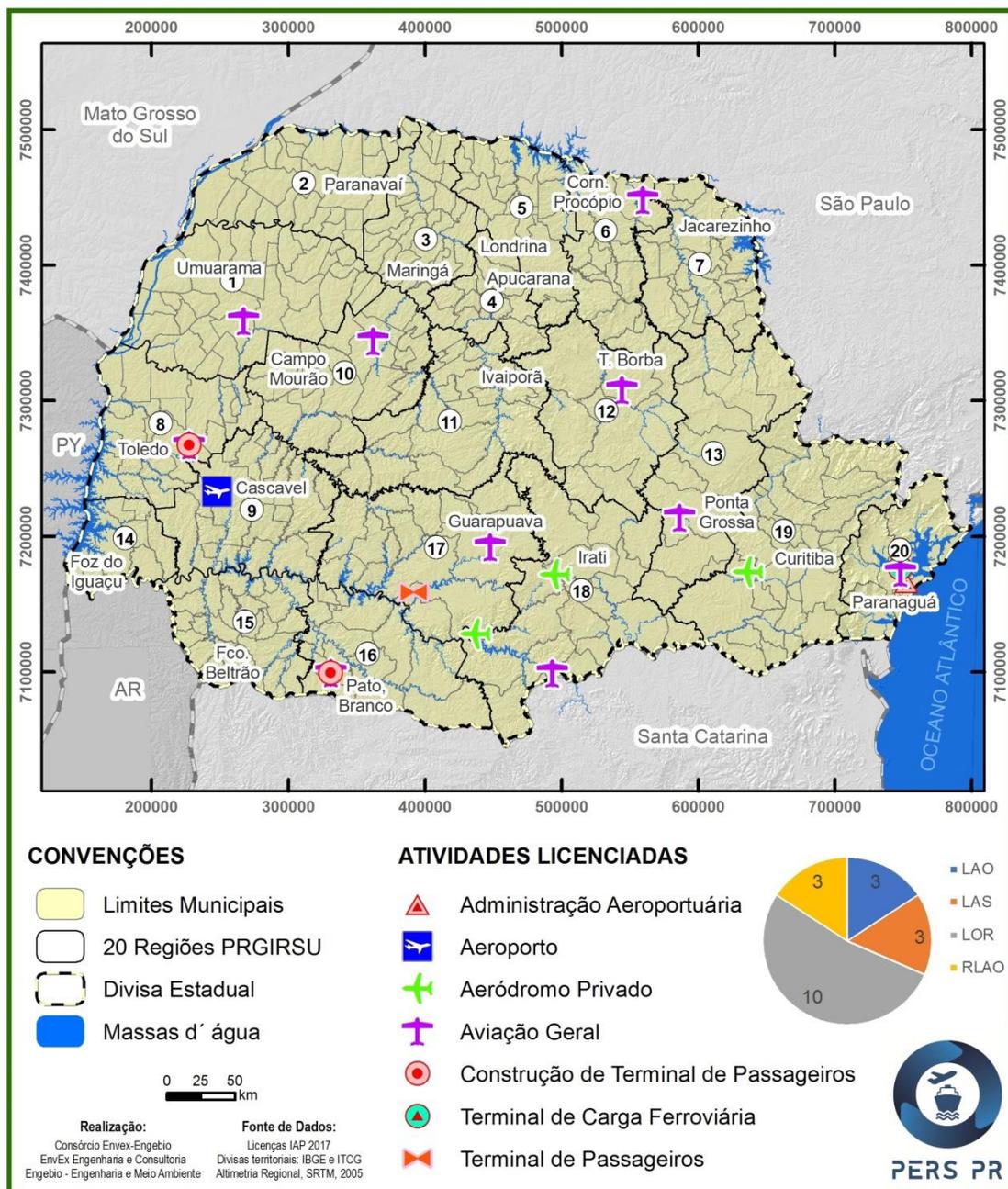
\*SGA; \*\*SIA.

Fonte: IAP, 2017.

As atividades licenciáveis pelo IAP são subdivididas em Atividades Específicas, que geralmente permitem uma melhor identificação do tipo de empreendimento ao qual se refere. No caso dos RST, as atividades são demasiadamente genéricas, se fazendo necessária a descrição da Atividade Específica. Dessa forma, estão apresentadas abaixo, de forma breve, algumas atividades específicas relacionadas às atividades genéricas descritas no Quadro 55, acima:

- Gestão de portos e terminais: são referentes à administração da infraestrutura portuária e às atividades do operador portuário;
- Marinas, portos e aeroportos: englobam aeródromos privados, administração aeroportuária, aviação em geral e terminais de cargas ferroviárias;

Existem dezessete (17) empreendimentos geradores de RST licenciados no estado, porém, os empreendimentos de maior porte são licenciados junto ao IBAMA e não aparecem nas licenças estaduais. Existem também empreendimentos não licenciados, principalmente os privados; a Figura 39 apresenta os empreendimentos licenciados que geram RST.



**Figura 39: Localização dos empreendimentos geradores de resíduos sólidos de transporte licenciados no estado.**

## 2.8. Resíduos Sólidos de Mineração – RSM

O Quadro 56 apresenta as atividades licenciadas pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP correspondentes à geração de resíduos de mineração.

*Quadro 56: Atividade licenciadas pelo IAP relacionadas à mineração.*

Atividade	Atividade específica
Exploração <sup>1</sup>	-
Exploração e beneficiamento	-
Exploração de pequenas cascalheiras	-
Granito	-
Mármore	-
Beneficiamento de minerais não metálicos	Aparelhamento, britamento e outros trabalhos em pedras, granito e mármore
	Produção de outros produtos de minerais não metálicos
	Produção de cal e calcário
	Produção de outros produtos de minerais não metálicos, aparelhamento, britamento e outros trabalhos em pedras, granito e mármore

Além da pesquisa junto ao IAP, fez-se o levantamento das principais substâncias minerais que são produzidas, os principais municípios e as principais empresas no estado do Paraná, ano base 2016, a partir dos dados da Compensação Financeira pela Exploração Mineral – CFEM.

