



Institute for
Global
Applied
Environmental
Analysis



Instituto
Internacional para
Sustentabilidade



Relatório Consolidado Produto 1

**Estudo de Economia dos Ecossistemas e da
Biodiversidade de São Paulo- Bacia do Rio
Paraíba do Sul Porção Paulista**

Realização:**GAEA Estudo Ambientais Ltda. & Instituto Internacional para Sustentabilidade**

Estrada Dona Castorina, 124 – Jardim Botânico

CEP 22460-320 – Rio de Janeiro/RJ – Tel: 21 3875 6218

www.iis-rio.org

Equipe - Gaea

Bernardo Strassburg

Agnieszka Latawiec

Rafael Feltran-Barbieri

Helena Alves-Pinto

Juliana Silveira dos Santos

Felipe Sodré Mendes Barros

Equipe - IIS

Veronica Maioli

Daniel Silva

Luisa Lemgruber

Ana Castro

Mariela Figueredo

Eric Lino

Arildo Dias

Fotografia de Capa

Autor: Márcio Rangel

Apoio

Os dados apresentados neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não necessariamente refletem a visão dos contratantes.

Este relatório foi desenvolvido dentro do projeto “Estudo de economia dos ecossistemas e da biodiversidade (TEEB) – Bacia do Rio Paraíba do Sul – Porção Paulista/São Paulo”.

1ª Versão (Abril/2017)

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	2
2.	MAPEAMENTO DO USO E COBERTURA DO SOLO	4
3.	CARACTERÍSTICA FUNDIÁRIA E TERRITORIAL	7
4.	ASPECTOS ECONÔMICOS	14
4.1	Agropecuária	14
4.2	Silvicultura	20
4.3	Apicultura	26
4.4	Clusters de produção rural e setores da economia	28
4.5	Comparação entre os dados agropecuários do IBGE e LUPA (1995 e 2007)	34
5.	ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS	37
5.1	Tempo de Residência e escolaridade	37
5.2	mão de obra, fonte de renda e população	39
5.3	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	43
5.4	Índice Paulista de Responsabilidade Social- IPRS	2
5.5	Índice Percentual de Vulnerabilidade Social (IPVS)	6
5.6	Indicadores e Despesas municipais com o Meio Ambiente	6
	▪ saneamento	6
	▪ abastecimento de água	8
	▪ desmatamento	9
	▪ gestão ambiental	12
5.7	Crédito Rural	13
6.	PERCEPÇÃO DOS ATORES LOCAIS SOBRE OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	16
6.1	Perfil dos produtores e características dos imóveis	16
6.2	Percepção dos serviços ecossistêmicos dos produtores rurais e participantes dos grupos de foco	20
6.3	Percepção sobre as mudanças do uso do solo e impactos destas na provisão dos serviços ambientais da bacia	30
6.4	Tendências futuras e o potencial de aumento ou diminuição das classes de uso do solo e os impactos destas para a provisão dos serviços ambientais da Bacia.	35
6.5	Gargalos financeiros e técnicos	39

7. CONCLUSÃO _____	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	47
ANEXO I. Índice Percentual de Vulnerabilidade Social (IPVS), percentual da população exposta nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2010. _____	50
ANEXO II. Resultados do Modelo Linear Geral (glm), com número de máquinas explicando a áreas de pastagem, agricultura e reflorestamento nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2007. _____	51
ANEXO III. Número de máquinas por municípios da Bacia do Paraíba do Sul nos anos de 1995 e 2007. _____	55
ANEXO IV. Infomapas dos municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul/Porção Paulista. _____	56
ANEXO V. Detalhes do mapa de uso e cobertura do solo da Bacia do Rio Paraíba do Sul/Porção Paulista _____	96
ANEXO VI. Questionários de levantamento da percepção dos produtores rurais em relação aos serviços ecossistêmicos. _____	102
ANEXO VII. Grupo de foco: Levantamento da percepção dos produtores rurais em relação aos serviços ecossistêmicos _____	108
Lista dos participantes dos Grupos de Foco e entrevistas individuais _____	113

1. INTRODUÇÃO

Estratégias de conservação devem visar um modelo biorregional que conserva paisagens independentemente do tipo de proteção da propriedade. Isso porque áreas com remanescentes de vegetação nativa ainda preservados, sejam estas Unidades de Conservação (UCs), Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais (Determinação da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012), áreas que estão sendo destinadas para aplicação de projetos de restauração ou outros tipos de ações ambientais são extremamente importantes não só para a manutenção de processos ecológicos, como também para o bem-estar da sociedade. Nesse sentido, essas áreas, incluindo as propriedades privadas, podem contribuir substancialmente para aumentar o habitat de espécies e manter a conectividade tornando-se uma alternativa interessante à conservação da natureza e mantendo a provisão dos serviços fornecidos e mantidos pelos ecossistemas (Kamal et al., 2015).

Os ecossistemas apresentam funções naturais que garantem a sobrevivência de todas as espécies do planeta, inclusive a do homem (Guedes & Seehusen, 2011). As contribuições que os ecossistemas provêm para os seres vivos são definidas como “serviços ecossistêmicos ou ambientais” (De Groot et al., 2002). Esses serviços ecossistêmicos podem variar de produtos tangíveis, tais como espécies animais, alimentos e recursos hídricos, até controle contra erosão do solo, elementos culturais e beleza cênica (MEA, 2005; Costa, 2008; Guerry et al., 2015).

A fim de evitar que mudanças irreversíveis nos sistemas ecológicos advenham da substituição de habitats naturais (Guimarães, 2013, Turner, 2014 e Phalan et al., 2016), é necessário o desenvolvimento de uma abordagem mais integrada do uso da terra que englobe os vários setores locais, além da implementação de iniciativas para a gestão eficiente dos recursos hídricos, conservação e restauração dos habitats naturais e a manutenção dos serviços ecossistêmicos. Neste sentido, a iniciativa global “Projeto TEEB – A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade” - do inglês “The Economics of Ecosystems and Biodiversity” surgiu com o objetivo de destacar os benefícios econômicos e o custo da perda da biodiversidade e da degradação dos ecossistemas terrestres.

Simultaneamente ao projeto TEEB global, o TEEB regional para o estado de São Paulo está sendo liderado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Neste, serão desenvolvidos projetos, planos, estudos técnicos e estratégias interinstitucionais com o foco na conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, enfatizando também a transição para a economia verde no Estado de São Paulo. Além disso, esse projeto busca oferecer subsídio para a elaboração e implementação de políticas públicas a fim de melhorar a gestão, o uso e a conservação dos recursos naturais no Estado (Termo de referência-12/2015).

Para desenvolver o Projeto TEEB-São Paulo foi selecionada parte da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Esta ocupa uma área aproximada de 57 mil km² englobando 67 municípios nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O Rio Paraíba do Sul, que dá nome à Bacia, é considerado um dos mais importantes rios do Sudeste, e tem origem na confluência dos Rios Paraíba e Paraitinga, com nascentes respectivamente nos municípios de Cunha-SP e Areias- SP, e foz em São João da Barra - RJ. Este tem importância histórica no desenvolvimento do eixo Rio-São Paulo

e é responsável pelo abastecimento hídrico de 80% da Grande Rio, bem como de municípios estratégicos ao longo de seu curso, como Jacareí - SP, São José dos Campos - SP, Taubaté - SP, Resende - RJ, Barra Mansa - RJ, Juiz de Fora - MG e Muriaé-MG.

O Projeto TEEB-São Paulo teve como área piloto a porção paulista da Bacia do Rio Paraíba do Sul, que é composta por 40 municípios, são eles: Aparecida, Arapeí, Areias, Arujá, Bananal, Biritiba Mirim, Caçapava, Cachoeira Paulista, Canas, Cruzeiro, Cunha, Guararema, Guaratinguetá, Guarulhos, Igaratá, Itaquaquecetuba, Jacareí, Jambuí, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Moji das Cruzes, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Salesópolis, Santa Branca, Santa Isabel, São José do Barreiro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, Silveiras, Taubaté e Tremembé.

Esta porção da Bacia é caracterizada pela heterogeneidade urbano-rural pois concentra pólos de desenvolvimento tecnológico, além de extensas áreas rurais. Apesar do histórico de degradação e do elevado grau de urbanização e de industrialização da região, é nesta parte da Bacia que está concentrado o maior percentual de vegetação remanescente de Mata Atlântica e de Unidades de Conservação (UCs). Tais áreas estão, em sua maioria, localizadas em regiões de topo da Serra do Mar, já que as condições de relevo não são favoráveis a produção agropecuária (Demanboro, 2015).

Além disso, a crise hídrica que acometeu recentemente o Centro-Sul do país precipitou um dos mais importantes debates interestaduais em torno da gestão e manejo dos rios que compõem a Bacia, responsável pelo abastecimento hídrico dos dois maiores centros urbanos do país, as cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. Este fato enfatiza a urgente necessidade de estudos que fomentem políticas públicas capazes de conduzir não apenas ao uso mais eficiente dos recursos hídricos disponíveis – para abastecimento, geração energética e irrigação –, mas sobretudo que orientem o aumento da viabilidade da própria disponibilidade da água e demais serviços ecossistêmicos compartilhados. Dessa forma, entender a caracterização dos municípios dessa região se torna uma importante ferramenta para desenhar estratégias que promovam o desenvolvimento socioeconômico da Bacia enquanto preserva seus recursos naturais, os quais garantirão a sustentabilidade deste desenvolvimento a longo prazo.

Neste produto são reunidos os principais resultados relativos a primeira parte do Projeto “Estudo de economia dos ecossistemas e da biodiversidade (TEEB) – Bacia do Rio Paraíba do Sul – Porção Paulista/São Paulo” compilados a partir do **Produto 1.1** (Mapeamento do uso e cobertura da terra), **Produto 1.2** (Diagnóstico socioeconômico), **Produto 1.3** (Infomaps econômicos, demográficos e sociais da região da Bacia) e **Produto 1.4** (Percepção dos produtores rurais e outros atores chave quanto aos serviços ecossistêmicos na Bacia).

2. MAPEAMENTO DO USO E COBERTURA DO SOLO

No mapeamento da Bacia do Rio Paraíba do Sul Porção Paulista (BRPSPP) foram identificadas 13 classes de uso e cobertura do solo, são elas: Área degradada, Área urbana, Corpos d'água, Cultura perene, Cultura semi-perene, Cultura temporária, Extração mineral, Pastagem, Silvicultura, Solo exposto, Vegetação florestal inicial, Vegetação florestal médio-avançada e Vegetação herbácea-arbustiva. A paisagem da Bacia é predominantemente coberta pela pastagem e diferentes tipos de vegetação florestal (vegetação florestal em estágios inicial e médio-avançado) (**Figura 1**), com mais de 587 mil e 638 mil hectares, respectivamente, e juntas representam mais de 60% da região.

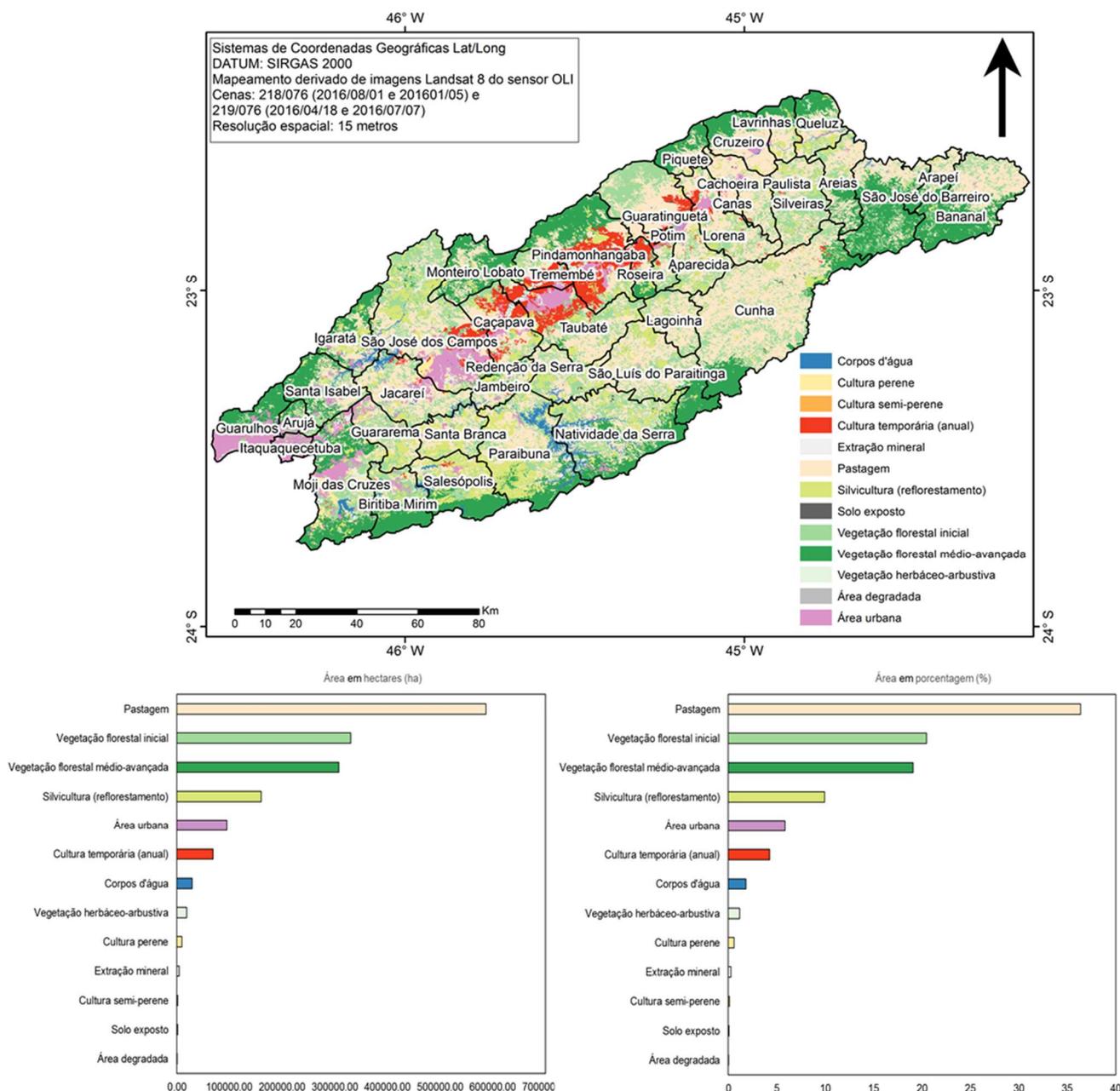


Figura 1. Classificação de uso e cobertura do solo para a BRPSPP (Fonte: Produto 1.1).

A maioria dos municípios apresenta uso e cobertura da terra heterogêneo, ou seja, mais de duas classes de uso e cobertura da terra foram identificadas por território (**Figura 2**). Os municípios que continham o maior percentual de área urbana na classificação, também são classificados como urbanos pelo IBGE.

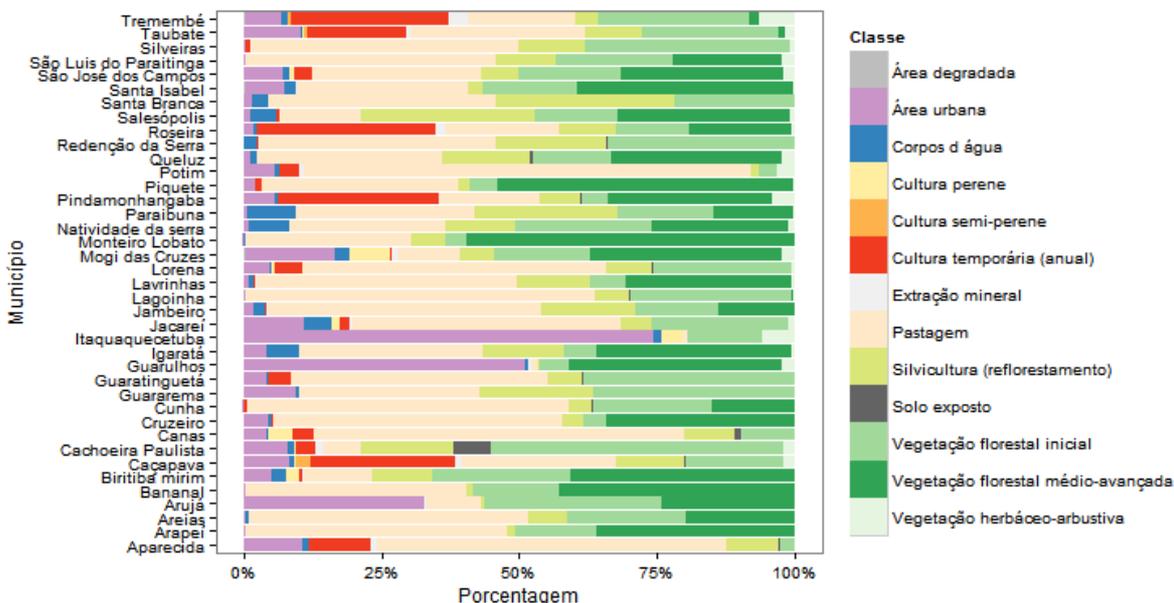


Figura 2. Percentual de uso e cobertura do solo por município da BRPSPP (Fonte: Produto 1.1).

Grande parte dos municípios mapeados apresentam mais de 30% de floresta nativa, com destaque para Biritiba-Mirim, Monteiro Lobato e São José do Barreiro com mais de 60% do território recoberto por vegetação nativa (**Figura 3**). A conservação desses fragmentos é extremamente necessária devido ao importante papel que essas áreas desempenham para a manutenção da biodiversidade e provisão de serviços ecossistêmicos. Entretanto, muitos dos municípios que apresentaram o maior percentual de floresta nativa, não corresponderam aos mesmos municípios com as maiores áreas de floresta. Outras análises para identificar o potencial de provisão de diferentes serviços ecossistêmicos com base no uso e cobertura da terra serão realizadas no **Produto 2**.