O Valor da CEFEM é calculado sobre o faturamento líquido sobre a comercialização dos bens minerais produzidos no Paraná (ITCG, 2017). A alíquota aplicada é de 2%, com exceção do ouro que é de 1%.

Os recursos da CFEM são distribuídos da seguinte forma: 65% para os municípios; 23% para os Estados; 10% para o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM; e 2% para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT do setor mineral. Do valor que é distribuído ao DNPM, 2%, ou

<sup>1</sup> Explorar: extrair proveito econômico de área ou terra, especialmente quanto aos recursos naturais.

seja, 0,2% vão para a proteção ambiental em regiões mineradoras, por intermédio do IBAMA (ITCG, 2017).

Para o ano de 2016, foram identificados 1.020 títulos minerários no estado do Paraná, requeridos por quinhentos e quarenta e oito (548) titulares, distribuídos em cento e setenta e cinco (175) municípios. O valor total de arrecadação da CFEM no Paraná no ano de 2016 foi de R\$ 863.515.379,86.

A seguir (Quadro 57) são apresentados dados sobre as principais substâncias minerais extraídas no estado, valoração quanto ao CFEM, quantidade de títulos minerários, quantidade de empresas de mineração produtoras, e os principais destinos, bem como usos secundários.



Quadro 57: Valor de operação e arrecadação da CFEM no Paraná em R\$ 1,00, por substância e substância agrupadora e destino da produção em 2016.

Substância	Títulos Minerários	Empresas de Mineração Produtoras	Valor da Operação	%	Arrecadação da CFEM	%	Principais Destinos	Usos		
<b>Total No Paraná</b>	<b>1.020</b>	<b>548</b>	<b>863.515.379,86</b>	<b>100</b>	<b>15.894.695,44</b>	<b>100</b>				
Água Mineral	34	27	46.394.259,12	5,4	764.165,29	4,8	Consumo Humano e Estância Hidromineral	Envase e Estância Hidromineral		
	34	27		5,4-		4,8				
Argila	141	108	17.538.689,91	2,0	354.368,51	2,2	Construção Civil - Indústria de Cerâmica Vermelha	Principalmente para Cerâmica Vermelha (tijolos e telhas), Cerâmica Branca (pisos, revestimentos, porcelanas, louças de mesa e artística, etc.) e Indústria do Cimento. Secundariamente para Produção de Elementos da indústria Cerâmica de Refratários, na Indústria de Lubrificantes, Óleo Comestível, Defensivos Agrícolas, Sabões e Velas, Minas para Lápis, Tintas e Vernizes, Isolantes, Madeira Mineral, Abrasivos, Produtos Químicos, etc.		
Argila	132	108	12.740.646,37	1,5	254.152,36	1,6				
Argila Branca	1		4.104.563,12	0,5	71.436,29	0,4				
Argila Caulínica	2		291.712,52	0,0	20.678,53	0,1				
Argila Vermelha	3		237.646,09	0,0	4.788,01	0,0				
Argila Refratária	1		141.500,00	0,0	2.860,65	0,0				
Argila P/Cer. Vermelha	2		22.621,81	0,0	452,67	0,0				
	141	108		2,0		2,2				
Esteatito	30	6	17.261.116,40	2,0	314.239,52	2,0			Construção Civil -	Principalmente na



Substância	Títulos Minerários	Empresas de Mineração Produtoras	Valor da Operação	%	Arrecadação da CFEM	%	Principais Destinos	Usos
Talco	29	6	13.737.852,42	1,6	247.635,74	1,6	Indústria de Cerâmica Branca	Indústria de Cerâmica Branca (Pisos e Revestimentos, Louça Sanitária, Louça de Cozinha, Porcelanas, Peças de Cerâmica Elétrica). Na Indústria do Cimento. Como Material de Incorporação (Carga Mineral) em Tintas, Plásticos, Borrachas, Extração e Beneficiamento de Minerais, Produtos Químicos, Cosméticos, etc. Secundariamente, Lubrificantes, Óleo Comestível, Defensivos Agrícolas, Sabões e Velas, Minas para Lápis, Tintas e Vernizes, Madeira Mineral, Abrasivos, Produtos Químicos, etc.
Pirofilita	1		3.523.263,98	0,4	66.603,78	0,4		
Feldspato	3	2	6.849.960	0,8	137.859,46	0,9		
Filito	8	1	1.576.349,86	0,2	65.571,32	0,4		
Caulim	4	3	431.645,30	0,0	11.111,18	0,1		
Argilito	1	1	231.298,71	0,0	3.836,86	0,0		
Leucofilito	1	1	2.591,82	0,0	48,71	0,0		
	47	14		3,1		3,4		
Areia	437	148	125.456.964,9	14,5	2.244.473,1	14,1	Construção Civil - Agregado Miúdo	Principalmente como Agregado Miúdo (areia) na Produção de Argamassa, Concreto, Artefatos de Cimento e
Areia	421	148	116.886.837,99	13,5	2.083.741,67	13,1		
Arenito	10		4.367.925,01	0,5	81.071,34	0,5		



Substância	Títulos Minerários	Empresas de Mineração Produtoras	Valor da Operação	%	Arrecadação da CFEM	%	Principais Destinos	Usos
Areia Industrial	3		3.922.108,94	0,5	72.345,23	0,5		Concreto e diretamente na Construção Civil (Construção/Manutenção de Estradas, Pavimentação, Colchão Drenante, Aterro). Secundariamente na Indústria de Filtros, Fabricação de Vidros, Cerâmica Branca, Pisos e Revestimentos, Isolante Elétrico, Indústria de Refratários, Tintas e Vernizes, Moldes para Fundição, Siderurgia, Abrasivos, etc.
Areia Lavada	2		366.193,00	0,0	7.242,16	0,0		
Areia Comum	1		3.900,00	0,0	72,70	0,0		
	437	148		14,5		14,1		
Basalto	108	79	186.313.124,3	21,2	3.173.010,64	20,0	Construção Civil - Agregado Graúdo	Principalmente como Agregado Graúdo (brita) diretamente na Construção Civil (Construção/Manutenção de Estradas, Pavimentação Asfáltica) e como Agregado Graúdo (brita) e Miúdo (pedriscos e finos de britagem) na produção de Argamassa, Concreto, Artefatos de
Basalto	103	79	182.317.987,67	21,1	3.155.693,55	19,9		
Basalto P/ Brita	5		995.154,60	0,1	17.317,09	0,1		
Diabásio	39	16	53.926.303,68	6,2	906.825,98	5,7		
Diabásio	37	16	51.622.653,59	6,0	867.597,48	5,5		
Diabásio P/ Brita	2		2.303.650,09	0,3	39.228,50	0,2		



Substância	Títulos Minerários	Empresas de Mineração Produtoras	Valor da Operação	%	Arrecadação da CFEM	%	Principais Destinos	Usos
Granito	23	19	36.274.747,84	4,2	612.857,82	3,9		Cimento e Concreto. Secundariamente na produção de Rochas Ornamentais (Pisos e Revestimentos) e Marmorarias.
Migmatito	10	8	22.497.157,83	2,6	479.732,89	3,0		
Gnaisse	6	5	11.903.325,88	1,4	197.807,40	1,2		
Riolito	3	2	4.355.501,26	0,5	71.592,02	0,5		
Andesito	2	1	282.680,34	0,0	5.730,93	0,0		
Gabro	1	1	79.893,26	0,0	1.152,05	0,0		
	<b>192</b>	<b>131</b>		<b>36,2</b>		<b>34,3</b>		
Saibro	26	21	11.375.194,20	1,3	188.004,40	1,2	Construção Civil – Diretamente	Principalmente Construção/Manutenção de Estradas, Revestimento de Estradas, Construção de Aterro, como Agregado, etc.
Cascalho	11	10	3.519.571,24	0,4	67.732,66	0,4		
	<b>37</b>	<b>31</b>		<b>1,7</b>		<b>1,6</b>		
Pedra São Tomé	11	10	1.709.412,58	0,2	48.609,51	0,3	Construção Civil - Rochas Ornamentais e Marmorarias	Principalmente Rochas Ornamentais (Pisos e Revestimentos) e Marmorarias. Secundariamente Britas.
Quartzito	11	10	1.709.412,58	0,2	48.609,51	0,3		
Sienito	11	3	510.407,61	0,1	10.368,01	0,1		
	<b>22</b>	<b>13</b>		<b>0,3</b>		<b>0,4</b>		
Calcário Dolomítico	54	32	190.659.674,2	22,1	4.006.525,59	25,2	Construção Civil Aglomerante	Principalmente para Produção de Cimento,