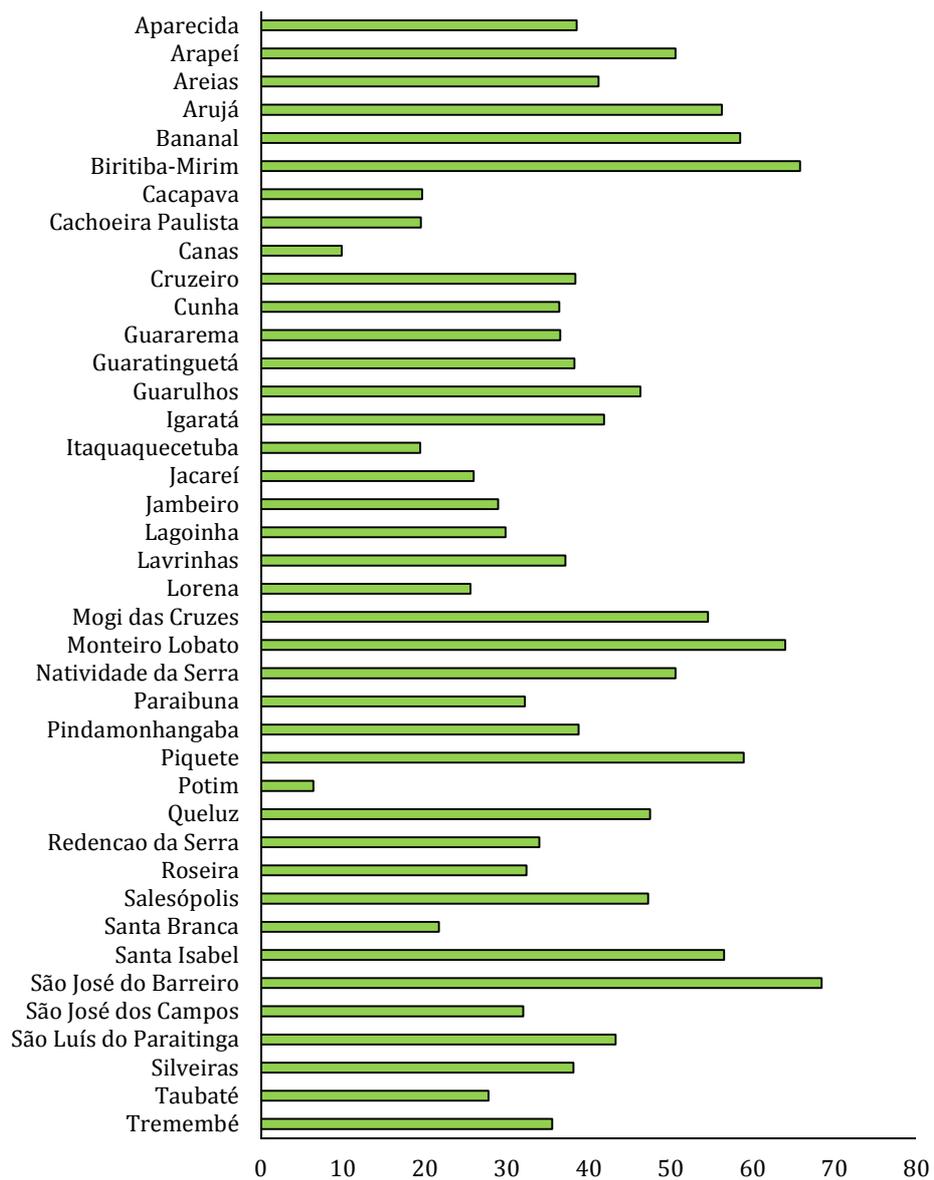


Figura 3. Porcentagem de vegetação nativa dos municípios da BRPSPP (Fonte: Produto 1.1).

3. CARACTERÍSTICA FUNDIÁRIA E TERRITORIAL

A heterogeneidade do uso e cobertura da terra dos municípios da BRPSPP é um reflexo da ocupação histórica do local, agregado a configuração geomorfológica que condiciona os usos do solo. Foi possível identificar três regiões na BRPSPP com características distintas de ocupação e uso do solo: Municípios a Oeste da Bacia, Municípios do Reverso da Serra do Mar e Municípios do eixo Rio de Janeiro (RJ) - São Paulo (SP). Segundo a região de influência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os municípios da Bacia com maior hierarquia estão todos localizados no eixo RJ-SP (**Produto 1.3**).

A fim de entender quão heterogênea é a região da BRPSPP o presente estudo propôs um método de definição que considera os critérios do IBGE e os parâmetros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) além de combinar o conceito de local de residência com o vínculo territorial (Veiga 2002). Dessa forma, 19 dos 40 municípios da Bacia foram considerados rurais, coincidindo com as regiões de influência das cidades do IBGE (**Figura 4**).

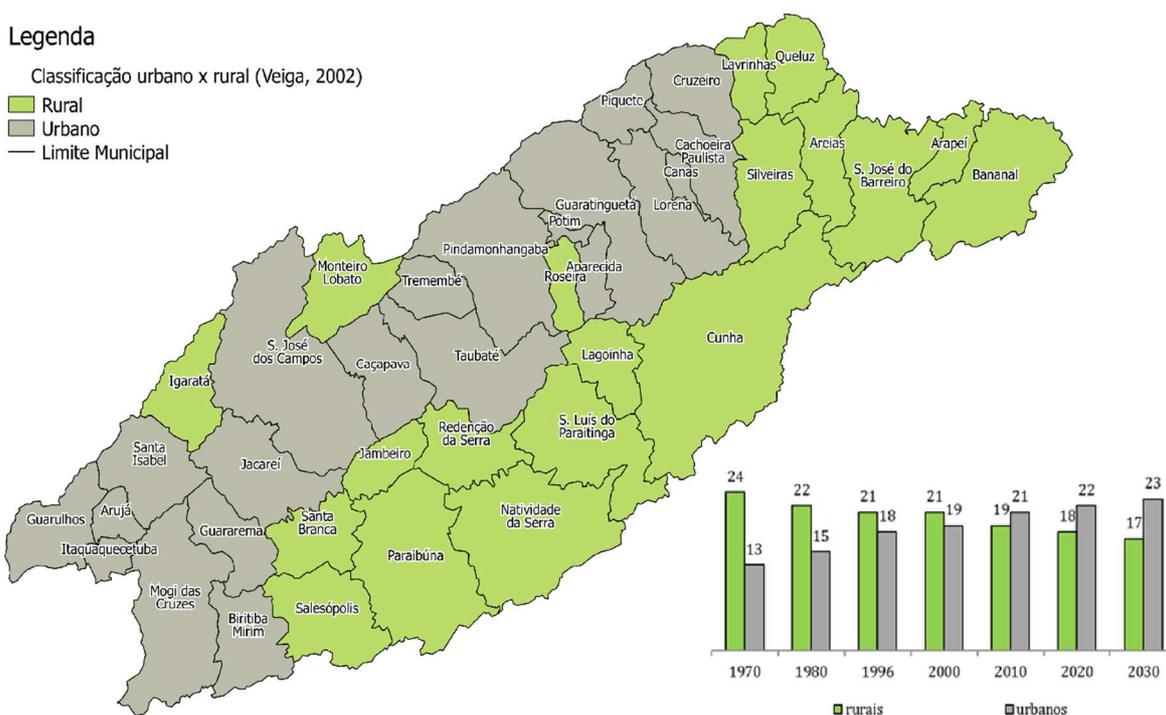


Figura 4. Classificação dos Municípios da BRPSPP como rurais ou urbanos segundo método do OCDE, modificado por Veiga (2002). Fonte: elaboração dos autores com dados de população do IBGE (s.d. a).

Seguindo esse método de classificação, as projeções para os anos de 2020 e 2030 apontam para alterações em 1% e a estabilização da curva de transformação das áreas rurais em urbanas. Nota-se ainda, que as taxas históricas de transformação apresentam uma curva quase linear na abordagem segundo Veiga (2002) (**Figura 4**).

Ressalta-se que a classificação entre rural e urbano por si só não deve ser tomada como um instrumento de relevância das atividades agropecuárias, ou do potencial de agregação de valor vinculado ao uso agrícola do solo, recursos naturais ou serviços ecossistêmicos. Ao analisar o Valor Bruto da Produção em 2014 entre as principais fontes de renda agropecuária (**Tabela 1 e Figura 5**), surpreende o fato de que a participação dos municípios urbanos é no mínimo igual - sendo na maioria superior - aos dos municípios rurais. Dessa forma, nota-se que a ruralidade existente na BRPSPP é muito maior do que a representada somente pelos 19 municípios ditos rurais.

Tabela 1. Valor Bruto da Produção por setor agropecuário nos municípios rurais e urbanos na BRPSPP segundo classificação por método próprio. Fonte: IBGE (s.d. b).

	Carne	Culturas temporárias	Culturas permanentes	Silvicultura	Leite	Ovos de galinha	Ovos de codorna	Mel de abelha	R\$/ ha/ ano
Municípios rurais BRPSPP	174	10	1,5	77	135	1,8	0,0	0,3	564
Municípios urbanos BRPSPP	173	58	27	85	179	12	0,4	0,5	755
Total BRPSPP	347	67	28	162	314	14	0,4	0,8	659
Estado de SP	7.272	28.674	8.562	1.838	1.842	1.951	14.347	31	2.227

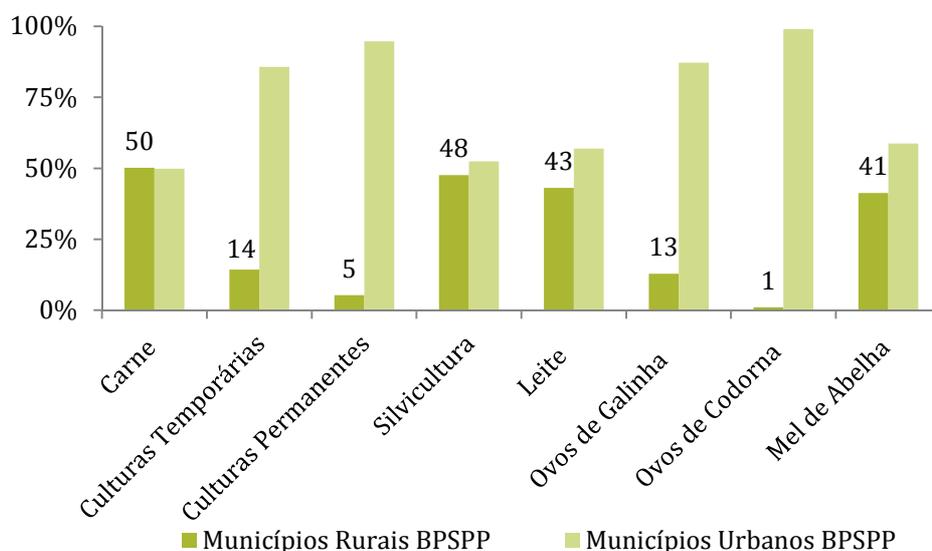


Figura 5. Participação (%) no Valor Bruto da Produção pelo setor agropecuário nos municípios rurais e urbanos na BRPSPP segundo classificação por método próprio. Fonte: IBGE (s.d. b).

O valor da produção agropecuária e o valor relativo à área total disponível, sempre maior nos municípios urbanos, refuta a dualidade rural-urbana e sugere, ao contrário, sua integração ao serviço da maior eficiência e agregação de valor. Para a maioria dos resultados já existentes, talvez os indicadores demográficos sejam mais emblemáticos do que o Valor Bruto da Produção. Analisando o censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010), é possível constatar que há 2,6 pessoas

ocupadas na agricultura nos municípios urbanos para cada uma pessoa com a mesma ocupação nos municípios rurais. Além disso, desde 1970 há três vezes mais pessoas vivendo nas zonas rurais dos municípios urbanos do que naqueles classificados como rurais, enquanto a população urbana nos municípios rurais é extremamente baixa, como demonstra a **figura 6**.

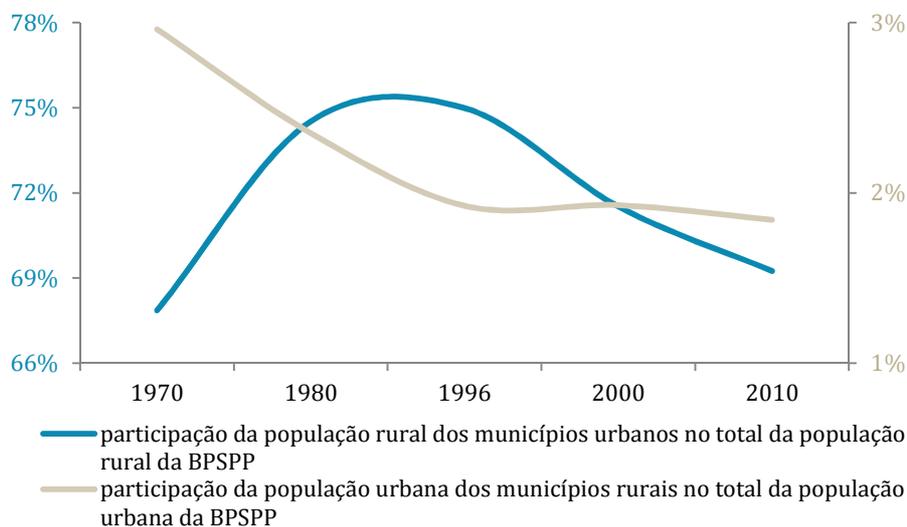


Figura 6. Participação (%) da população rural nos municípios urbanos e população urbana nos municípios rurais em relação ao total de cada categoria. Fonte: IBGE (2010).

Dessa forma, nota-se que a parcela rural dos municípios classificados como urbanos é de suma importância para a BRPSPP no que tange os aspectos geralmente relacionados ao campo, lugar que por excelência é provedor dos serviços ecossistêmicos usufruídos por toda comunidade. Assim sendo, este relatório pautará suas análises no conjunto da Bacia evitando a polarização rural-urbana.

A estrutura fundiária é um importante fator relacionado à produção agropecuária, bem como à sua distribuição. A classificação do grau de concentração das terras feita pelo INCRA utiliza a análise dos percentuais atribuídos para cada estrato das propriedades rurais e classifica os imóveis em: minifúndios (aqueles com menos de 1 Módulo Fiscal -MF), em pequenas propriedades (entre 1 e 4 MFs), em médias (entre 5-15 MFs) e grandes propriedades (mais de 15 MFs). A BRPSPP tem 38% da sua área composta por grandes propriedades com mais de 15MFs que, no entanto, representa apenas 3% dos números de imóveis da região (**Tabela 2**). Embora os pequenos produtores detenham a maioria dos imóveis (87%), eles possuem 34% da área da Bacia o que apontam para uma desigualdade territorial na região.

Tabela 2: Concentração fundiária na BRPSPP: Área total e representação da quantidade de imóveis de acordo com o tipo de propriedade.

	Área	%	Nº de imóveis	%
Até 4MF	260,127	34%	12,929	87%
4 a 15MF	210,051	28%	1,475	10%
Acima de 15MF	286,872	38%	410	3%
	757,050		14,814	

(Legenda: MF- Módulo Fiscal).

Apenas cinco municípios da Bacia possuem mais de 50% de sua área em posse de pequenos produtores rurais (**Figura 7**). Através do mapa de uso e cobertura da terra (**Figura 1**), percebe-se que estes municípios encontram-se fora da região metropolitana de São Paulo e do eixo RJ-SP da BR 116. Ressalta-se ainda, o posicionamento estratégico desses municípios por contemplarem as nascentes do rio Paraitinga, Paraibuna, a represa do rio Paraibuna, além de terem áreas remanescentes de florestas do reverso da Serra do Mar.

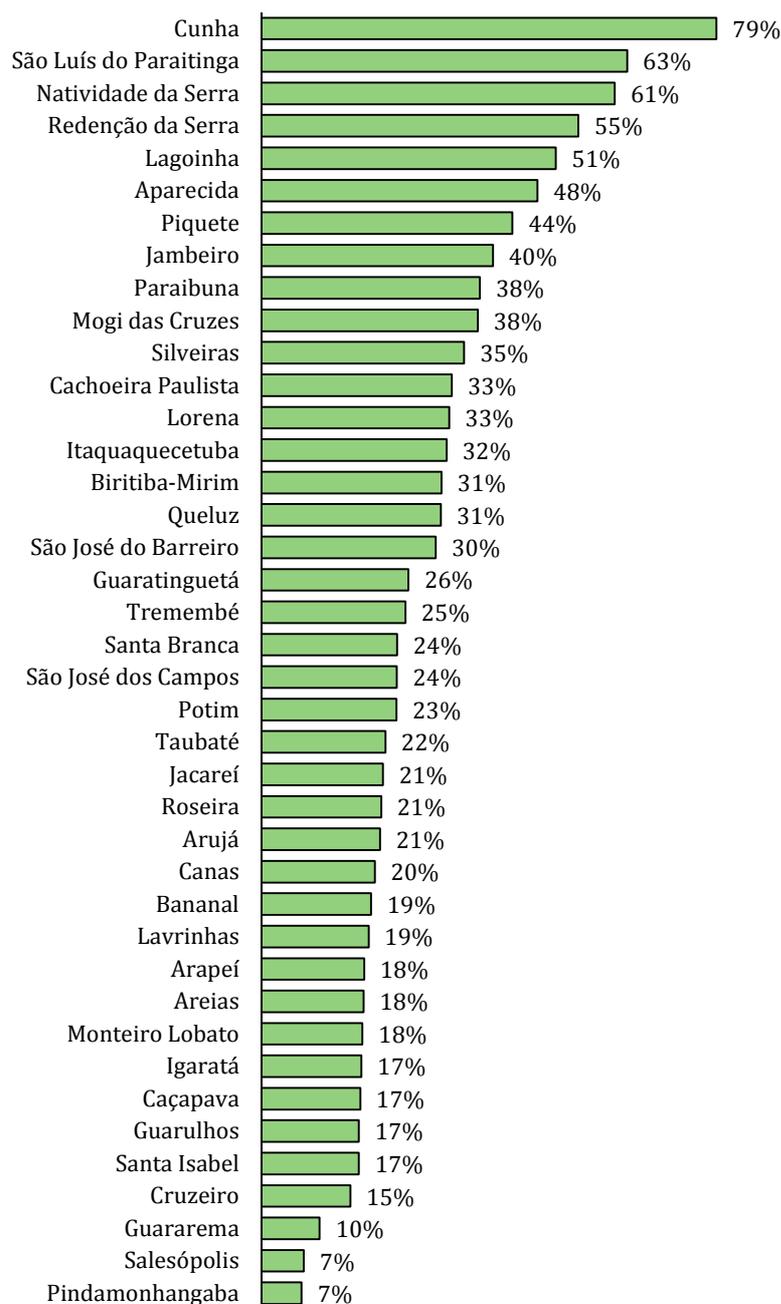


Figura 7. Porcentagem de área dos municípios da BRPSPP em posse de pequenos proprietários

O número de pequenas propriedades¹ da BRPSPP, especialmente aquelas abaixo de 5 hectares, tem aumentado nos últimos censos agropecuários (**Figura 8**). No total, estima-se que a participação de pequenos produtores na Bacia aumentou 6%, indo de 83% para 89%, enquanto o número de médios e grandes produtores caiu de 17% para 11%. Esta tendência no aumento de pequenas propriedades é relevante para programas futuros de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e apoio à assistência técnica para a produção da agricultura familiar, pois estes

¹ Segundo o Incra, pequenos imóveis são aqueles com área menor ou igual a 4 módulos fiscais. Nos municípios da BRPSPP o módulo fiscal varia entre 5 e 40 hectares por município.

imóveis são isentos de reserva legal e carentes de apoio à adoção de tecnologias para aumento da produtividade agropecuária.

Segundo o índice de concentração fundiária (conhecido como Gini²), a maioria dos municípios da região apresenta forte a muito forte desigualdade em termos de distribuição de terras (0,73 a 0,81)(**Figura 8**). No entanto, ao comparar com os dados do Incra (2001), o índice de Gini da Bacia é menor que a média do estado de São Paulo (0,75), mesmo nos municípios com alta concentração fundiária. O município de Cunha, por exemplo, apresenta um dos menores índices de concentração da Bacia (0,09 a 0,26), fato corroborado por outros indicadores como o número de apicultores, que é alto no município e é geralmente associado a pequenas propriedades.

² O índice de Gini é utilizado para medir o grau de concentração de um atributo (renda, terra, etc.) numa distribuição de frequência. "Razão de concentração (R)", como foi batizado, ele foi inicialmente adotado como indicador em estudos sobre a desigualdade na distribuição de rendas. O índice tem um intervalo de 0 a 1, quanto maior for a concentração, mais próximo o índice estará de 1 (um), valor este que representaria a concentração absoluta.