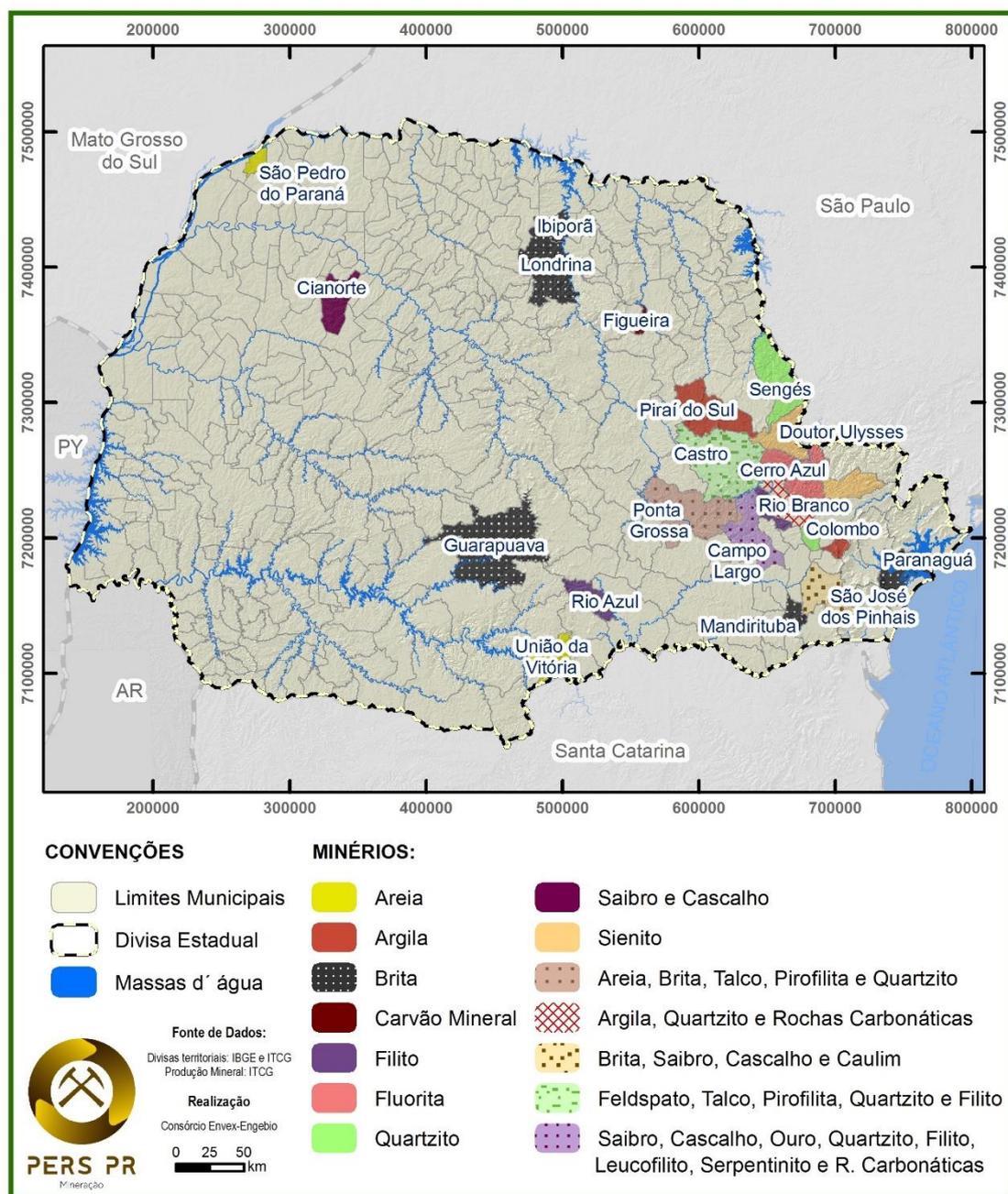
Substância	Títulos Minerários	Empresas de Mineração Produtoras	Valor da Operação	%	Arrecadação da CFEM	%	Principais Destinos	Usos
Calcário	46	32	146.214.336,29	16,9	3.124.085,90	19,7	(cimento e cal) e Agricultura - Corretivo Agrícola	Corretivo Agrícola e Cal. Como Agregado Graúdo e Miúdo na Construção/Manutenção de Estradas e na produção de argamassa e concreto. Secundariamente como Rochas Ornamentais, Pisos e Revestimentos, na Produção de Granilhas, Argamassas, Ração Animal. Também usados como Fluxantes; Fundentes, Matéria-prima para as Indústrias de Vidro, Refratários, Carga Mineral, Agentes para Remover Enxofre, Fósforo e outros, na Indústria Siderúrgica, como Abrasivos; Ingredientes em Processos Químicos, etc.
Calcário Calcítico	1		42.013.455,37	4,9	835.802,93	5,3		
Calcário Dolomítico	7		2.431.882,50	0,3	46.636,76	0,3		
Dolomito	35	28	17.927.214,67	2,1	399.468,90	2,5		
Mármore	13	11	9.453.430,25	1,1	190.085,1	1,2		
Mármore	12	11	9.377.749,48	1,1	188.564,86	1,2		
Mármore P/ Revestimento	1		75.680,77	0,0	1.520,24	0,0		
	102	71		25,2		28,9		
Antracito	4	1	33.756.785,95	3,9	819.725,00	5,2	Termelétrica	Termelétrica de Figueira
Carvão	4	1	33.756.785,95	3,9	819.725,00	5,2		
	4	1		3,9		5,2		



Substância	Títulos Minerários	Empresas de Mineração Produtoras	Valor da Operação	%	Arrecadação da CFEM	%	Principais Destinos	Usos
Fluorita	1	1	18.769.527,97	2,2	345.344,21	2,2	Siderurgia e Indústria Química	Na Siderurgia como Fundente e Indústria Química para Produção de Ácido
	1	1		2,2		2,2		
Minério De Ouro	1	1	46.983.710,30	5,4	467.825,96	2,9	Ativo Financeiro e Joalheria	Ativo Financeiro e Joalheria
Ouro	1	1	46.983.710,30	5,4	467.825,96	2,9		
Silvanita	1	1	132.470,00	0,0	273,31	0,0		
Prata	1	1	132.470,00	0,0	273,31	0,0		
	2	2		5,5		2,9		
Serpentinito	1	1	252.352,21	0,0	6.349,11	0,0		
	1	1		0,0		0,0		

Fonte: ITCG, 2017 adaptado da base de dados DNPM – Maiores Arrecadadores.

A Figura 40 apresenta a localização dos principais municípios produtores por tipo de substância mineral.



**Figura 40: Localização dos principais municípios produtores por tipo de substância mineral.**

Utilizando-se também os dados disponibilizados pelo DNPM acerca da CFEM e dos informes minerais do ITCG (2017), foram verificadas as principais empresas produtoras e os principais municípios produtores das substâncias minerais presentes no estado do Paraná.

### Areia

As principais empresas produtoras de areia são: a Hobi S.A. Mineração de Areia e Concreto, com produção nos municípios de União da Vitória, Congoinhas, Palmeira e Paula Freitas; a G.r. Extração de Areia e Transportes Rodoviários Ltda., com produção nos municípios de União da Vitória, Ponta Grossa e Porto Vitória; e a Porto de Areia do Lago Ltda. Me., com produção nos municípios de Porto Rico e São Pedro do Paraná.

Os municípios que mais se destacam na produção de areia foram União da Vitória, seguido de Ponta Grossa e São Pedro do Paraná.

### Brita

As empresas que se destacam pela produção de brita foram a Boscardin & Cia., com produção em Irati e Ponta Grossa; a Pedreira do Trevo Ltda, com produção em Santa Tereza do Oeste e Terra Roxa; a Pedreira Ica Ltda., em Ibiporã; e a Construtora Serra da Prata Ltda., em Paranaguá.

Os municípios que se destacaram na produção de brita foram Ibiporã, Guarapuava, Ponta Grossa, São José dos Pinhais, Londrina, Mandirituba e Paranaguá.

### Cascalho e saibro

As empresas que se destacaram na produção de cascalho e saibro foram a J.D. Barrim Junior Cascalho Eireli e a Euro Minérios Ltda., respectivamente. Ainda, a empresa Contragon Extração Comércio de Areia Ltda., para produção de saibro e cascalho em São José dos Pinhais; a Saibreira Sant'ana, em São José dos Pinhais; a Mineração Pianaro Ltda., em Campo Largo; e a Areal Costa Ltda., em São José dos Pinhais.