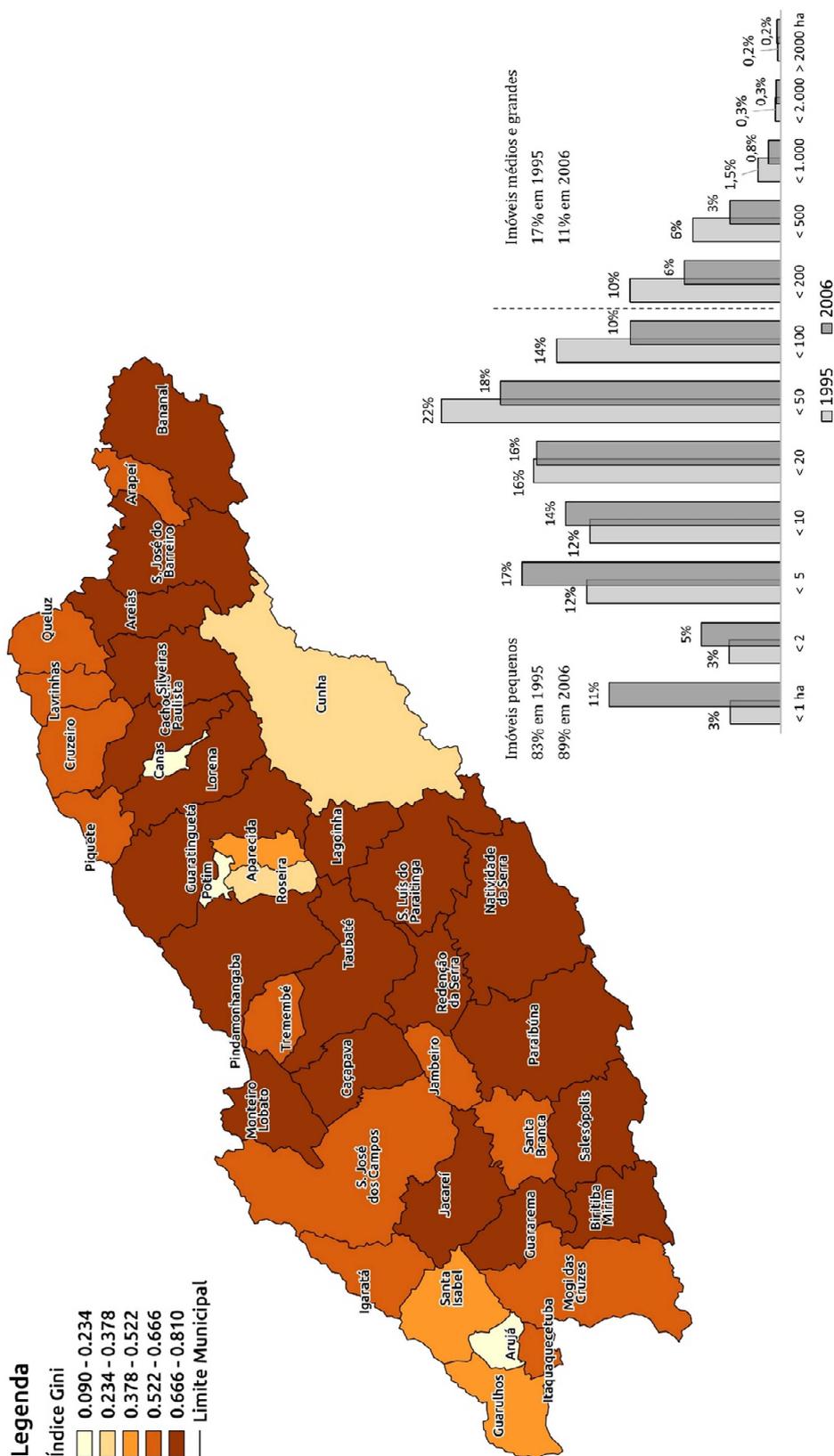


Figura 8. Mapa da BRPSPP segundo o índice de concentração fundiária (Gini) e gráfico da distribuição fundiária dos últimos dois censos agropecuários (1996 e 2006). Fonte: elaboração dos autores com dados do IBGE.

4. ASPECTOS ECONÔMICOS

4.1 Agropecuária

A produção agrícola da região da Bacia do Paraíba do Sul Porção Paulista está localizada mais a centro-oeste, enquanto a produção pecuária fica mais a centro-leste (**Figura 10**). Nos últimos 70 anos houve um deslocamento da produção agropecuária das regiões próximas à capital paulista, para as porções centro-oeste do Estado, diminuindo a participação do Vale do Paraíba no PIB agropecuário (**Figura 9**). Além disso, houve drástica substituição de produtos agrícolas de alto valor de produção, como o café, para o arroz. A região tem como vantagem comparativa a proximidade com os maiores centros consumidores do Brasil, além de boa infraestrutura para escoamento de alguns produtos.

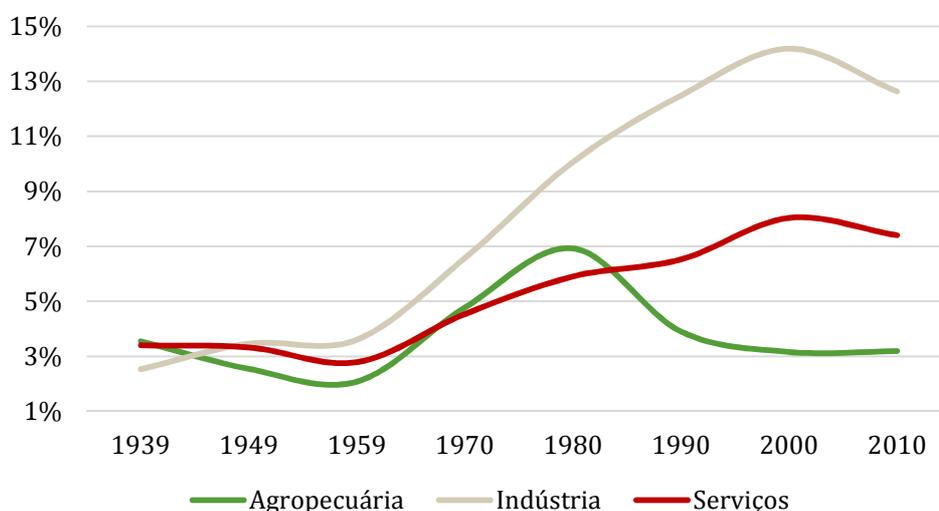


Figura 9. Evolução da participação (%) do PIB setorial da BRPSPP nos respectivos setores no Estado de São Paulo (SP). Fonte: IBGE (s.d. d).

Atualmente as principais atividades agropecuárias da BRPSPP são o cultivo de arroz e a pecuária. A rizicultura corresponde a 70% da área plantada no estado de São Paulo sendo a principal cultura agrícola da Bacia. O restante das culturas da região tem uma participação de aproximadamente 1% na área cultivada do estado de São Paulo. A pecuária foi responsável por 72% do Valor Bruto da Agropecuária em 2014, com destaque nos municípios de Cunha, Pindamonhangaba, Guaratinguetá e Aparecida (**Figura 10**). A forte presença da pecuária leiteira está expressa no tamanho do rebanho e na produtividade da BRPSPP, que é superior à média paulista. No entanto, nos últimos anos houve uma estagnação da produtividade de leite na BRPSPP, enquanto o resto do Estado melhorou sensivelmente, praticamente alcançando a produtividade da Bacia. Uma explicação para esta estagnação na Bacia pode estar associada a queda no preço do leite ocorrida entre 2006 e 2010, que pode ter levado a uma redução de investimentos em tecnologias, com reflexos na produção. A partir de 2011, o valor do produto subiu, coincidindo com o aumento de produtividade na Bacia do Paraíba do Sul e no restante de São Paulo.

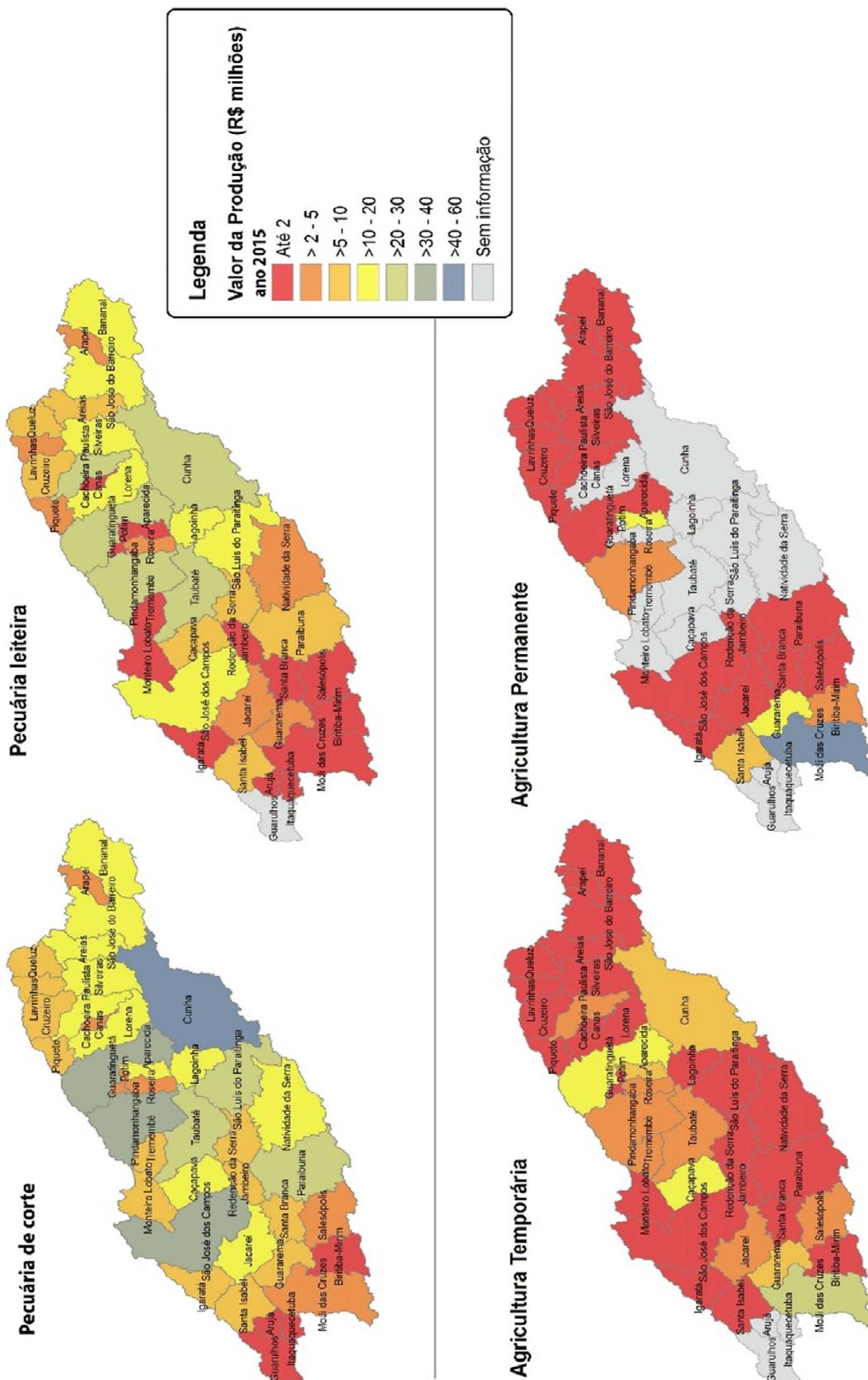


Figura 10. Valor da Produção das culturas agrícolas e da pecuária, em 2015. Fonte: elaborado com dados do IBGE (s.d. b) e Cepea (s.d.).

Enquanto em 1939 a agropecuária correspondia a pouco mais de 23% do PIB total da BRPSPP, em 2010 essa participação não chegou a 2%. O fenômeno da perda relativa do PIB agropecuário é uma tendência global e tem sido observado também no Brasil, e especialmente no Estado de São Paulo. Na BRPSPP essa queda foi ainda mais sensível que a média estadual, como ilustrado na **figura 11**.

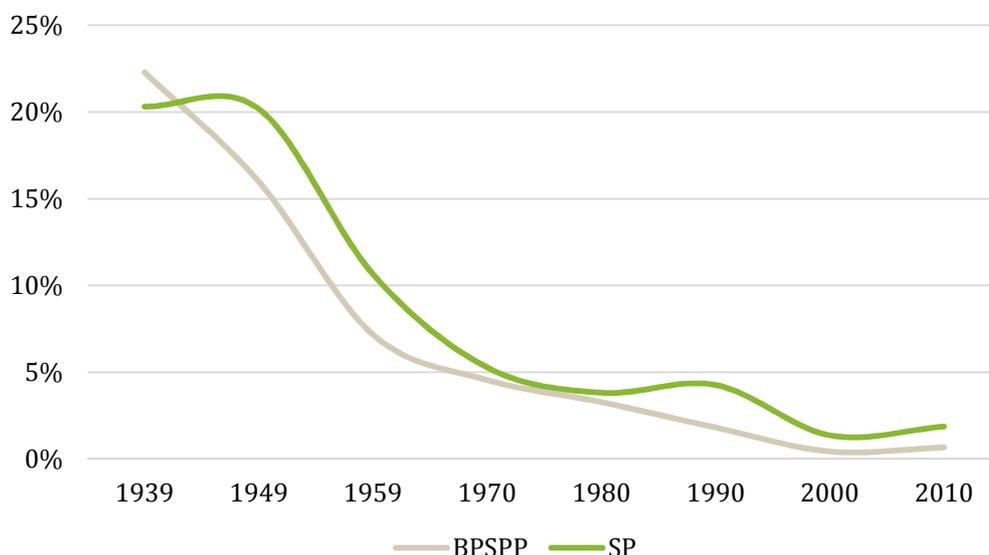


Figura 11. Evolução da participação (%) do PIB agropecuário no PIB total na Bacia do Paraíba do Sul Porção Paulista (BRPSPP) e no Estado de São Paulo (SP). Fonte: IBGE (s.d. d).

Em termos de produtividade média das 18 culturas mais frequentes em 2014, não há diferenças entre a produtividade da BRPSPP e do Estado de São Paulo. Devido a produtividade semelhante, não se pode argumentar uma perda de valor de produção decorrente da queda generalizada de eficiência, como mostram as **tabelas 3 e 4**.

Tabela 3: Quadro informativo das principais culturas agrícolas da BRPSPP e médias paulistas. Fonte: IBGE (s.d. b).

	Área em 2014 (ha)		Participação Relativa em 2014 (% da área no Estado)	Produtividade em 2014 (t/ha)	
	BRPSPP	SP		BRPSPP	SP
Arroz	9.660,0	13.734,0	70,3	4,3	2,8
Caqui	1.888,0	3.836,0	49,2	26,3	25,6
Maracujá	35,0	1.296,0	2,7	14,9	15,8
Pêssego	41,0	1.620,0	2,5	13,3	18,4
Tangerina	274,0	10.896,0	2,5	27,6	28,5
Milho	10.184,0	750.500,0	1,4	2,6	3,8
Goiaba	57,0	4.435,0	1,3	22,8	23,2
Feijão	1.066,0	94.018,0	1,1	1,4	1,5
Tomate	139,0	12.692,0	1,1	61,8	63,8
Batata-inglesa	240,0	24.895,0	1,0	20,4	26,5
Banana	464,0	51.304,0	0,9	19,6	19,2
Mandioca	382,0	55.303,0	0,7	17,5	20,1
Batata-doce	30,0	4.471,0	0,7	14,7	16,1
Limão	18,0	23.119,0	0,1	20,4	28,0
Cana-de-açúcar	2.490,0	5.566.584,0	0,0	68,3	72,7
Laranja	76,0	430.886,0	0,0	23,4	29,0
Café	33,0	204.960,0	0,0	1,2	1,2
Soja	70,0	693.592,0	0,0	2,4	2,4
Total	27.147,0	7.948.141,0			

Tabela 4: Teste de hipótese para comparação das médias de produtividade agrícola na BRPSPP e SP. Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados do IBGE (s.d. b)

	BRPSPP	SP
Média	20,16	22,14
Variância	344,71	382,81
Observações	18,00	18,00
Hipótese da diferença de média	-	
gl	34,00	
Stat t	-	0,31
P(T<=t) uni-caudal		0,38
t crítico uni-caudal		1,69
P(T<=t) bi-caudal		0,76
t crítico bi-caudal		2,03

Ainda que o conjunto agrícola da BRPSPP não se diferencie do Estado de São Paulo, algumas observações são relevantes. A primeira delas é que, enquanto na maioria das culturas a participação da BRPSPP no total estadual gira em torno de 1%, a Bacia é responsável por nada menos do que 70% da área dedicada à rizicultura e quase metade da área colhida com caqui, demonstrando que existe uma alta especialização agrícola, especialmente no que tange ao cereal. Mais do que isso, o ganho relativo em área do arroz na última década apresenta índice $i=1,9$ ou seja, a rizicultura tem se tornado progressivamente mais importante na BRPSPP³. Para essa cultura, a produtividade da BRPSPP é 50% superior à média estadual, muito embora essa tendência tenha diminuído na última década, apresentando índice de ganho relativo⁴ $ii=0,9$. De todo modo, isso revela que a rizicultura é o carro chefe da Bacia, podendo-se afirmar, baseado nesses indicadores, uma tendência de fortalecimento desse cultivo na região.

No que concerne à pecuária, responsável por 72% do Valor Bruto da Agropecuária em 2014 (**Tabela 1**), há uma lacuna de dados sistemáticos que permitam discriminar entre o rebanho destinado a corte e à produção de leite. Porém, análises indiretas sugerem que a BRPSPP pode ser caracterizada como uma Bacia leiteira. A proporção de vacas ordenhadas em relação ao rebanho bovino total é pelo menos o dobro da média estadual, proporção observada em toda a série histórica disponível, como ilustrada na **figura 12**.

³ O ganho relativo em área entre 2005 e 2014, ou índice i , é calculado como: $índice\ i = \frac{Ay_BPSP_{2014}}{Ay_BPSP_{2005}} * \frac{Ay_SP_{2005}}{Ay_SP_{2014}}$, onde Ay é área da cultura y no ano em questão. Se $i > 1$, a expansão líquida da cultura na BRPSPP foi relativamente maior que na média do Estado, ou a retração líquida da área da cultura na BRPSPP foi relativamente menor do que na média do Estado. Em ambos os casos evidencia-se o ganho relativo. Esse indicador foi elaborado pelo IIS.

⁴ O ganho relativo em produtividade entre 2005 e 2014, ou índice ii , é calculado como: $índice\ ii = \frac{Py_BPSP_{2014}}{Py_BPSP_{2005}} * \frac{Py_SP_{2005}}{Py_SP_{2014}}$, onde Py é produtividade da cultura y no ano em questão. Se $i > 1$, o ganho de produtividade da cultura na BRPSPP foi relativamente maior que na média do Estado, ou a perda de produtividade da cultura na BRPSPP foi relativamente menor do que na média do Estado. Em ambos os casos evidencia-se o ganho relativo. Esse indicador foi elaborado pelo IIS.