Os principais municípios produtores de saibro e cascalho foram São José dos Pinhais, Cianorte e Campo Largo.

### Feldspato

O Paraná possui 28% da reserva nacional de feldspato e as empresas produtoras são: a Marc Mineração Indústria e Comércio e a Incepa Revestimentos Cerâmicos. Os municípios produtores são Castro e Balsa Nova.

### Argila

As empresas que se destacam na produção de argila foram a Votorantim Cimentos S.A., em Rio Branco do Sul; a Bentonita do Brasil Mineração S.A, em Quatro Barras; a Mineração Portobello Ltda., em Piraí do Sul e a Incepa Revestimentos Cerâmicos Ltda., em São Mateus do Sul, Castro e São José dos Pinhais.

Os municípios que se destacaram na produção da argila foram Rio Branco do Sul, seguido de Quatro Barras e Piraí do Sul.

### Caulim

Em relação à produção de caulim, apenas três (03) empresas recolheram CFEM em 2016: a Incepa Revestimentos Cerâmicos Ltda., a Marc Mineração Indústria e Comércio Ltda. e a Mineração Gino Minas Ltda. presentes nos municípios de São José dos Pinhais, Castro e Araucária.

### Talco e pirofilita

As empresas produtoras de talco e pirofilita no Paraná são: a Itajara Minérios Ltda., a Mineração São Judas Ltda., a Violani & Cia Ltda., a Marc Mineração Indústria e Comércio Ltda., a Mineração Vale do Iapó Ltda. e a Gustavo Angelo Mandalozzo. Os municípios produtores de talco e pirofilita são Castro, Ponta Grossa e Bocaiúva do Sul. O estado é o segundo produtor nacional de talco e pirofilita, de acordo com DNPM (2015).

### Fluorita

A empresa produtora de fluorita é a Mineração Nossa Senhora do Carmo Ltda. e situa-se em Cerro Azul.

### Ouro

A única produtora de ouro é a Mineração Tabiporã Ltda. e tem como subproduto a prata; localiza-se em Campo Largo.

### Sienito

O sienito é principalmente destinado para produção de rochas ornamentais e de revestimento, as empresas produtoras são a Aco Mineração Ltda., a Marmoraria Água Verde Ltda. e a Paraná Granitos Ltda. Os municípios produtores são Tunas do Paraná e Doutor Ulysses.

### Carvão mineral

O carvão mineral é produzido por uma única empresa, a Carbonífera Cambui Ltda., localizada no município de Figueira.

### Quartzito

As empresas produtoras de quartzito, também conhecida como pedra São Tomé, são a Arena Mineração e Asfaltos Ltda.; a Marc Mineração Indústria e Comércio Ltda.; a Mineração Pianara Ltda.; a Pilato Comércio de Areia e Brita Ltda.; a Mineradora Falcon Ltda Epp; a Alv Promoção de Vendas Ltda ME; a Gasca Indústria de Cal Ltda.; a Mineração Cerrado Grande Ltda. Os municípios produtores de quartzito são Ponta Grossa, Campo Largo, Castro, Almirante Tamandaré e Colombo.

### Filito

As empresas produtoras de filito são a Votorantim Cimentos S.A., a Mineração Aruanã Ltda, a Gts Minérios Ltda, a Itajara Minérios Ltda, a Royalmining Mineração Ltda, a Marc Mineração Indústria e Comércio Ltda. Os municípios produtores de filito são Campo Largo, Itaperuçu, Castro, Rio Branco do Sul e Sengés.

### Argilito

Há apenas uma empresa produtora de argilito, que é a Oxford Mineração Ltda., situada no município de Rio Azul.

### Leucofilito

A empresa produtora de leucofilito é a Mineração Aruanã Ltda, no município de Campo Largo.

### Serpentinito

A empresa produtora de serpentinito é a Extração de Areia Fundação Ltda., situada no município de Campo Largo.

### Rochas carbonáticas

As produtoras de rochas carbonáticas, utilizadas principalmente para produção de cimento, são a Votorantim Cimentos S A., a Margem Companhia de Mineração e a Cia de Cimento Itambé, presentes respectivamente nos municípios de Rio Branco do Sul, Adrianópolis e Campo Largo.

As empresas que se destacam na produção de rochas carbonáticas, excetuando as cimenteiras, são a Mineração São Judas Ltda., com produção nos municípios de Sengés e Jaguariaíva; a Terra Rica Indústria e Comércio de Calcários e Fertilizantes de Solo Ltda., com produção em Almirante Tamandaré; a Induscalta Indústria de Calcários Tamandaré Ltda., em Almirante Tamandaré; e a Calpar Comércio de Calcário Ltda., com produção em Castro.

Os municípios que mais se destacam na produção de rochas carbonáticas, sem computar as cimenteiras, são Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré, Castro e Sengés.

Incluindo todas as empresas produtoras de rochas carbonáticas, os municípios que mais se destacaram foram: Rio Branco do Sul, seguida de Adrianópolis, Campo Largo e Almirante Tamandaré.

Em 2015, segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola – ABRACAL, o Paraná produziu 4,94 milhões de toneladas de corretivo agrícola, correspondente a 15,5% da produção nacional.

Necessita-se de 1,8 t de rocha carbonática para a fabricação de uma tonelada de cal virgem, sendo que com uma tonelada de cal virgem obtém-se 1,3 t de cal hidratada (ITCG, 2017).

Estima-se que o Paraná responde entre 15 a 20% da produção nacional de cal (ITCG, 2017).

### Folhelho pirobotuminoso

A Unidade de Industrialização do Xisto - SIX é uma unidade de operações da Petrobrás, localizada em São Mateus do Sul, sobre uma das maiores reservas mundiais de xisto (folhelho pirobotuminoso). A capacidade instalada é de 5.880 t/d e os principais produtos são óleos combustíveis, gás liquefeito de petróleo - GLP, gás combustível, nafta, enxofre e insumos para pavimentação, de acordo com informações do *site* da Petrobrás.