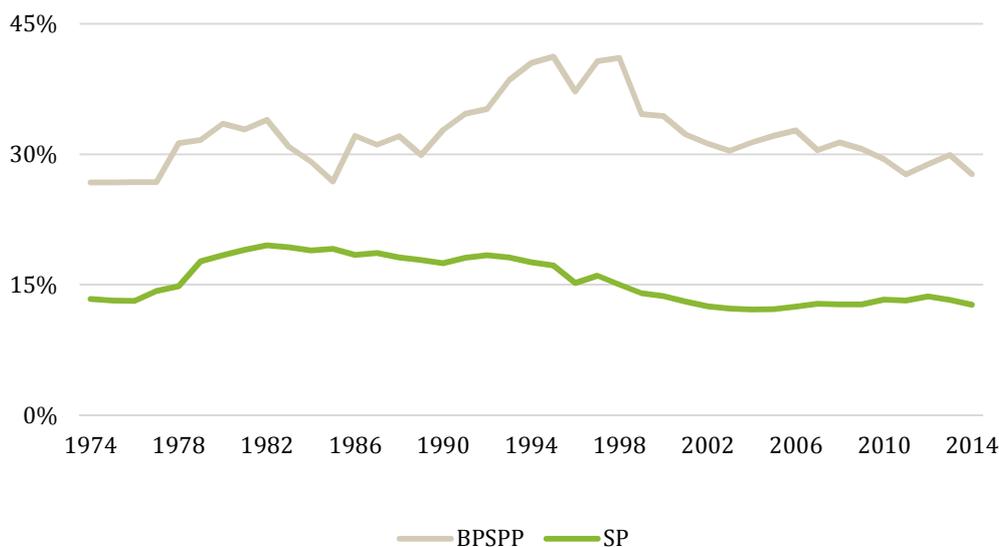


Figura 12. Proporção histórica entre vacas ordenhadas e rebanho bovino total na BRPSPP e SP. Fonte: IBGE (s.d. b).

A forte presença da pecuária leiteira não se faz apenas na proporção. Historicamente, a produtividade na BRPSPP é estatisticamente superior à média paulista. No entanto, nos últimos anos houve uma estagnação da produtividade de leite na BRPSPP, enquanto o resto do Estado melhora sensivelmente, praticamente alcançando a produtividade da Bacia, ilustrado na **figura 13**. Uma hipótese é que houve a redução de investimentos em tecnologias entre 2006 e 2010 devido à queda no preço do leite. No entanto, a partir de 2011 temos um aumento nos preços que coincide com o aumento de produtividade na Bacia do Paraíba do Sul e no restante de São Paulo.

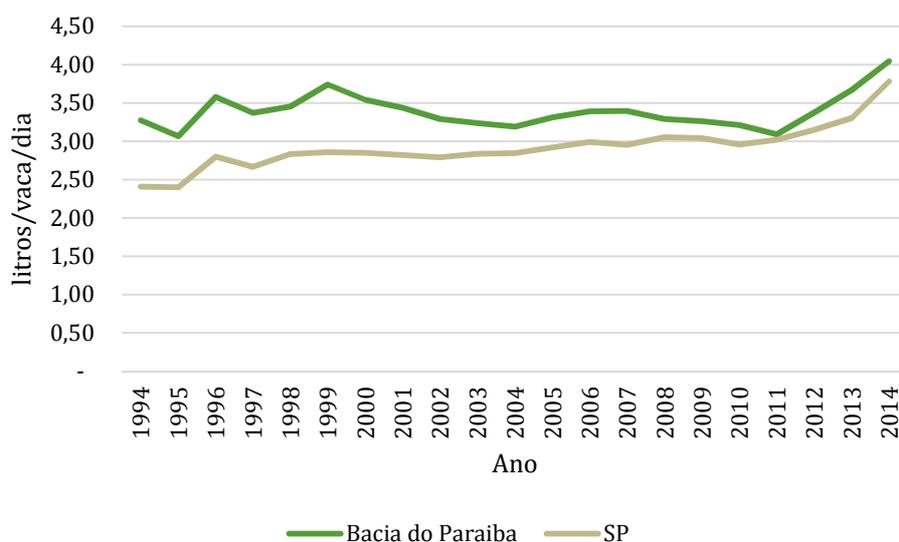


Figura 13. Evolução histórica da produtividade do leite (em litros/vaca/ano) na BRPSPP e SP. Ano no eixo x e produtividade no eixo y. Fonte: IBGE (s.d. b).

A falta de dados históricos foi um problema para a análise das tendências de pecuária pois só haviam dados do IBGE para o ano de 2006. Dessa forma optou-se por usar como *proxy* o número de cabeças de gado como indicador para pastagens, onde foi suposto que a produtividade cresceu 1% ao ano entre 2006 e 2015.

A atividade de pastagem, atualmente predominante na Bacia, teve uma variação positiva de 0,29% entre 2006 e 2015, e deve se manter em 2020 e 2030 (**Figura 14**). No entanto, segundo a percepção dos atores envolvidos na BRPSPP que participaram das dinâmicas de Grupos de Foco analisadas no **Produto 1.4**, a tendência para as áreas de pastagem é diminuir ou estagnar nas regiões serranas e áreas urbanas. Caso essa tendência se confirme e não haja uma mudança para formas de produção mais sustentável, essa realidade poderá afetar negativamente a provisão de alimentos, e demais serviços ecossistêmicos associados as pastagens.

Com relação as atividades de agricultura, houve uma queda de 4,5% das lavouras temporárias entre 2006 e 2015, e a tendência é que a atividade continue em declínio. As lavouras permanentes decaíram 2,4% entre 2006 e 2015 e assim como as culturas permanentes, tendem a manter a queda até 2030 (**Figura 14**). Segundo informações dos participantes dos Grupos de Foco (**Produto 1.4**), no que se refere às culturas perenes e semi-perenes, as tendências para a Bacia foram: I) aumentar na Serra da Mantiqueira, e II) diminuir ou estagnar na Serra do Mar e nas áreas urbanas. Já para as culturas temporárias as percepções foram divergentes. De acordo com os participantes de Lorena a tendência das culturas temporárias é de diminuir nas áreas serranas e diminuir ou estagnar nas áreas urbanas. Já para os participantes dos grupos de Taubaté, as culturas temporárias devem aumentar em toda a bacia. A provisão de alimento teve, inclusive, indicação para diminuir nas áreas serranas e urbanas.

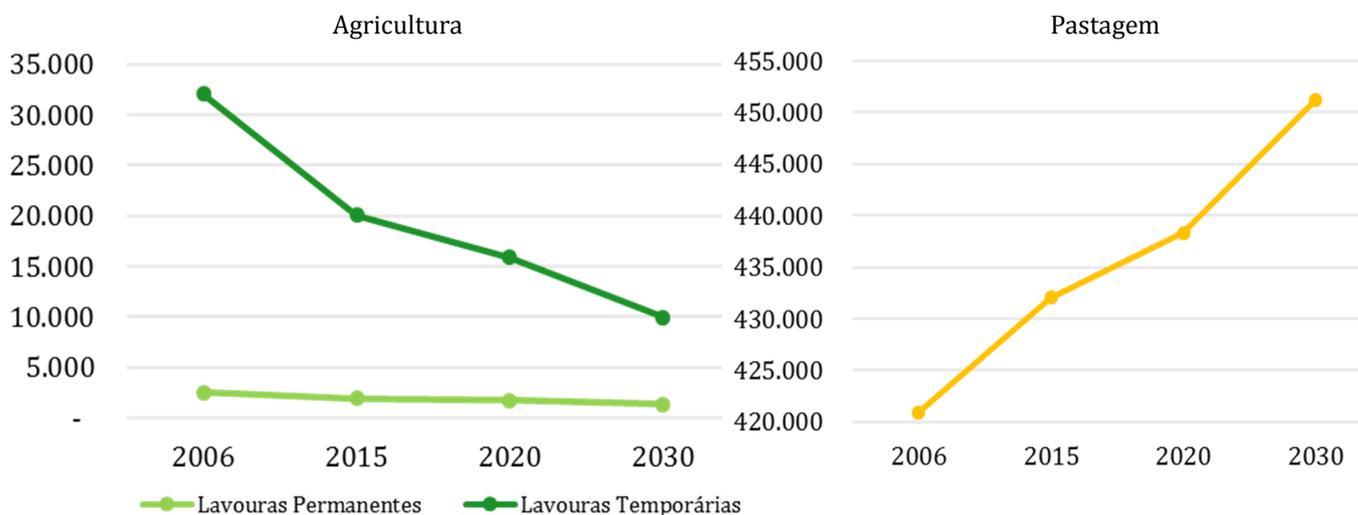


Figura 14. Tendências para a atividade de Agricultura e Pecuária da BRPSPP. (Legenda: Valores em hectares). Fonte: IBGE 2006.

4.2 Silvicultura

Os primeiros plantios de eucalipto na região da Bacia do Rio Paraíba do Sul datam de 1965, mas a partir de 2007 esta atividade expandiu-se intensamente com a introdução de pinus (*Pinus spp.*), seringueira (*Hevea brasiliense*), acácia (*Acacia mangium*) e guanandi (*Calophyllum brasiliense*) (Devide, 2013).

Segundo dados de 2015, a Bacia detém 13% do valor da produção de madeira em tora do estado de São Paulo (IBGE s.d. b), isto porque alguns dos últimos remanescentes florestais do estado de São Paulo estão na Bacia do Paraíba do Sul. Para outros usos, como lenha e carvão, o valor da produção foi de 2,6% e 0,1% do total do estado de São Paulo, respectivamente. Além disso, 15% da área de silvicultura do estado de São Paulo está na BRPSPP. Os municípios com maior valor de produção foram: São Luís do Paraitinga e Natividade da Serra, ao sul da Bacia, e Salesópolis, Biriba-mirim e Guarema a sudoeste da Bacia (**Figura 15**). Todavia, atuais problemas de acesso e infraestrutura tornaram-se uma barreira ao escoamento da produção⁵.

A falta de dados históricos também foi um problema para a análise das tendências de silvicultura. Assim como para os dados de pecuária, só haviam dados de reflorestamento do IBGE para o ano de 2006. Dessa forma, optou-se por usar como *proxy* a produção de madeira em tora para silvicultura, onde foi suposto que a produtividade cresceu 1% ao ano entre 2006 e 2015. A atividade teve uma variação positiva de 0,38% entre 2006 e 2015, que tende a se manter até 2030 (**Figura 16**). Esse dado, em parte, corrobora com a percepção dos participantes do Grupo de Foco que indicaram que a silvicultura (eucalipto) deverá aumentar ou estagnar nas áreas serranas e diminuir ou estagnar nas áreas urbanas da Bacia (**Produto 1.4**).

⁵ Por exemplo, durante viagem de campo ouvimos relatos de caminhoneiros e pessoas perto da represa de Paraibuna sobre a dificuldade de escoar a madeira na região, especialmente durante o período de chuvas.

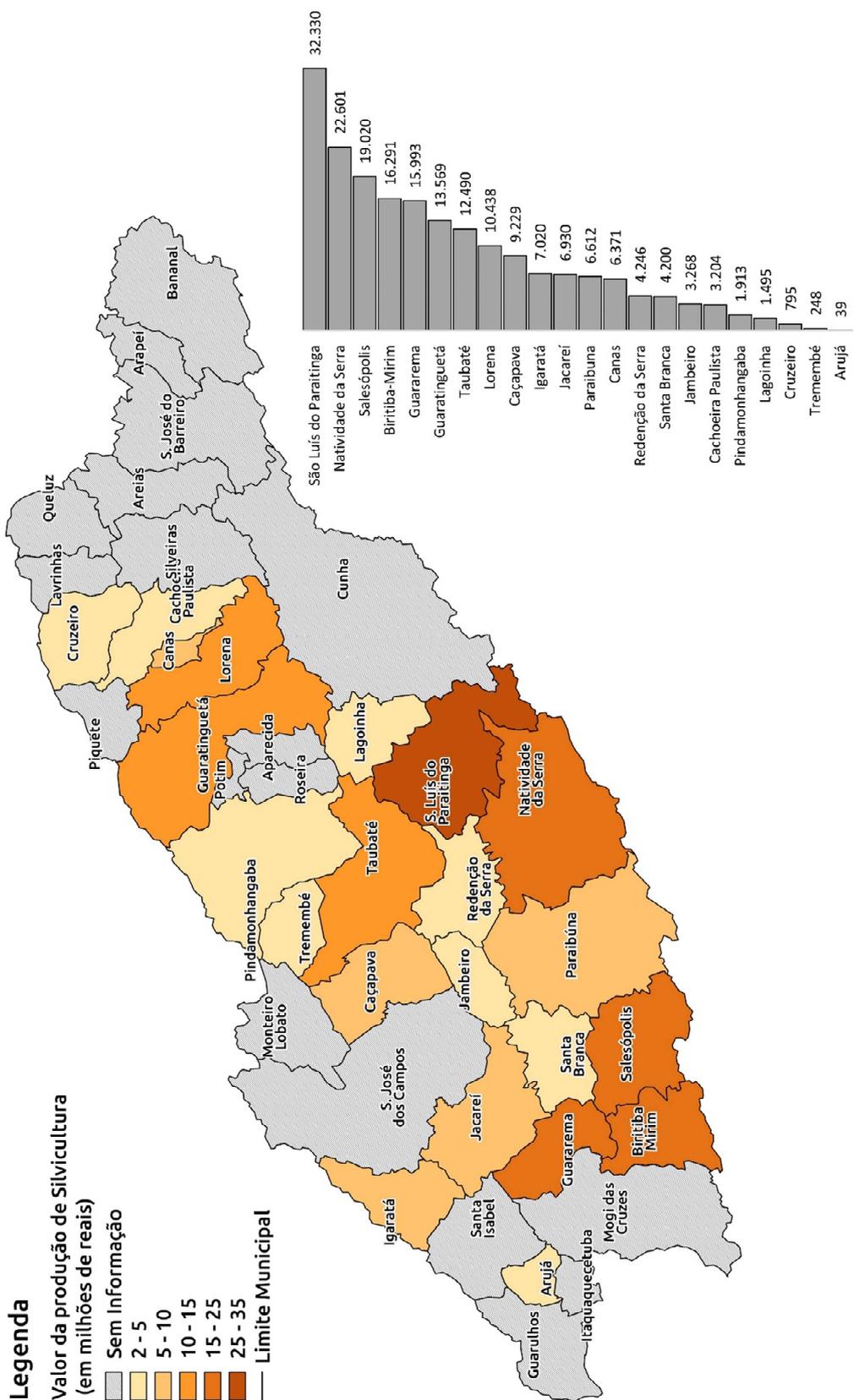
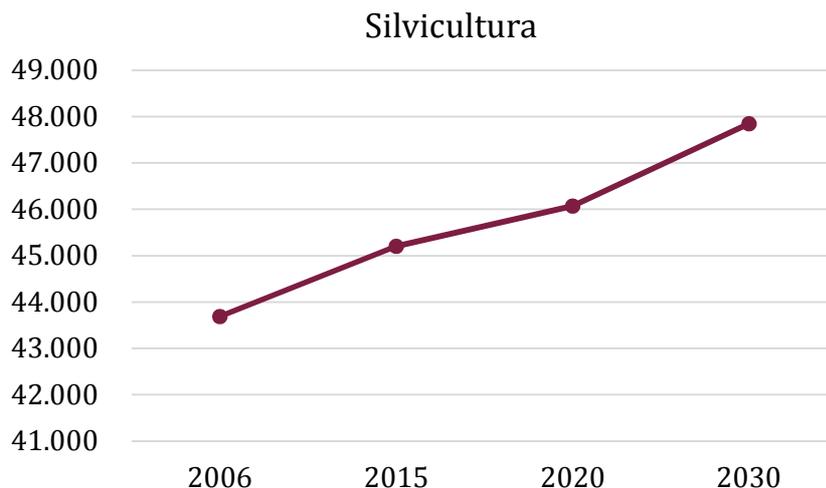


Figura 15. Valor total da produção (R\$) de silvicultura nos municípios da BRPSP. Fonte: Elaborado com dados do IBGE (s.d. b).



**Figura 16. Tendências para a atividade de Silvicultura da BRPSPP. (Legenda: Valores em hectares).
Fonte: IBGE 2006.**

De maneira geral não há um amplo uso de técnicas de manejo do solo ou das pastagens (principal uso da terra, com ~80% da área desmatada) da BRPSPP, sendo os equipamentos mais utilizados: trator de pneus, desintegrador, picador e triturador, arado comum, pulverizador tratorizado e a grade niveladora (LUPA 2007/2008). Poucos produtores de gado fazem o manejo rotacionado de pastagens (Sistema Voisin) e fazem a correção e adubação do solo, o que fica expresso nas pastagens degradadas e sem vigor produtivo da Bacia. O arroz, cultura de grande importância econômica na região, utiliza áreas de alagado com pouco ou nenhum controle dos resíduos da produção na água, o que pode afetar mananciais da região e o bem-estar da população. Os indicadores ecológicos e de impacto econômico destas práticas serão avaliados na análise de modelagem do uso da terra (**Produto 5** deste projeto).

A fim de identificar se há indícios de adoção de tecnologias associadas à intensificação de pastagens, correção e práticas de conservação e manejo do solo, foi analisada a correlação dos tipos de máquinas e implementos agrícolas utilizados em cada município da Bacia sobre as áreas de pastagem, agricultura e reflorestamento.

Segundo dados do LUPA (2007), Mogi das Cruzes, Cunha e Pindamonhangaba são os municípios com maior número de máquinas agrícolas (**Figura 17**). Mogi das Cruzes tem como atividades predominantes a agricultura e reflorestamento (84% respectivamente), enquanto as pastagens são predominantes em Cunha e Pindamonhangaba, com 92% e 80% da área, respectivamente (**Figura 26**). O grupo de máquinas mais comum é o desintegrador/picador/triturador com 9 mil unidades, seguido do conjunto de irrigação básica (2,4 mil unidades).

A partir do uso de modelo estatístico linear geral (GLM em inglês) foi testada a correlação destas máquinas com as áreas de pastagem, agricultura e silvicultura nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul (**Anexo II**). Para pastagem, a única variável significativa foi o grupo de máquinas desintegrador/picador/triturador, demonstrando que há pouca relação entre a mecanização e tecnologias agrícolas de alto desempenho econômico-produtivo. Para agricultura perene,

normalmente associada aos pequenos produtores, arado e pulverizador também demonstraram significância estatística. Para a agricultura temporária, ensiladeira e trator de pneus mostraram uma correlação positiva. Por fim, para o reflorestamento, houve correlação com maior número de maquinários: arado, desintegrador, ensiladeira, pulverizador e trator.

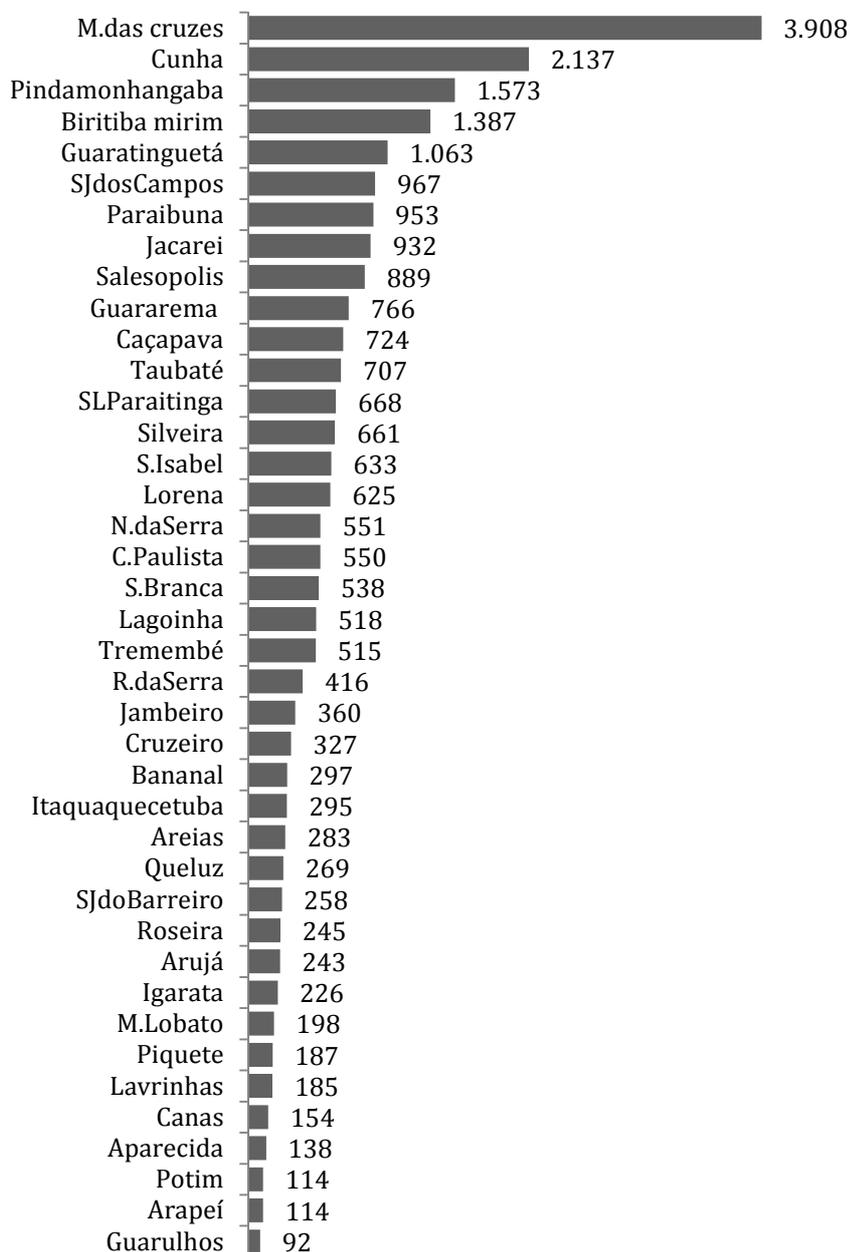


Figura 17. Número de máquinas agrícolas por município em 2007. Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA (2007); e Censo IBGE 2006.

Esses dados demonstram que não houve correlação entre as atividades agropecuárias (agrícola, pasto e reflorestamento) e a adoção de tecnologias associadas a reforma de pastagens, correção e manejo do solo como, por exemplo, o uso de distribuidor de calcário, semeadeira e grade niveladora. Os municípios com melhor relação entre número de máquinas e atividade agropecuária são Mogi das Cruzes e Cunha (**Figura 18**), indicando que estes municípios podem ter melhor condições para adoção de tecnologias de manejo sustentável do solo.

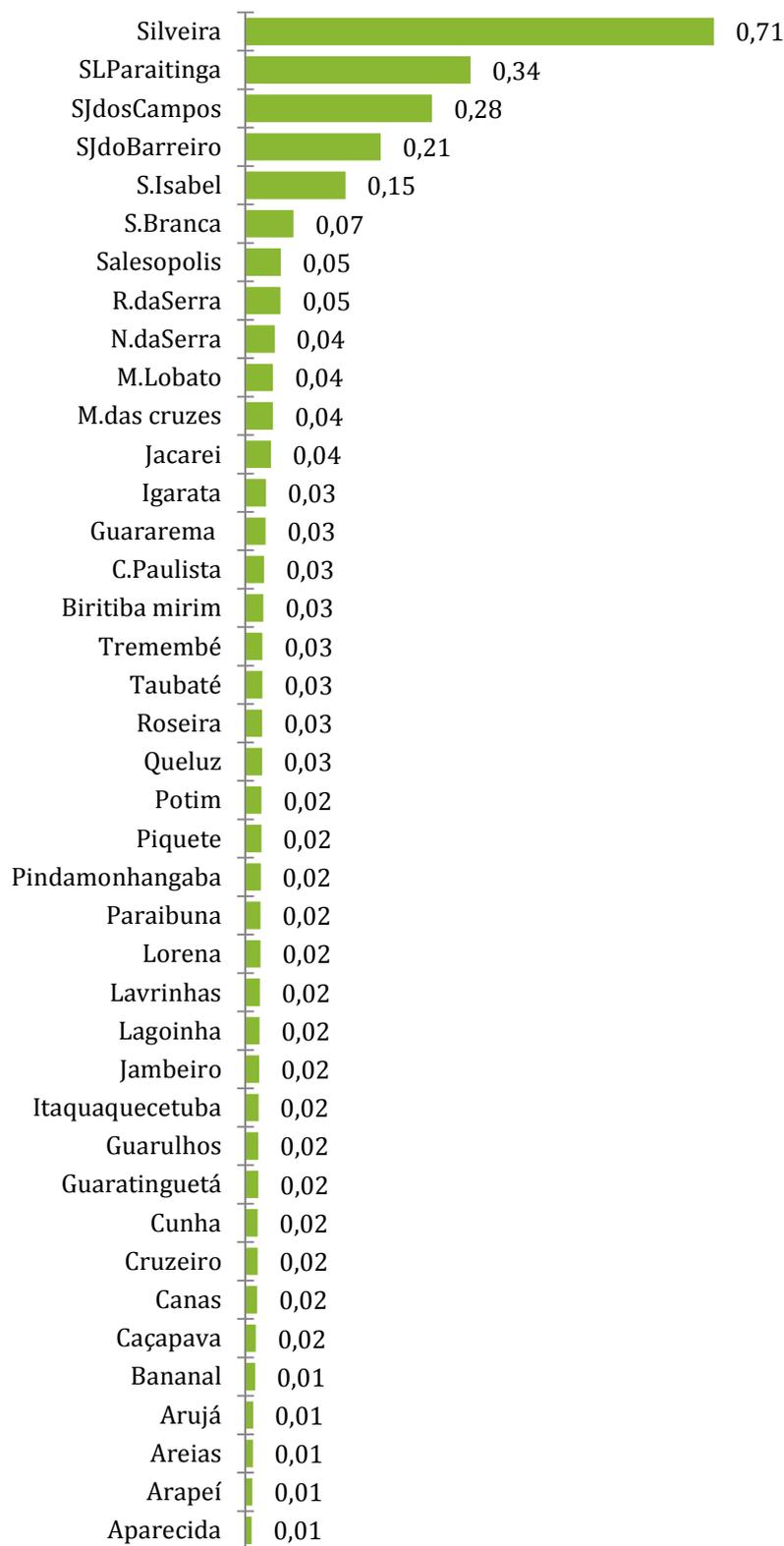


Figura 18. Relação entre máquinas e áreas agropecuárias (pastagem, agricultura e reflorestamento).

4.3 Apicultura

A apicultura é uma atividade que teve crescimento expressivo na BRPSPP, principalmente, na década de 1990, mas demonstrou uma tendência de queda no número de produtores ao longo da última década (**Figura 19**). Atualmente, a Bacia possui 12% do total de apicultores do estado de São Paulo e os municípios com maior número de apicultores são Cunha, Pindamonhangaba e Natividade da Serra (**Figura 20**). Não coincidentemente, o município de Cunha foi identificado com menor concentração fundiária (**Figura 7**), visto que a atividade apicultrora é típica de pequenas propriedades.

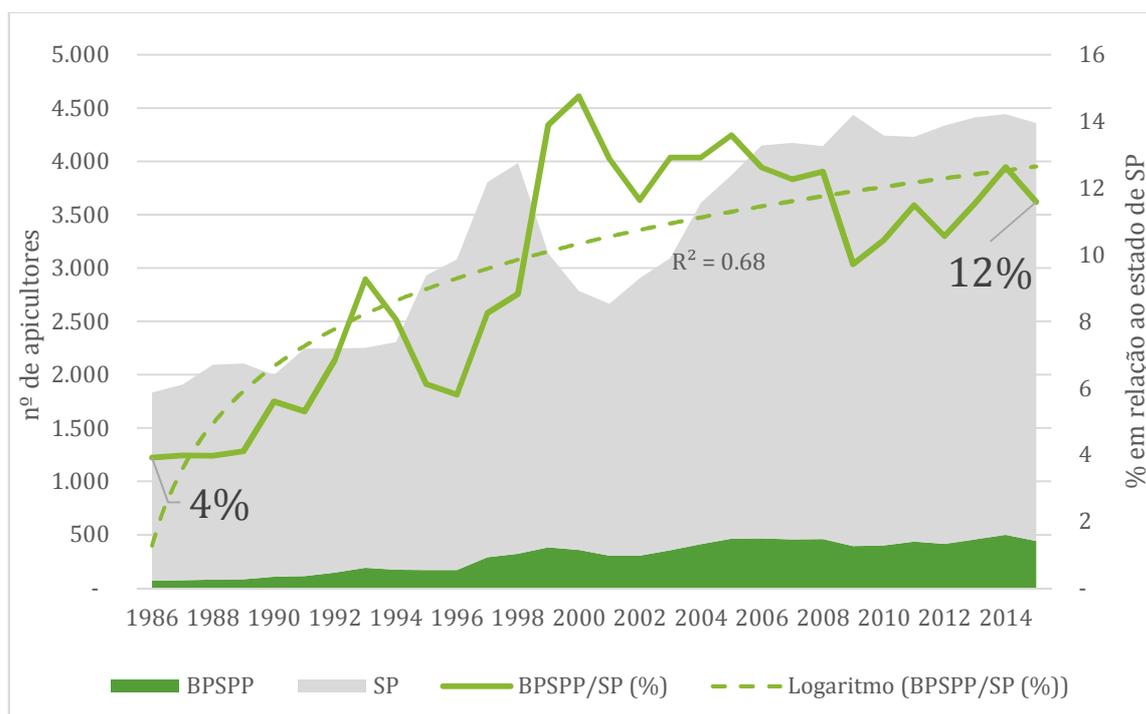


Figura 19. Análise de crescimento de número de apicultores na BRPSPP e em relação ao Estado de São Paulo. Fonte: IEA (s.d.).

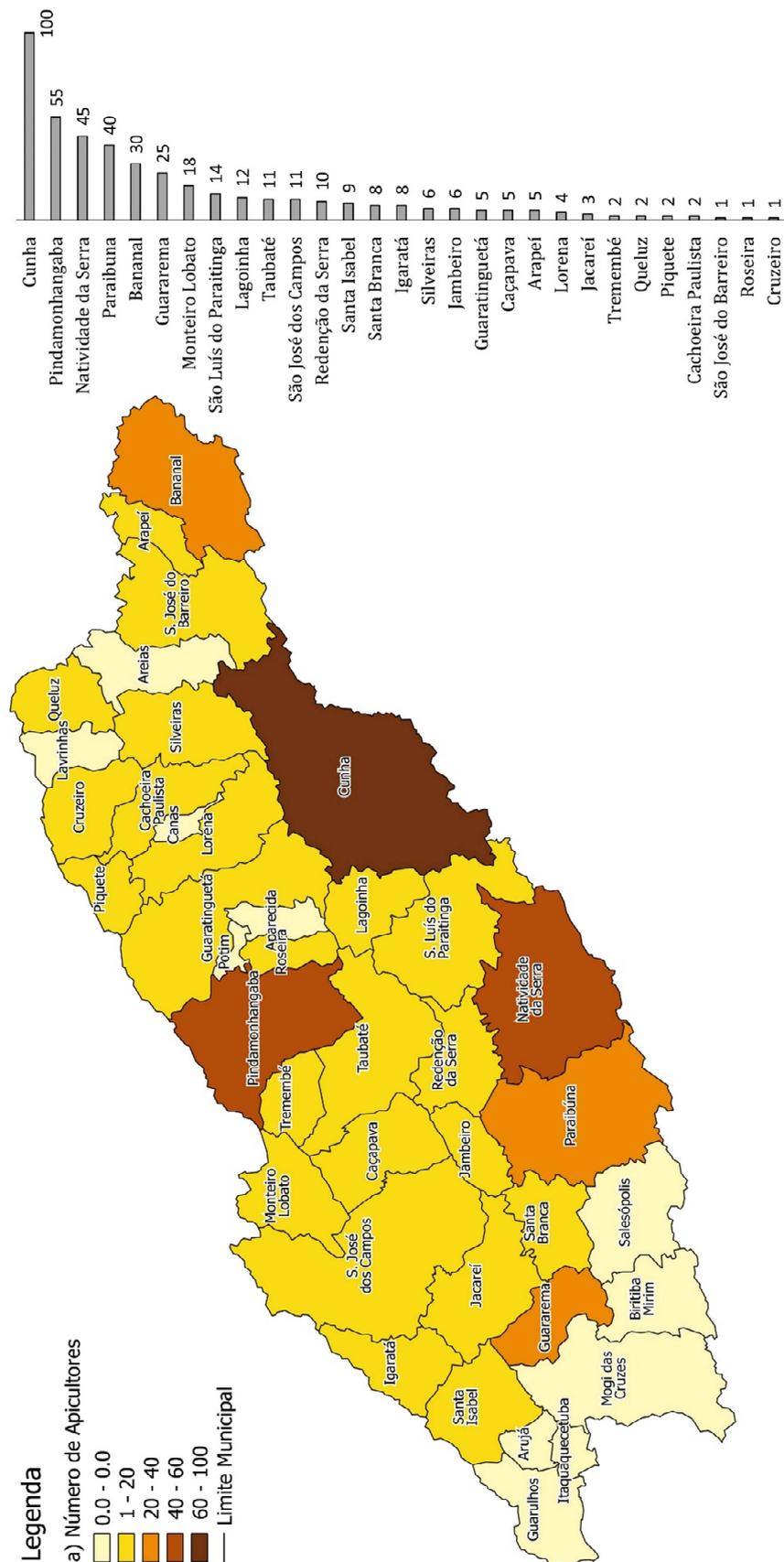


Figura 20. Apicultores na BRPSPP. Fonte: IEA (s.d.).

4.4 *Clusters* de produção rural e setores da economia

A partir dos dados de área agrícola e rebanho do LUPA (2007), identificamos os *clusters* de produção das culturas agropecuárias (**Figura 21**), ou seja, áreas em que há concentração de negócios ligados a determinadas cadeias produtivas (fornecedores, produtores, etc.) e que por isso influenciam a produtividade e eficiência, através da competitividade e serviços disponíveis.

Apesar dos dados do LUPA (2007) mostrarem que a pecuária e culturas temporárias concentram-se mais ao centro da BRPSPP (**Figura 21**), na visão ampla dos setores econômicos notamos que a pecuária adiciona mais valor ao PIB nas regiões extremas da Bacia (**Figura 22**), e que a região mais próxima aos centros urbanos (oeste) tem maior influência da administração pública no PIB. A indústria é o setor de maior importância no entorno de São José dos Campos, principalmente, devido ao parque industrial na região. Cunha, o município com maior área de pastagem, tem o setor de serviço como maior agregador de valor ao PIB. O que ilustra a baixa eficiência da pecuária na região, pois mesmo com maior área de pastagem na região e por estar situado distante do polo industrial da Bacia, a pecuária não é a atividade mais importante para o PIB do município de Cunha.

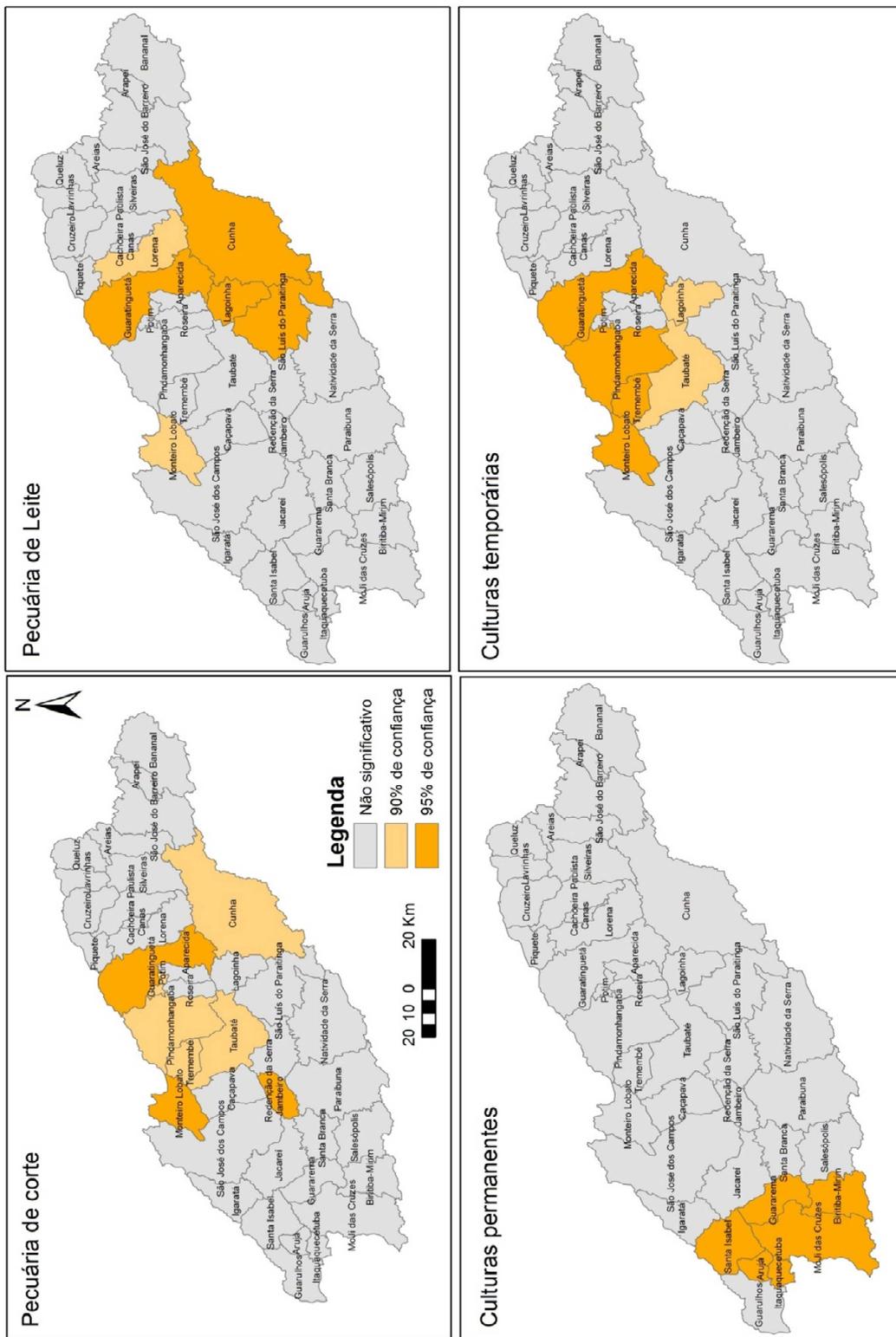


Figura 21. Análise de cluster produtivo nos municípios da BRPSP. Baseado nos dados de rebanho e área das culturas temporárias e permanente do LUPA (2007).

11% de reflorestamento⁶ (**Figura 23**). De fato, o mesmo levantamento aponta que 57% da área cultivada da Bacia era destinada à braquiária (uma espécie de gramínea própria para pastagem e predominante no Brasil, apesar de não ser nativa do país), onde se destaca o município de Cunha por deter 14% das áreas de pastagens da região (93 mil ha – **Figura 26**). Em 2007 o reflorestamento ocupava 123 mil hectares na BRPSPP, sendo o eucalipto responsável por 14% deste uso do solo (**Figura 25**). Destaque para o município de São José dos Campos, responsável pela maior área desta atividade (13 mil ha), seguido de São Luís do Paraitinga (7,8 mil ha) e Salesópolis (7,8 mil ha). Esses dados diferem um pouco das informações fornecidas pelo IBGE (**Figura 15**) que aponta os municípios de São Luís do Paraitinga e Natividade da Serra como tendo maior valor da produção em silvicultura na Bacia. Depois da pastagem e reflorestamento, a cultura agrícola predominante é o arroz, com 2% de área cultivada. O município de Mogi das Cruzes é o principal município agrícola com 5,8 mil ha, seguido de Pindamonhangaba (4,5 mil ha) e Cunha (3,2 mil ha). De acordo com os dados do LUPA (2007), o milho foi a principal cultura agrícola em 1995, mas cedeu lugar para o arroz em 2007 (Figura 2). A importância do arroz é evidenciada nesse trabalho que indica esta cultura como a que mais adiciona valor ao PIB regional.