### 3. REFERÊNCIAS

ANAC - **Agência Nacional de Aviação Civil**. Disponível em: Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/>>.

ANTAQ - **Agência Nacional de Transportes Aquaviários**. Disponível em: <<http://portal.antaq.gov.br>. Acesso em Agosto de 2017>.

Antonio Silvio Hendges. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Mineração no Brasil**. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2012/01/31/diagnostico-dos-residuos-solidos-de-mineracao-no-brasil-artigo-de-antonio-silvio-hendges/>>. Acesso em: 27/07/2017.

ANTT - **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Declaração de Rede - Estrada de Ferro Paraná Oeste. 2017.

ANVISA - **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/centros-de-orientacao-do-viajante>>. Acesso em Agosto de 2017.

APPA - **Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina**. Disponível em: <<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/>>. Acesso em Agosto de 2017.

BRASIL. **Lei Federal Nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Seção 1, p. 3-7.

Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). **SCNES Completo**. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acesso em: agosto de 2017.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Informações sobre o número de estabelecimentos na construção civil segundo dados da RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego**. Disponível em: < <http://www.cbicdados.com.br/menu/empresas-de-construcao/estabelecimentos-na-construcao>>. Acesso em 10 ago 2017.

Confederação Nacional da Indústria – CNI. Gerência Executiva de Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS. **Visão da Indústria Brasileira sobre a Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília. 2014.

Conselho Federal de Odontologia (CFO). **Dados estatísticos**. Disponível em: <<http://cfo.org.br/servicos-e-consultas/downloads/>>. Acesso em: agosto de 2017.

Corrêa, Sandra Mara. **Compósito à base de concreto e resíduos de produção de cal**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2005. Disponível em: <<http://www.pipe.ufpr.br/portal/defesas/dissertacao/089.pdf>>. Acesso em: 17/08/2017.

DER/PR - **Departamento das Estradas de Rodagem do Estado do Paraná**. Disponível em: <http://www.der.pr.gov.br/>. Acesso em: Agosto de 2017.

Empresa brasileira de serviços hospitalares (EBSERH). **Sobre o Complexo HC**. Disponível em: <<http://www.ebserh.gov.br/>>. Acesso em: agosto de 2017.

Ferrari, Fernanda de Oliveira Starepravo. **Utilização de fosfogesso, resíduos da produção de cal e areia da extração de ouro para produção de materiais da construção civil**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2012. 86 p.

Ferrari, Larissa Dantas Roeder. **Análise da produção e manejo de resíduos de saúde no Hospital Veterinário da UFPR: propostas de classificação e gerenciamento interno**.

Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias, Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.

**FERROESTE - Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A.** Disponível em: <<http://www.ferroeste.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>>. Acesso em Agosto de 2017.

**IBAM – INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO AMBIENTAL. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.** José Henrique Penido Monteiro. [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativa da População 2016.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=0&idtema=130&search=||estimativa-da-populacao-2016->>>. Acesso em: Ago. de 2017.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2015. Pesquisa Pecuária Municipal de 2015.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2015. Produção Agrícola Municipal de 2015.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

**IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura de 2015.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

**IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Anual da Indústria da Construção.** Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/estudos-especificos-da-construcao-civil/pesquisa-anual-da-industria-da-construcao-paicibge>>. Acesso em: 10 ago 2017.

**IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração.** 1.ed. - Brasília: IBRAM, 2016. 128 p.

**INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária.** Disponível em: <<http://www4.infraero.gov.br>>. Acesso em: Agosto de 2017.

**IAP – Instituto Ambiental do Paraná. Consulta de Licenças Ambientais Vigentes.** Curitiba, 2017. Disponível em: <<http://www.sga.pr.gov.br/sga-iap/consultarProcessoLicenciamento.do?action=iniciar>>. Acesso em 13 ago. 2017.

**INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Diagnóstico dos resíduos sólidos de transportes aéreos e aquaviários: Relatório de Pesquisa.** Brasília, IPEA, 2012. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_transportes\\_aereos.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_transportes_aereos.pdf)>. Acesso em: março de 2017.

**ITCG – Instituto de Terras Cartografia e Geologia do Paraná. Informe Mineral 01/2017.** Compensação financeira e royalties pela exploração de recursos minerais no Paraná em 2016. Curitiba. Abril – 2017. 26 p.

**ITCG - Instituto de Terras Cartografia e Geologia (extinta MINEROPAR). Informe Mineral 03/2017.** O mapa da mina no Paraná. Quem e onde se produz areia, brita, cascalho e saibro com base na compensação financeira pela exploração mineral de 2016. Curitiba. Junho – 2017. 26 p.

**ITCG - Instituto de Terras Cartografia e Geologia (extinta MINEROPAR). Informe Mineral 04/2017.** O mapa da mina no Paraná. Quem e onde se produz rochas carbonáticas em base na compensação financeira pela exploração mineral de 2016. Curitiba. Junho – 2017. 12 p.

ITCG - Instituto de Terras Cartografia e Geologia (extinta MINEROPAR). **Informe Mineral 05/2017**. O mapa da mina no Paraná. Quem e onde se produz: água mineral, argila (caulim), talco e pirofilita, feldspato, fluorita, ouro e prata, sienito, carvão mineral, quartzito (pedra São Tomé), filito, argilito, leucofilito, e serpentinito, com base na compensação financeira pela exploração mineral de 2016. Curitiba. Julho – 2017.

ITCG - Instituto de Terras Cartografia e Geologia. **Zoneamento Ecológico Econômico do Paraná (Versão Preliminar)**. Curitiba. Junho – 2017.

INSTITUTO ÁGUAS PARANÁ. **Outorgas emitidas**. Dados de outorga do Estado do Paraná. Curitiba, 2017. Disponível em <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=79>>. Acesso em 08 jul. 2017.

MINEROPAR. **Formalização da indústria de cerâmica vermelha na Região Metropolitana de Curitiba e Norte do Paraná**. Contrato de prestação de serviços FUNDEP/MINEROPAR nº 9664 de 22/12/2005. Relatório Final. Curitiba. Fevereiro/2007.

MINEROPAR. **Perfil da indústria de agregados**. Paraná Mineral. Programa de desenvolvimento da indústria mineral paranaense. Curitiba. 1999.

Ministério do Meio Ambiente **ICLEI - Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012.

**Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil**. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br>>. Acesso em Agosto de 2017.

OCEPAR - Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná. **Consulta Cooperativas do PR**. Curitiba, 2017. Disponível em <<http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-ocepar/2012-03-08-14-53-53/2011-12-09-10-57-09/consulta-por-ramo>>. Acesso em 15/08/2017.

Pressoto, Petula. **Desenvolvimento de novos materiais cerâmicos a partir de resíduos da mineração de serpentinito: obtenção e caracterização**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2012. 96 p. Disponível em: <<http://www.pipe.ufpr.br/portal/defesas/dissertacao/211.pdf>>. Acesso em: 16/08/2017.

**Receita Federal**. Disponível em: <<https://idg.receita.fazenda.gov.br/>>. Acesso em Agosto de 2017.

Revista O Empreiteiro. **Informações da pesquisa "500 Grandes da Construção" da revista O Empreiteiro sobre as maiores empresas de construção do país**. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/empresas-de-construcao/maiores-empresas-de-construcao>>. Acesso em 10 ago 2017.

Roeder-Ferrari, L. D.; Andriguetto Filho, J. M.; Ferrari, M. V. **Produção e manejo de resíduos sólidos de saúde no hospital veterinário da UFPR**. Archives of Veterinary Science, v. 13, n.1, p.26-30, 2008.

**Rumo Logística S/A**. Disponível em: <[http://pt.rumolog.com/default\\_pti.asp?idioma=0&conta=45](http://pt.rumolog.com/default_pti.asp?idioma=0&conta=45)>. Acesso em Agosto de 2017.

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. **Estações de Tratamento de Esgoto**. Disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/categoria/imprensa-galeria-de-imagens/estacoes-de-tratamento-de-esgoto>> Acesso em: 18 de Agosto de 2017.

**SEIL - Secretaria da Infraestrutura e Logística do Estado do Paraná**. Disponível em: <<http://www.infraestrutura.pr.gov.br/>>. Acesso em Agosto de 2017.

**SEP/PR - Secretaria de Portos da Presidência da República**. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/>>. Acesso em: Agosto de 2017.

**Sindicato dos Estabelecimento de Serviços Funerários do Estado Do Paraná (SESFEPAR).** Consulta por telefone. Agosto de 2017.

SINDUSCON-PR – Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná. **Nossos Associados.** Disponível em: < <https://sindusconpr.com.br/nossos-associados>>. Acesso em: 10 ago 2017.

SINDUSCON/Oeste-PR - Sindicato da Indústria da Construção Civil Oeste do Paraná. **Empresas Associadas.** Disponível em: < <http://www.sindusconoestepr.com.br/EmpresasAssociadas>>. Acesso em 10 ago 2017.

SINDUSCON/Norte-PR - Sindicato da Indústria da Construção Civil Norte do Paraná. Disponível em: < <http://www.sinduscon-nortepr.com.br/>>. Acesso em 10 ago 2017.

SNIC – **Sindicato Nacional da Indústria do Cimento.** Disponível em: <<http://www.snic.org.br/processo.asp>>. Acesso em 15/08/2017.

SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento. **Série Histórica.** Disponível em: < <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 10 ago 2017.

Stapenhorst, Elisabeth. **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (GRSS) levantamento de estabelecimentos veterinários em Curitiba – PR.** Mossoró, 2011. 73p.

**Unidade de Industrialização do Xisto (SIX).** Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/unidade-de-industrializacao-do-xisto-six.htm>>. Acesso em 15/08/2017.

Universidade Federal do Paraná (UFPR). **Relatório de Atividades UFPR 2015.** Curitiba, 2016.

## COMITÊ DIRETOR DO PERS/PR

Vinício Costa Bruni  
**Coordenador do Comitê Diretor**  
**Coordenador de Resíduos**  
**Sólidos da SEMA**

Paulino Heitor Mexia  
**Ordenador de Despesa**  
**Diretor Geral da SEMA**

Tatiana Nasser e Silva  
**Assessora Técnica da SEMA/PR**

Carlos Roberto Fernandes Pinto  
**Instituto de Terras, Cartografia**  
**e Geologia**

Ana Cecília Nowacki  
**Instituto Ambiental do**  
**Paraná**

Antonio José Mattos do  
Amaral Júnior  
**Representante da SEMA - Londrina**

Ananias Soares Vieira  
**Representante da SEMA - Maringá**

Juan Artigas Souza Luz  
**Representante da SEMA - Francisco Beltrão**

Manuela Santos Barbosa  
**Subcoordenadora do Comitê Diretor**  
**Assessora Técnica da SEMA**

Tatiana Abdalla  
**Coordenadora de Resíduos**  
**Sólidos da SEMA**

Victor Hugo Fucci  
**Assessor Técnico da Coordenadoria**  
**de Mudanças Climáticas da SEMA/PR**