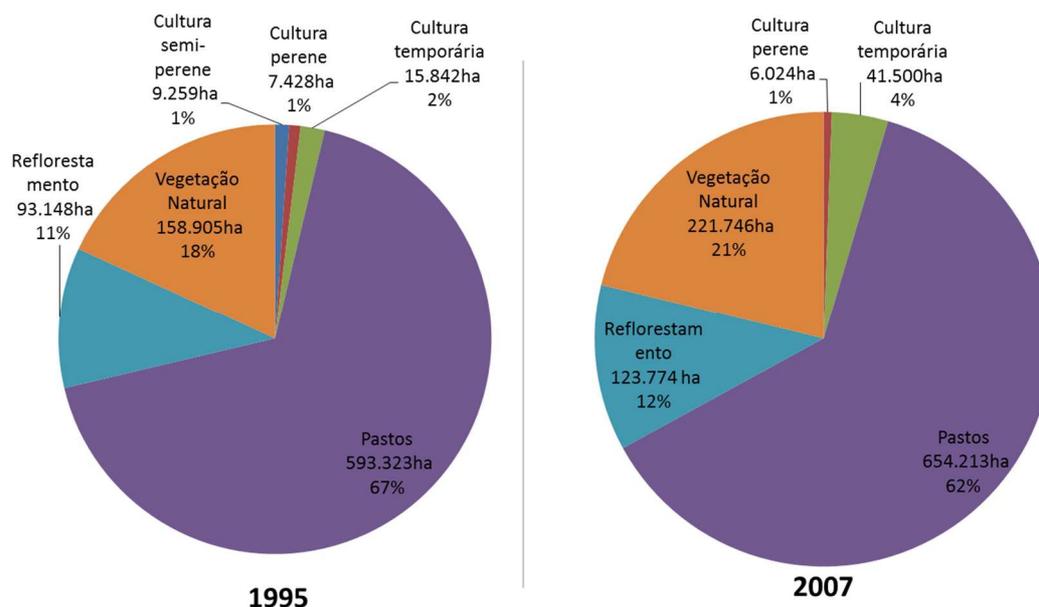


Figura 23. Cobertura e uso do solo da BRPSPP em 1995 e 2007. Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA.

Ao analisar as cadeias produtivas locais, obtidas através de entrevistas realizadas com 109 produtores rurais da Bacia (**Produto 1.4**), tem-se que 63% dos entrevistados informaram ter pastagens em suas terras com extensão que variaram de 1 a 95 ha., 68% fazem algum tipo de agricultura (temporária ou permanente)⁷ e 69% informaram não plantar eucalipto (**Figura 24**).

⁶ Usamos o termo 'reflorestamento' em concordância com o que está na base do LUPA, ou seja, com o sentido de plantio comercial (sinônimo de silvicultura). Isto é importante ressaltar, pois há certa confusão na literatura com esses termos e o mais comum é: reflorestamento é diferente de restauração. Reflorestamento muitas das vezes pode remeter-se à silvicultura, enquanto restauração não.

⁷ Os dados referentes a agricultura foram compilados a partir de informações originais fornecidas em entrevistas pelos proprietários rurais da Bacia sobre cultivo permanente e/ou temporário realizado em

Esses dados refletem os principais usos e coberturas do solo apontados pelo LUPA e IBGE, onde a pastagem é a atividade adotada pela maioria dos produtores da região. No entanto, a ausência de eucalipto nas propriedades analisadas indica que as grandes extensões de reflorestamento devem estar nas mãos de empresas ou de poucos produtores da Bacia.

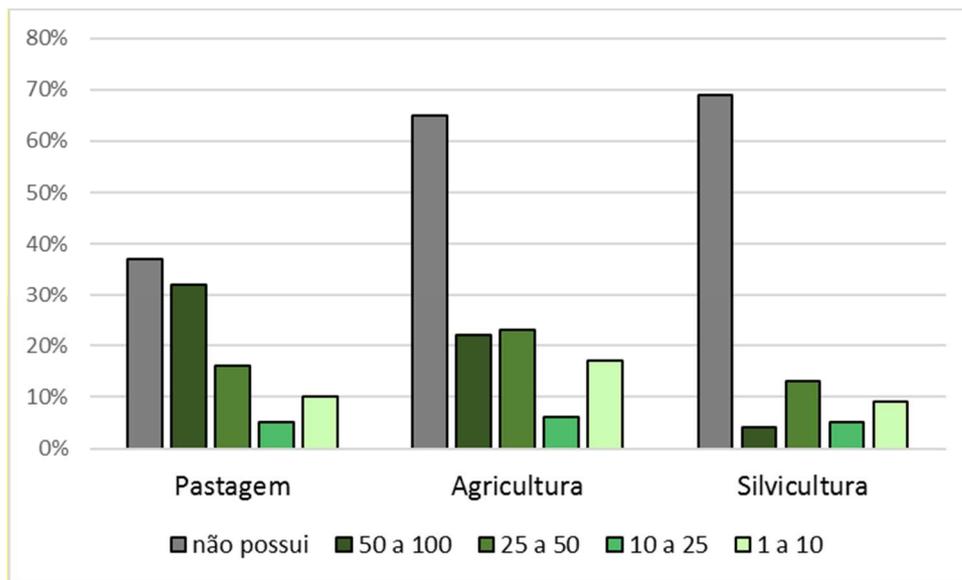


Figura 24. Dados sobre as principais cadeias produtivas fornecidas por produtores rurais da Bacia. Legenda: valores em hectares (Fonte: Produto 1.4).

De 1995 para 2007 a distribuição geral de áreas se manteve parecida, com pastos e eucalipto como principais atividades (**Figura 25**), porém ao analisamos exclusivamente as culturas cultivadas na Bacia, nota-se que o uso de gramíneas aumentou de 1995 para 2007, assim como o milho retraiu. A couve e produtos de hortifruti também reduziram sua participação percentual em 10% no ano de 1995 (classe “outros”, na **Figura 25**) para 1% em 2007. Esses dados discrepantes podem indicar problemas nas bases de dados ou um melhor aproveitamento das áreas.

suas terras. Ao agrupar as informações de diferentes cultivos na categoria agricultura, houve uma pequena sobreposição de dados.

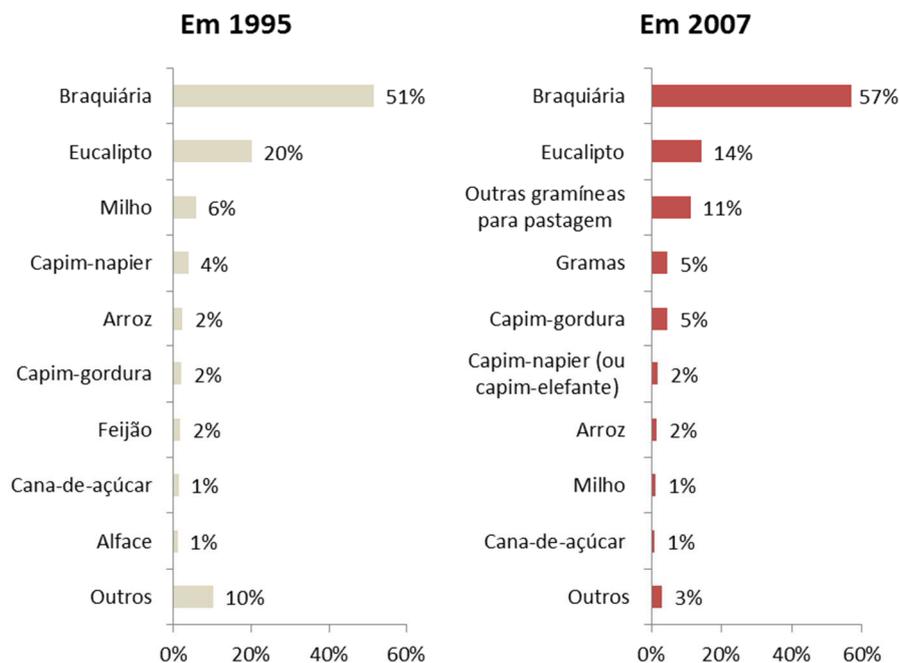


Figura 25. Distribuição das principais culturas cultivadas na BRPSPP nos anos de 1995 e 2007. Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA.

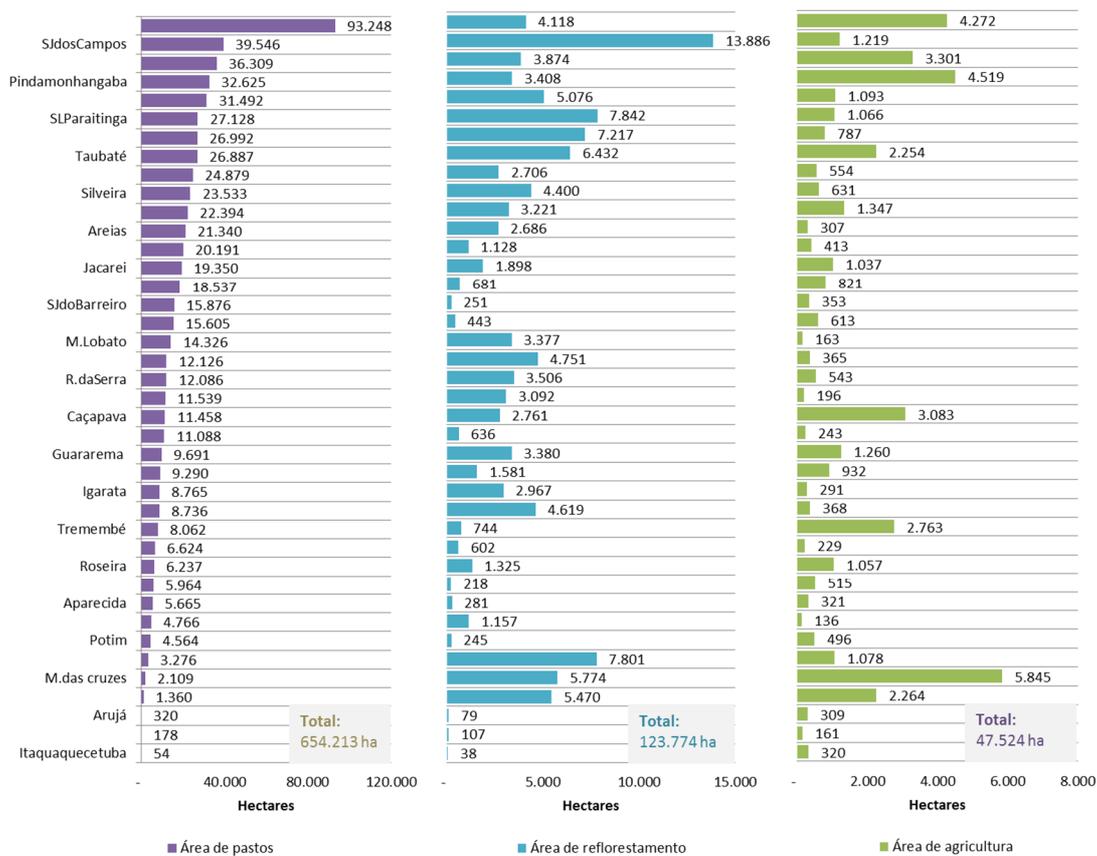


Figura 26. Área cultivada em 2007/08 por município da Bacia do Paraíba do Sul - SP. Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA.

4.5 Comparação entre os dados agropecuários do IBGE e LUPA (1995 e 2007)

Comparando os dados do IBGE com as informações levantadas pelo Projeto LUPA, nota-se que em 1995 a área agrícola da Bacia segundo o IBGE é maior que a mesma área estimada pelo LUPA em 1995, porém menor que em 2007. Segundo os dados do IBGE (s.d.), a área de agricultura reduziu nos municípios da Bacia entre 1995 e 2007, enquanto que os dados do LUPA apontam para o aumento da área agrícola no mesmo período (**Figura 27**). Para pastagem, os dados do LUPA (2007) apontam uma área 38% maior que os números do IBGE (2006) (**Figura 28**). Para os dados de pastagem, o censo do IBGE (1995) disponibiliza dados estaduais, por isso não foi possível comparar com os dados municipais do LUPA para o ano de 1995. Contudo, comparamos os dados de pastagem do LUPA de 1995 e 2007, e o resultado foi um aumento nas áreas de pastagem de 593 mil hectares para 654 mil hectares neste período (**Figura 29**).

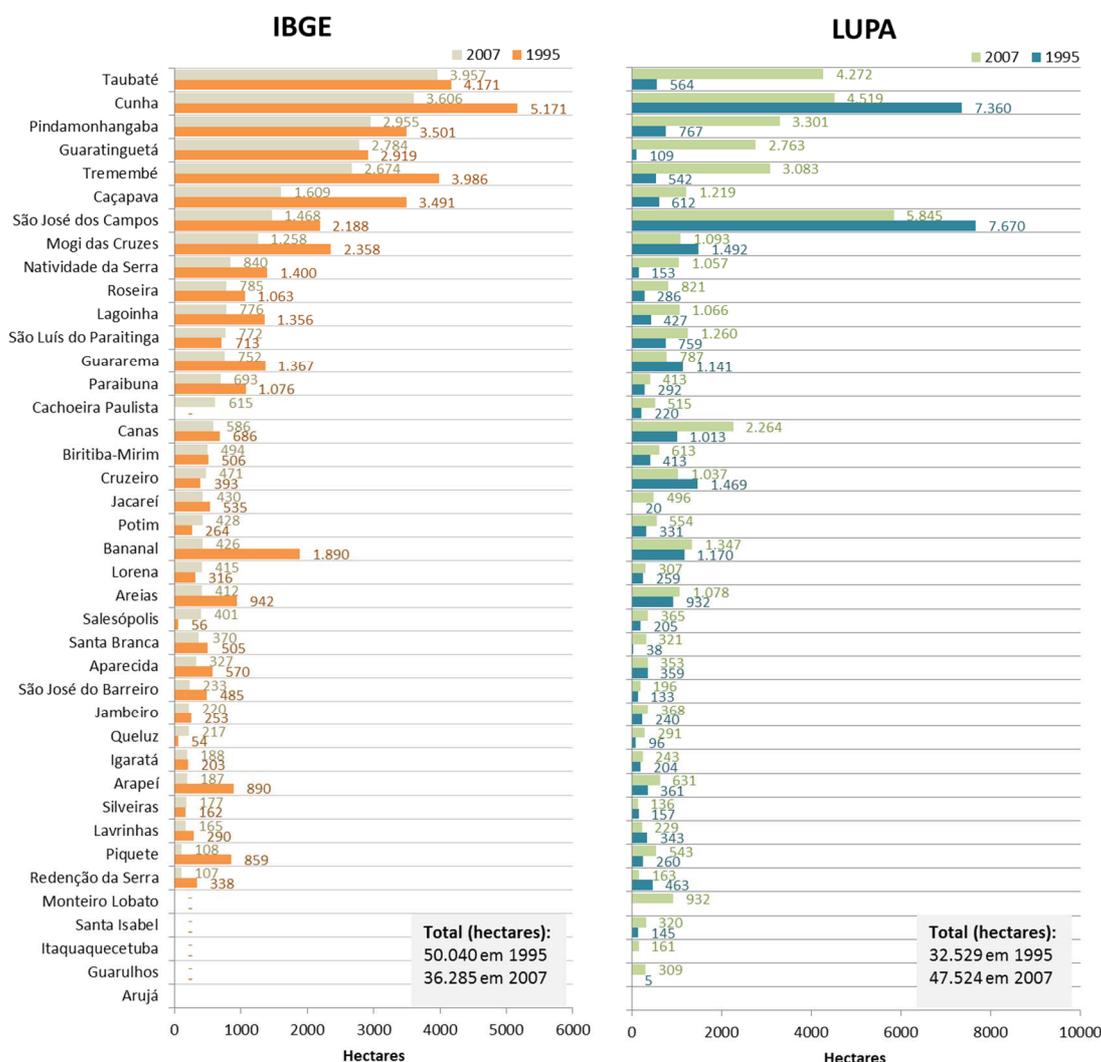


Figura 27. Comparação entre as áreas de agricultura dos municípios da BRPSP levantadas pelo IBGE e pelo LUPA, em 1995 e 2007. Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA; e IBGE/PAM.

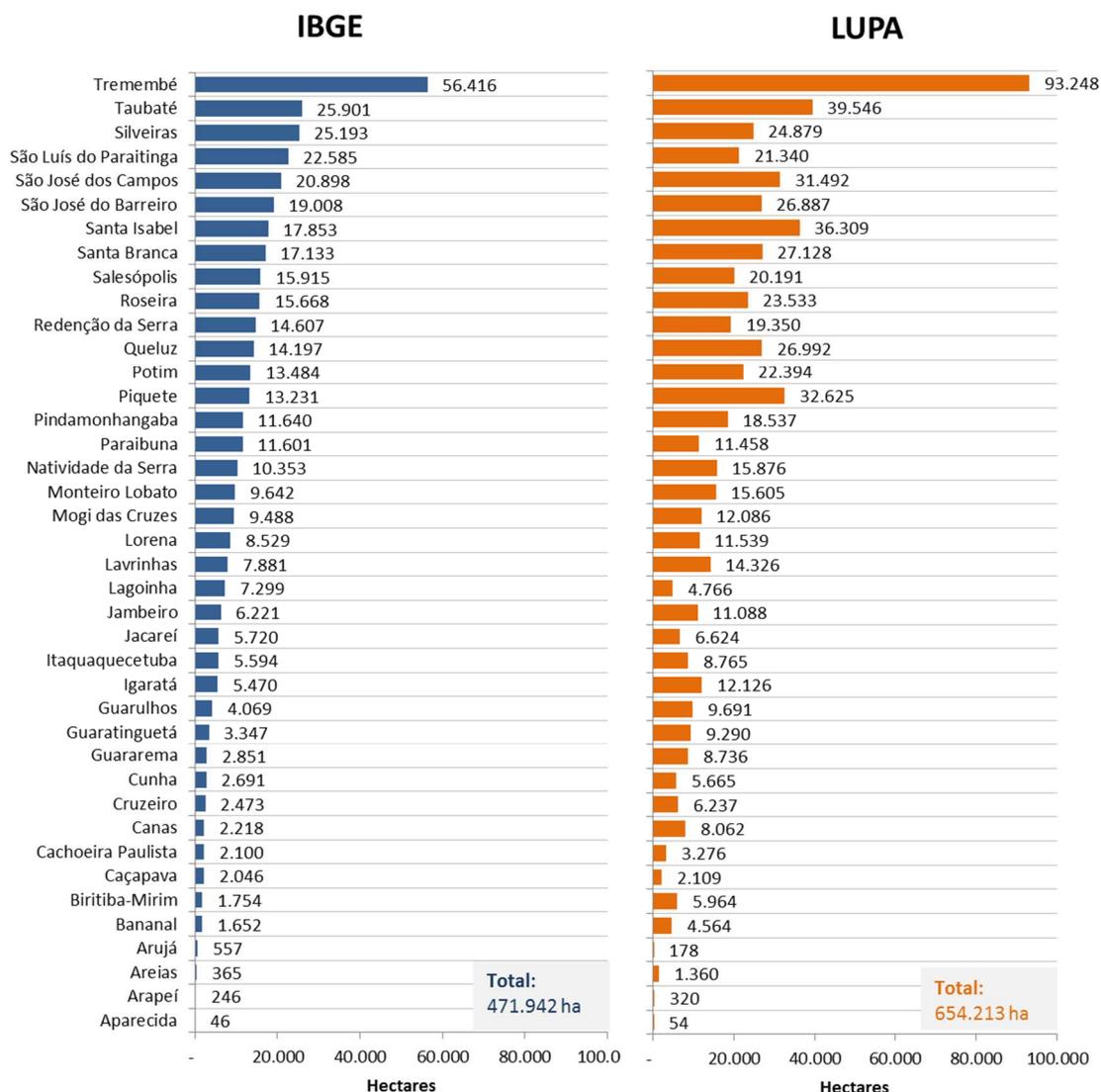


Figura 28. Comparação entre as áreas de pastagens levantadas pelo IBGE (2006) e pelo LUPA (2007). Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA (2007); e Censo IBGE 2006.

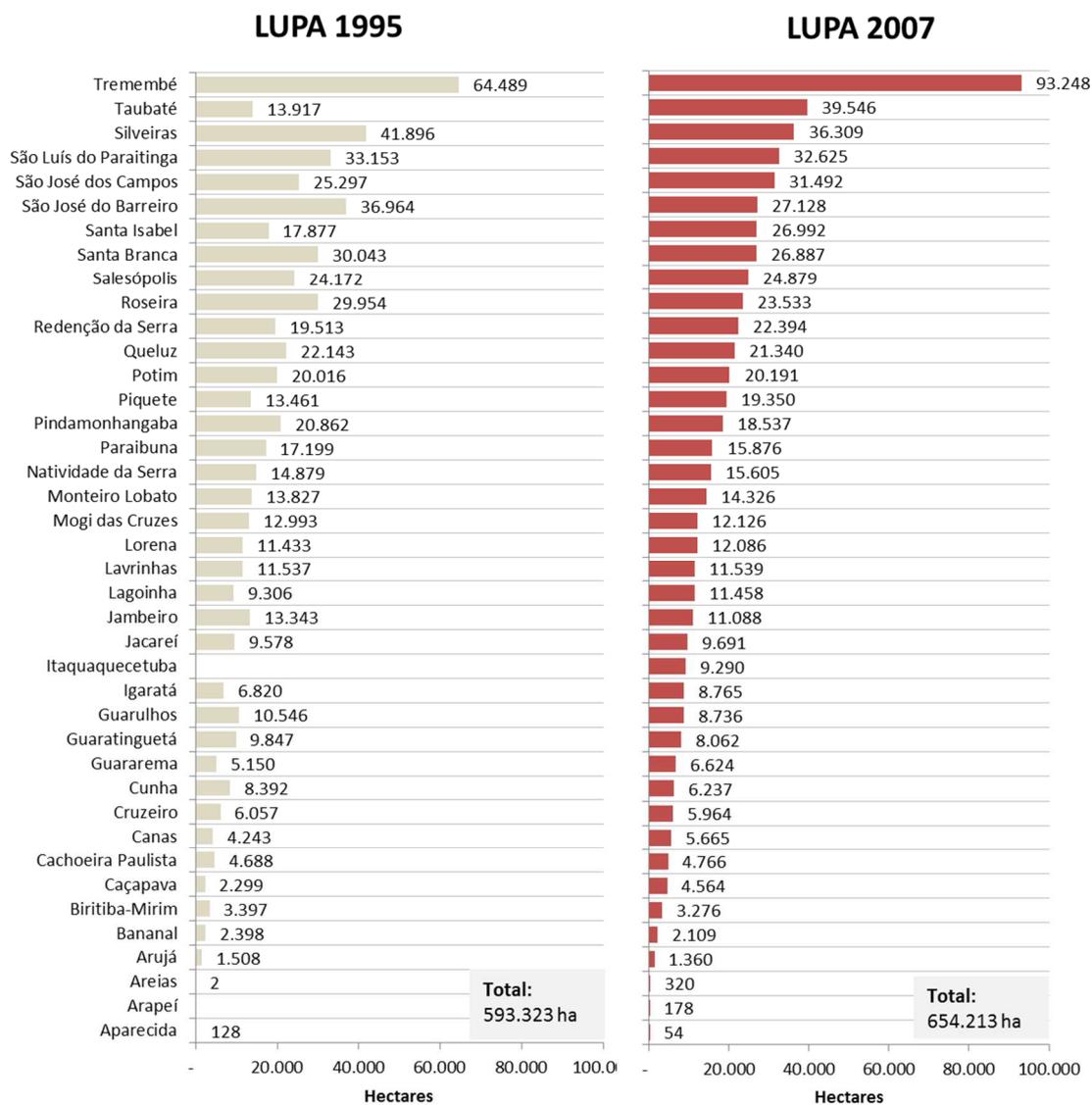


Figura 29. Comparação entre as áreas de pastagens levantada pelo LUPA, em 1995 e 2007. Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA (2007).

5. ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS

5.1 TEMPO DE RESIDÊNCIA E ESCOLARIDADE

A maioria dos residentes não naturais da BRPSPP (80%) moram há 10 anos ou mais na região, tendência observada também para o estado de SP (**Figura 30**). No município de São Luís do Paraitinga a população com até 24 anos reduziu pela metade entre 2000 e 2010, sinalizando o êxodo rural, especialmente dos jovens. Entretanto houve um ligeiro aumento no número de pessoas com idade acima de 50 (**Figura 31**). Em comparação, o número de pessoas entre 25 a 89 anos aumentou entre a população urbana (**Figura 31**), concomitante a redução de pessoas com 20 anos. Esta redução de pessoas jovens é explicada pela diminuição das famílias e das taxas de natalidade, ao mesmo tempo que há o envelhecimento da população.



Figura 30. Percentual de pessoas não naturais e o tempo que elas residem nos municípios do Vale do Paraíba do Sul e no restante de São Paulo por tempo ininterrupto. Os valores do IBGE são para 18 municípios do estado de SP, dois pertencentes à região do Vale do Paraíba do Sul (Guarulhos e Itaquaquecetuba). Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010).

Segundos os dados do IBGE (2010), os municípios do Vale do Paraíba do Sul tiveram uma baixa taxa de alfabetização entre as pessoas mais jovens (1 a 5% até 40 anos), tendência observada também para o restante de SP. As taxas de analfabetismo também são altas e crescentes em pessoas acima de 40 anos, e na população rural esta taxa é em média o dobro da urbana. A escolaridade média rural nos municípios do Vale do Paraíba do Sul é composta por 74% de pessoas com ensino fundamental e menos de 1% com ensino superior (**Figura 32**). Esse dado pode ser interpretado como uma barreira na adoção de determinadas tecnologias, por exemplo, devido às dificuldades com interpretação de texto. Assim, políticas para adoção de novas tecnologias, a curto prazo, devem considerar métodos de aprendizados mais práticos e direcionados a este público.

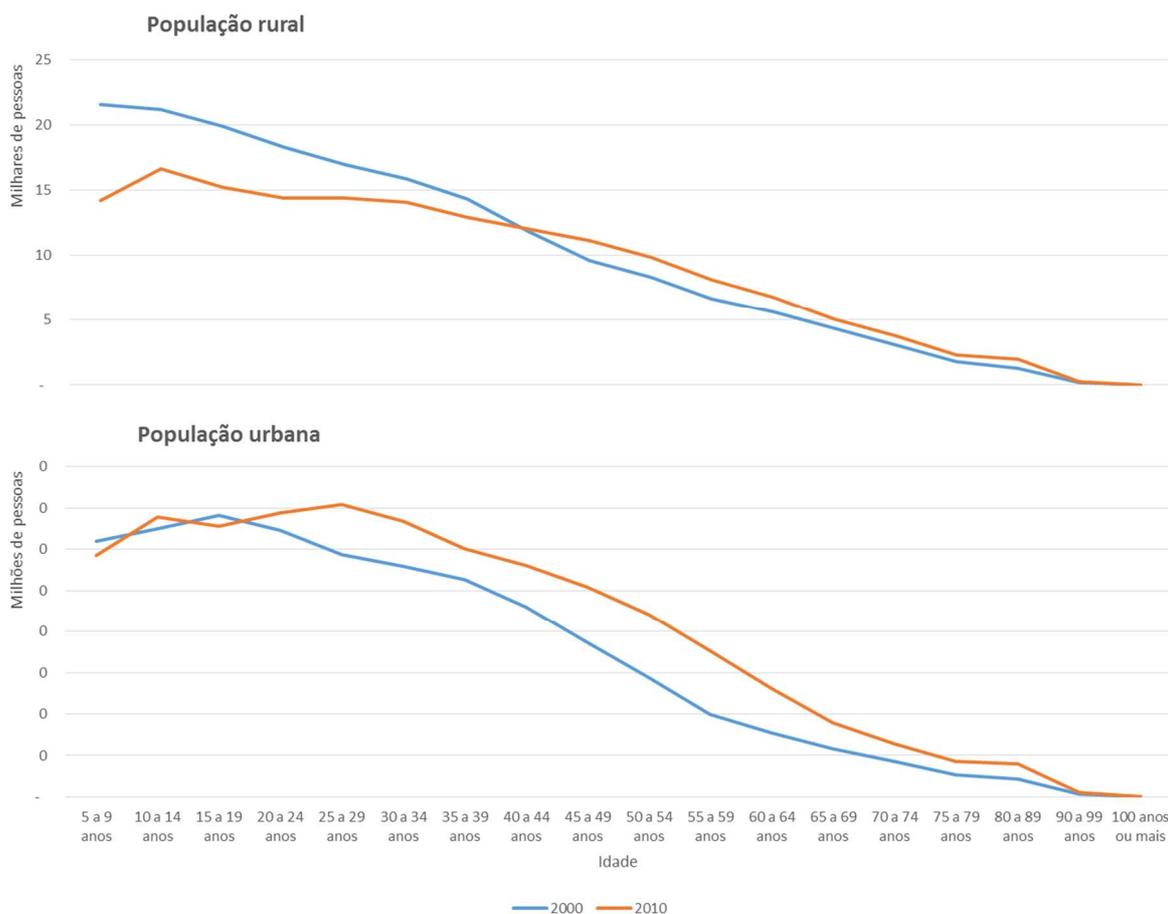


Figura 31. População dos municípios da BRPSPP, em área urbana e rural, distribuída por classes de idades, nos anos de 2000 e 2010. Fonte: Censo Demográfico 2000 e 2010 (IBGE, 2010).

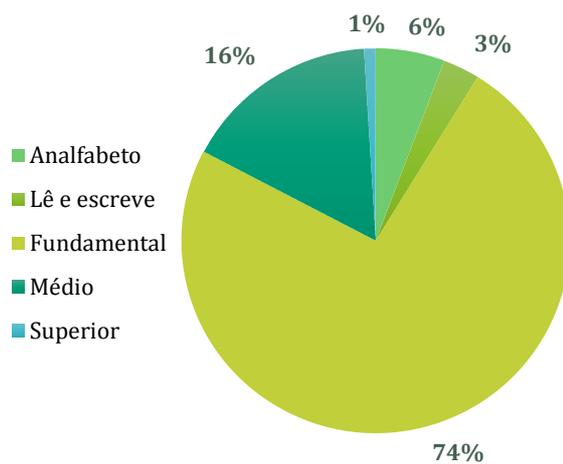


Figura 32. Nível de instrução das pessoas ocupadas em imóveis rurais nos municípios da BRPSPP. Fonte: Censo agropecuário 2006 (IBGE, 2006).

5.2 MÃO DE OBRA, FONTE DE RENDA E POPULAÇÃO

Segundo o censo agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) mais de 99% da mão de obra da BRPSPP estava alocada em estabelecimentos rurais não familiares. Nos últimos 10 anos o salário dos empregados em fazendas, em ganhos reais, era de aproximadamente 50%, um ganho maior que o salário mínimo cotado para diferentes níveis de cargos no mesmo período (**Figura 33**). Isto expressa um dos grandes gargalos no meio rural: a disponibilidade de mão de obra, pois, com menor oferta de trabalhadores e demanda crescente para a produção, a tendência é de aumento dos salários. Assim, programas de capacitação e fixação da mão de obra no campo são importantes para garantir a oferta de trabalhadores e o controle dos custos, que afeta o preço dos alimentos.

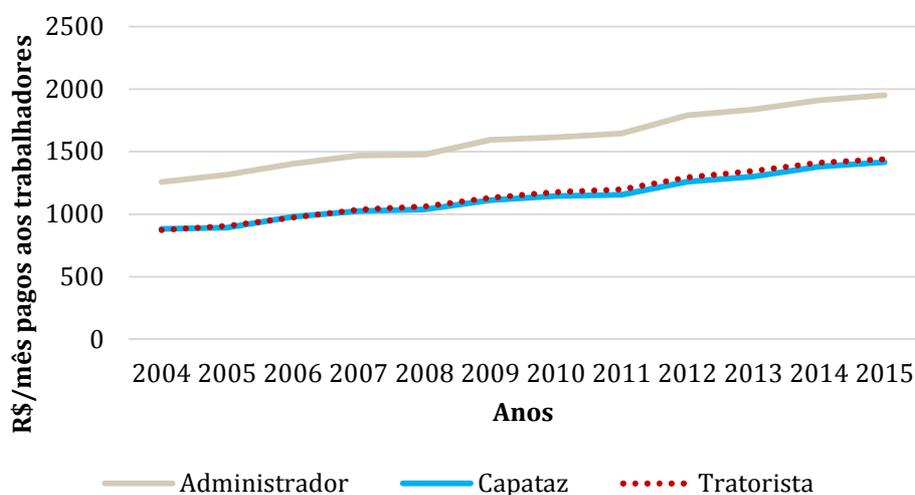


Figura 33. Salários pagos aos funcionários de fazendas em três cargos, de 2004 a 2015. Valores deflacionados para 2015 pelo IGP-M. Fonte: IEA (2016).

Segundo a SEADE⁸, os municípios da BRPSPP tiveram um crescimento de menos de 1% na população urbana entre 2012 e 2016, ou 177 mil pessoas a mais na população urbana (**Figura 34**). No mesmo período a população rural caiu em 46 mil pessoas (**Figura 35**).

⁸ Como dito anteriormente, os dados disponibilizados pela SEADE são compilações do IBGE, Tesouro Nacional e outras fontes.

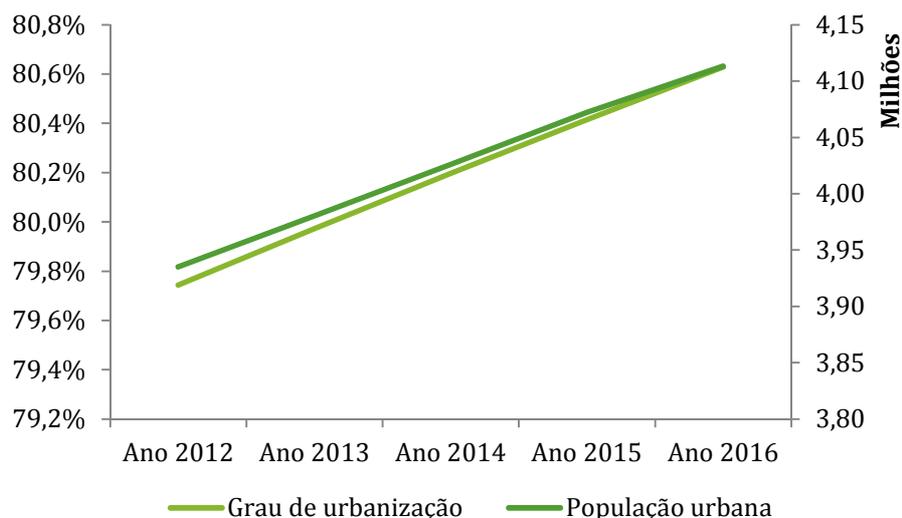


Figura 34. Distribuição da população urbana e grau de urbanização dos municípios da BRPSPP. Fonte: SEADE

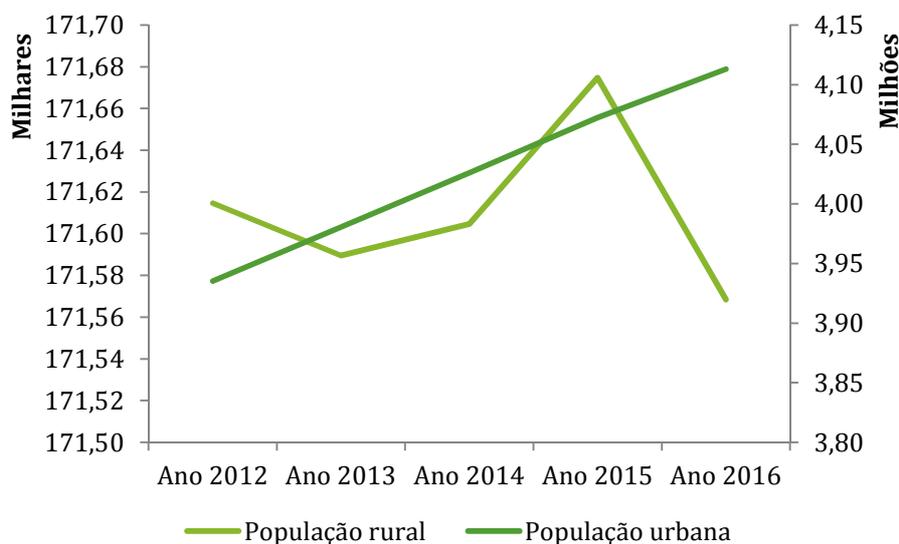


Figura 35. Distribuição da população urbana e rural dos municípios da BRPSPP. Fonte: SEADE

Os empregos formais da agropecuária declinaram fortemente entre 2011 e 2014, com um aumento em 2015 (**Figura 36**). Biritiba-mirim e Cachoeira Paulista são os municípios com maior percentual de empregos atribuídos ao setor rural na Bacia (**Figura 37**). De 2011 a 2015 o percentual médio de participação do setor rural no total de empregos foi de 10%, com variação máxima de 1% sobre este valor.