Carla Mittelstaedt  
**Instituto das Águas do Paraná**

Walquiria Menna Brusamolin Santos  
**Secretária-Executiva do Grupo R-20**

Sylfarner Pimpão  
**Representante da SEMA - Guarapuava**

Luiz Paulo Rover  
**Representante da SEMA - Ponta Grossa**

Marines Machado Schiavinato  
**Representante da SEMA - Toledo**

## GRUPO DE SUSTENTAÇÃO DO PERS/PR

João Batista  
**Representante do CEMA**

Norberto Anacleto Ortigara  
**Representante da SEAB**

Mauro Ricardo Machado Costa  
**Representante da SEFA**

Ana Seres Trento Comin  
**Representante da SEED**

Fernando Matias  
**Representante do TCE**

Tássia Viol Moretti  
**Grupo Boticário**  
**Representante de ONG**

Dayany Schoecher Salati  
**Representante da FUNASA**

Sônia Dorneles  
**Representante do Conselho Regional**  
**De Farmácia**

Paulo Luciano da Silva  
**Representante do Conselho Regional**  
**De Biologia**

Alessandro Panasolo  
**Representante da Ordem dos Advogados do**  
**Brasil**

Claudia Baker Kaipper  
**Empresa Brasileira de Infra-Estrutura**  
**Aeroportuária - INFRAERO**  
**Representante de Empresas Geradoras**

Patricia Sottoriva  
**Representante da Universidade Positivo**

Eduardo Felga Gobbi  
**Representante da UFPR**

Vinicius Gesselo de Oliveira  
**Representante da AMCESPAR**

Cleiton Aparecido da Silva  
**Representante da COMCAM**

Letícia Uba da Silveira Maraschin  
**Representante do Ministério Público**

Javier Salvador Gamarra Junior  
**Representante do GT Medicamentos**

João Carlos Gomes  
**Representante da SETI**

Michele Caputo Neto  
**Representante da SESA**

Carlos Roberto Massa Jr.  
**Representante da SEDU**

Andrea Regina Abrão  
**Representante da SEIL**

Maurício Barcellos Degelmann  
**Instituto GT3**  
**Representante de ONG**

Ângela Kuczach  
**Rede Pró Unidade de Conservação**  
**Representante de ONG**

Priscila Karina Altvater Mannich  
**Representante da FUNASA**

Jefferson Navolar  
**Representante do Conselho Regional de**  
**Arquitetura e Urbanismo**

Joel Krueger  
**Representante do Conselho Regional de**  
**Engenharia e Agronomia do Paraná**

Murilo Nerone  
**Companhia Paranense de Energia**  
**Representante de Empresas Geradoras**

Glauco Machado Requião  
**Companhia de Saneamento do Paraná -**  
**SANEPAR**  
**Representante de Empresas Geradoras**

Tamara Simone van Kaick  
**Representante da UTFPR**

Carlos Mello Garcias  
**Representante da Pontifícia Universidade**  
**Católica do Paraná**

Claudio Sidiney de Lima  
**Representante da AMERIOS**

Ricardo Mauricio Freitas Andrade  
**Representante da COMEC**

Paula Broering Gomes Pinheiro  
**Representante do Ministério Público**

Walquiria Menna Brusamolín Santos  
**Representante do Grupo R-20**

## GRUPO DE SUSTENTAÇÃO DO PERS/PR

Carlos Alencastro Cavalcanti  
**Representante do Movimento Nacional dos  
Catadores de Materiais Recicláveis**

Carla Beck  
**Representante da FAEP**

Mauricy Kawano  
**Representante da FIEP**

Nilo Cini Junior  
**Representante do ILOG**

Mauro Rockenback  
**Representante do CONCIDADES**

Carlos Renato Garcez do Nascimento  
**Representante da Assembleia  
Legislativa do Paraná**

Silvio Krinski  
**Representante da OCEPAR**

Gabriela Prol Otero Sartini  
**Representante da ABRELPE**

Renan Schlosser  
**Representante do PROVOPAR**

Paulo César Nauiack  
**Representante da FECOMERCIO**

## CONSÓRCIO CONSULTOR

Envex Engenharia e Consultoria  
Engebio Engenharia e Meio Ambiente

### COORDENAÇÃO

Mario Saffer  
**Coordenador Geral**

Helder Rafael Nocko  
**Coordenador Adjunto**

André Luciano Malheiros  
**Coordenador Executivo**

### EQUIPE TÉCNICA

André Luciano Malheiros  
**Especialista em Resíduos  
Sólidos Urbanos**

Nicolau Leopoldo Obladen  
**Especialista em Resíduos  
Sólidos dos Serviços de Saneamento**

Josué de Almeida Meystre  
**Consultor em Resíduos  
Sólidos Urbanos**

Luiz Guilherme Grein Vieira  
**Especialista em Resíduos  
Sólidos da Construção Civil**

Alba Maria La Rosa  
**Especialista em Resíduos  
Sólidos de Serviços de Saúde**

Helder Rafael Nocko  
**Especialista em Resíduos  
Sólidos Industriais**

Renato Muzzolon  
**Especialista em Resíduos  
Sólidos da Mineração**

Daniel Thá  
**Especialista em  
Planejamento Estratégico e Economista**

Fernanda Muzzolon Padilha  
**Especialista em Resíduos  
Sólidos Agrossilvopastoris**

Luciana Vargas  
**Analista de Sistemas**

Orestes Jarentchuk Junior  
**Especialista em  
Geoprocessamento**

Ana Claudia Gabardo  
**Designer**

Fabiane Baran  
**Socióloga**

Karin Käsmayer  
**Advogada**

### APOIO TÉCNICO

Eduardo Bayon Britz  
**Cientista Social e Técnico  
em Meio Ambiente**

Roberta Gregório  
**Tecnóloga em Processos  
Ambientais**

Paulo Henrique Costa  
**Geógrafo**

Dóris Falcade  
**Acadêmica de Engenharia  
Ambiental**

Gabriela Oliveira da Rocha  
**Engenheira Ambiental**

Bianca Stangler  
**Engenheira Ambiental**

Leonardo Sanchothene Quintela  
**Engenheiro Ambiental**