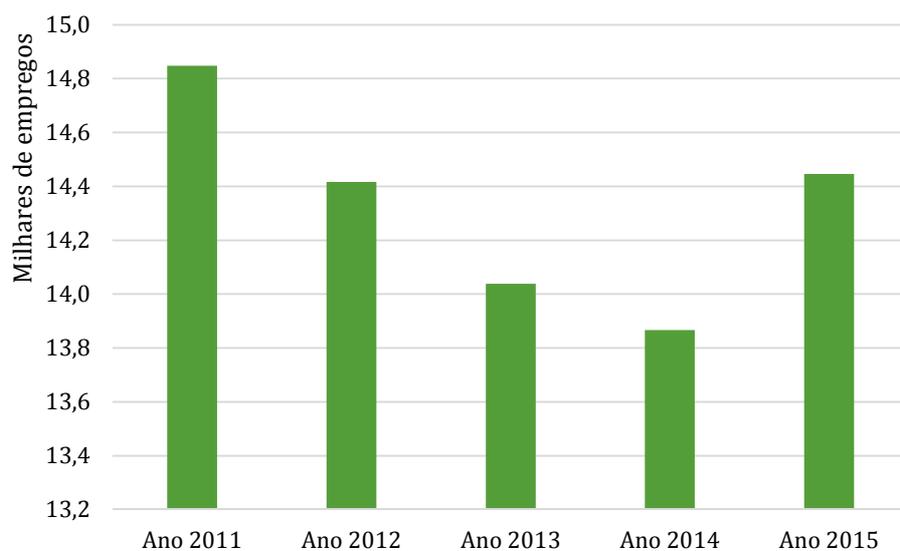


Figura 36. Empregos Formais da BRPSPP referentes a Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura. Fonte: SEADE

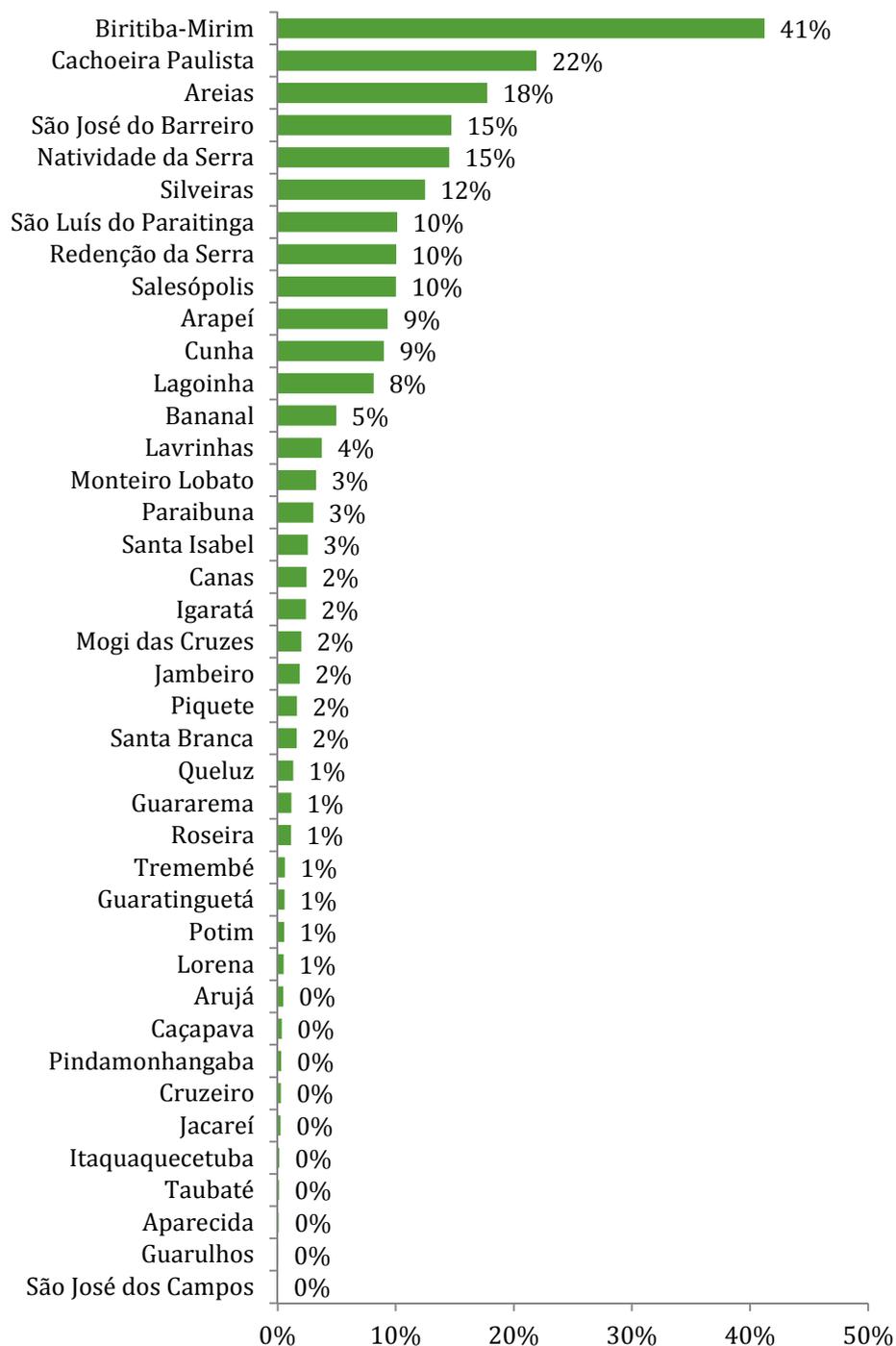


Figura 37. Percentual de empregos formais do meio rural sobre o total de empregos na BRPSPP em 2015. Fonte: SEADE

Apesar da queda na população rural na BRPSPP, a renda média dos empregos cresceu 15% de 2014 para 2015, com valor de R\$ 1.246 em 2015 (**Figura 38**). Este crescimento do rendimento médio para o trabalhador rural tem sido acima da inflação nos últimos anos, mas ainda perde para os valores pagos pela indústria e comércio, que tem renda média de R\$ 2 mil e R\$ 1,8 mil respectivamente. Investimentos em produtividade poderiam aumentar esta renda, visto que a

adoção de tecnologias requer o aumento da capacitação de funcionários, que tendem a ter maiores salários.

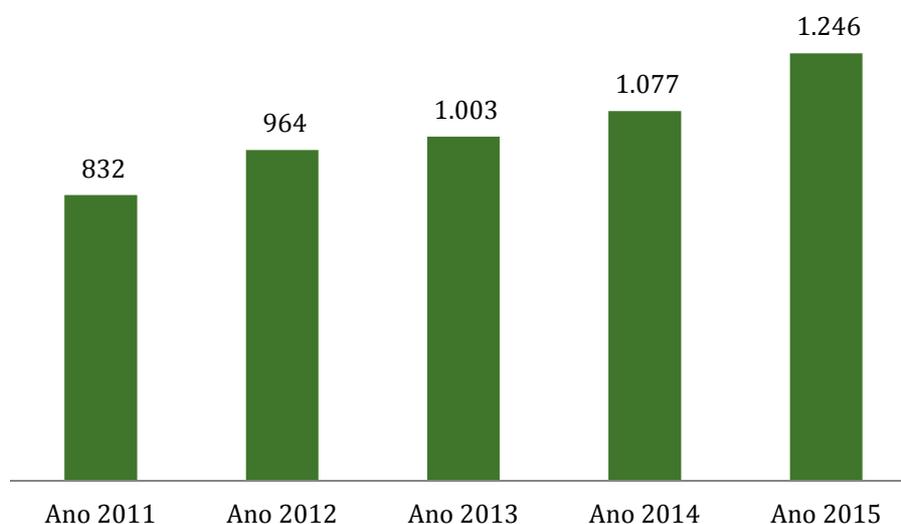


Figura 38. Rendimento médio em Reais dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura dos municípios da BRPSPP. Fonte: SEADE.

5.3 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH)

A BRPSPP possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que varia de muito elevado a médio, com os maiores índices ocorrendo em municípios próximos a região metropolitana de SP e ao longo da BR-116. A Bacia também foi bem avaliada no quesito educação, contudo, as regiões sul e sudeste apresentaram baixo IDH relacionado à renda *per capita*, que aumenta para elevado a médio ao longo da Br-116 (**Figura 39**).

A distribuição do IDH nos municípios é importante para indicar os locais que maximizam os benefícios socioambientais de programas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), visto que o incremento de renda é maior na população carente de condições básicas de qualidade de vida (Martinez-Alier, 2015). De fato, o estado de São Paulo já prevê o PSA em lei (Lei Estadual nº 13.798 de 2009, artigo 23), mas esta política precisa ser expandida para gerar impacto ambiental e social. Segundo a SMA/SP, em 2011 somente dois proprietários eram beneficiários do Programa Carbono Seguro, com valores entorno de R\$ 250 por hectare ao ano.

Outra forma de incentivo para a conservação, porém destinada aos municípios, é o ICMS-ecológico. O estado de São Paulo possui uma lei de ICMS-ecológico, com critérios associados principalmente a Unidades de Conservação nos municípios, que excluem reservas florestais privadas como RPPNs. No entanto, há um PSA voltado para as RPPNs do Estado instituído pela Resolução SMA nº 89 (2013) que objetiva incentivar e fomentar a proteção da biodiversidade além de definir as diretrizes do projeto denominado Crédito Ambiental Paulista (CAP/RPPN).

5.4 ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL- IPRS

O IPRS é um outro índice que acompanha os indicadores do IDH (renda, longevidade e escolaridade), porém utiliza variáveis distintas deste. O IPRS utiliza prioritariamente os registros administrativos e propõe uma tipologia de municípios agrupando-os por semelhanças de padrões existentes, avaliados em períodos mais curtos que os dez anos que separam os censos demográficos, fontes do IDH (Fundação SEADE, 2014).

Com base no IPRS foram gerados três mapas da Bacia analisando dados referentes aos anos de 2008, 2010 e 2012 (**Figuras 40, 41, 42**). Para o ano de 2008 nota-se que 35% (14) dos municípios foram classificados como pertencendo ao Grupo 5, sendo localidades tradicionalmente pobres com baixos níveis de riqueza, longevidade e escolaridade; 22% (9) dos municípios foram categorizados como sendo do Grupo 2, com bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais; e apenas 7,5% (3) pertencendo ao Grupo 1 com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais (**Figura 40**).

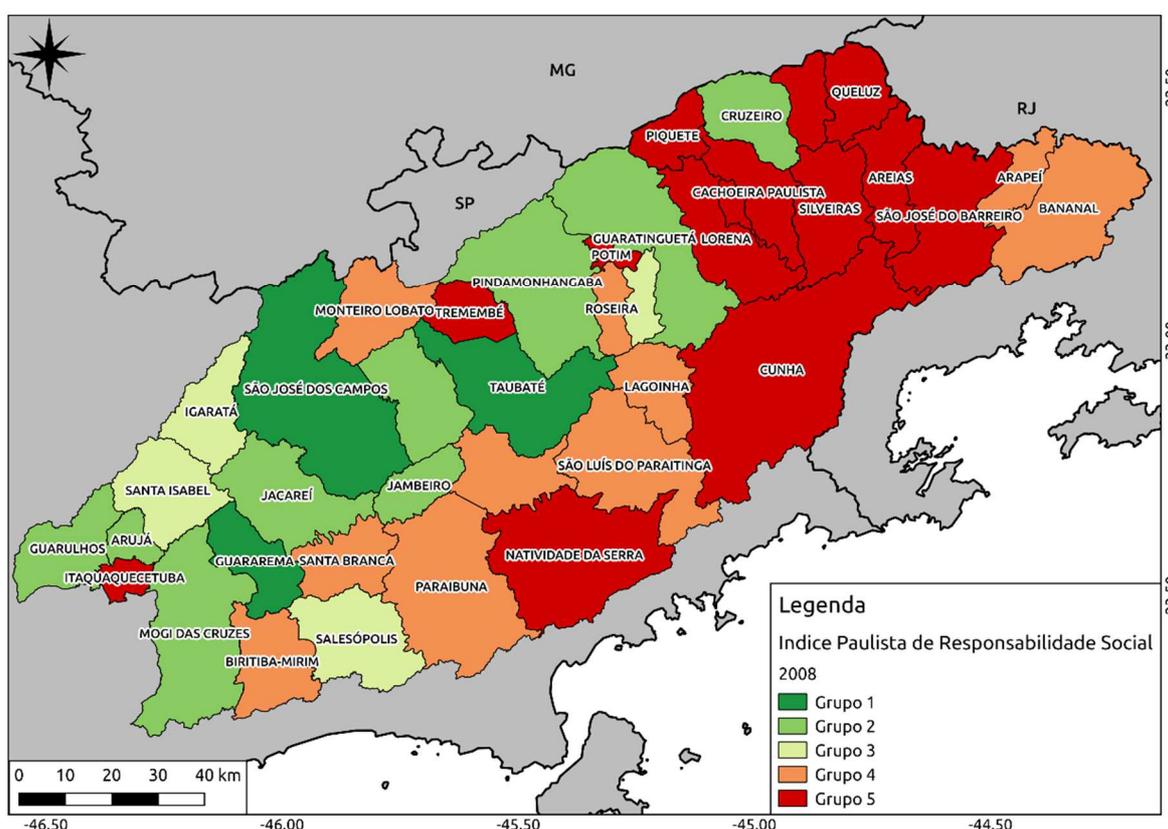


Figura 40. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) dos municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul no ano de 2008. Fonte: Fundação Seade (2014).

Para o ano de 2010 (**Figura 41**), 42,5% (17) dos municípios da Bacia foram classificados como tendo os piores índices (Grupo 5), onde observa-se um aumento em relação ao ano de 2008. Também houve um ligeiro aumento no número de municípios classificados com os maiores índices de riqueza, longevidade e escolaridade (Grupo 1), 10% (4). No entanto, o número de

municípios pertencentes ao Grupo 2 foi de 17,5% (7), tendo uma pequena queda em comparação com o ano de 2008.

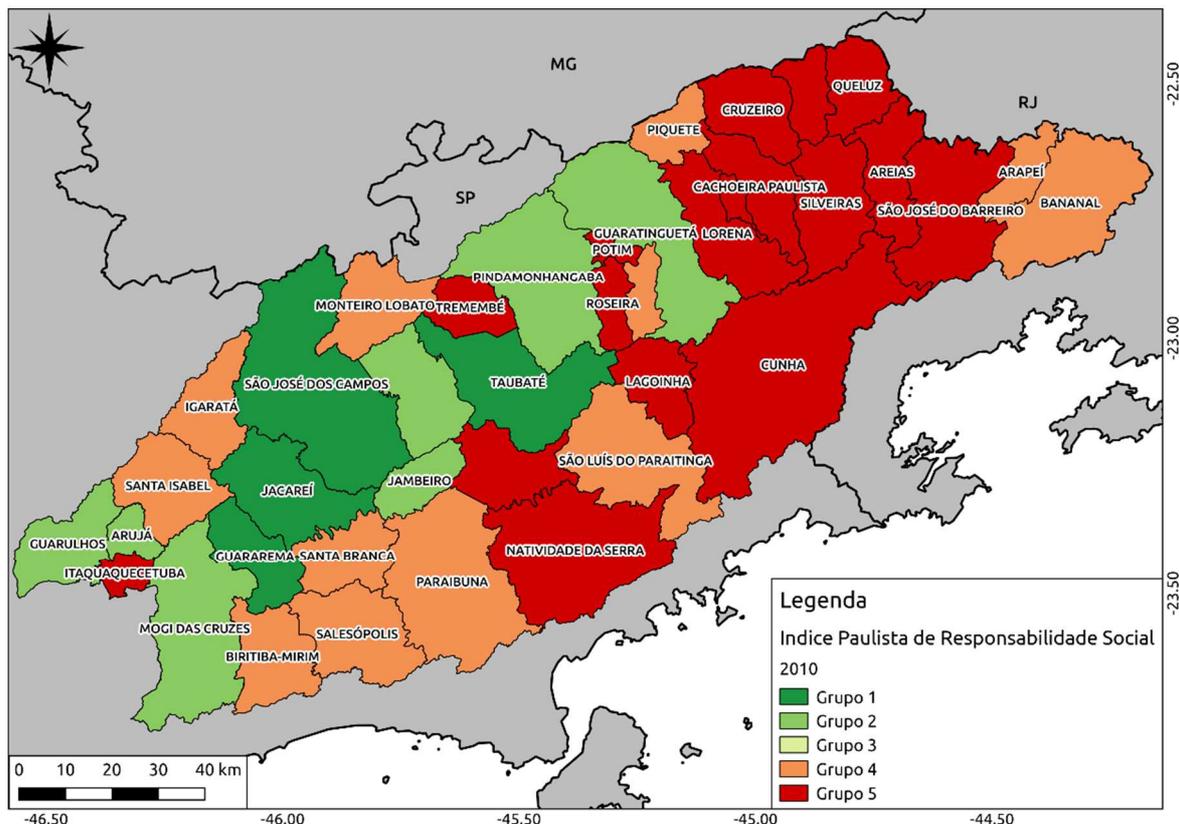


Figura 41. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) dos municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul no ano de 2010. Fonte: Fundação Seade (2014).

Em 2012 (**Figura 42**), o número de municípios classificados com os piores índices de IPRS (Grupo 5) atingiu o mesmo valor de 2008 (35% -14 municípios); 10% (4) dos municípios foram classificados no Grupo 1, mesmo índice atingido em 2010, e 20% (8) foram classificados no Grupo 2, valor intermediário entre os anos de 2008 e 2010.

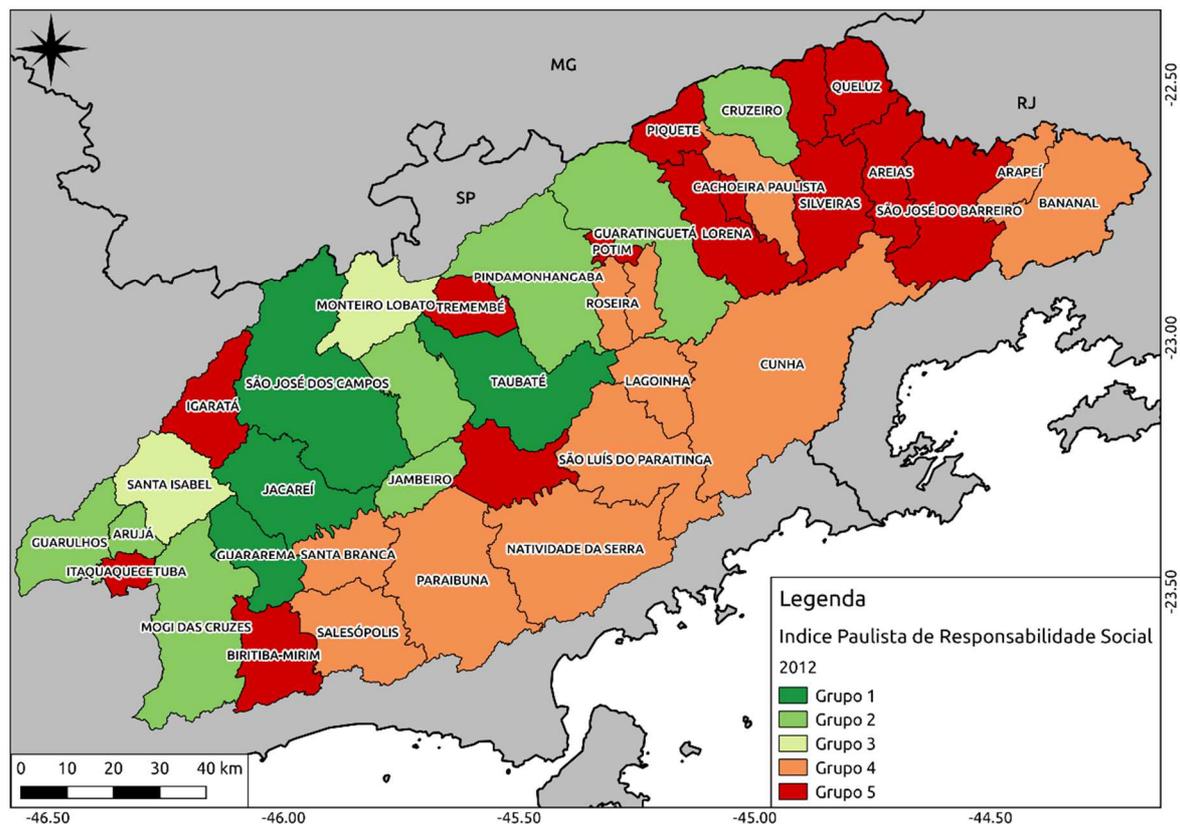


Figura 42. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) dos municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul no ano de 2012. Fonte: Fundação Seade (2014).

A **tabela 5** auxilia na visualização da classificação de cada município segundo o IPRS na faixa temporal analisada, onde observa-se que 63% dos municípios não mudaram de Grupo nos três anos analisados, assim como 17,5% melhoraram de *status* entre 2010-2012.

Ao compararmos as classificações municipais do IPRS e do IDH, nota-se que dos 10 municípios com IDH muito elevado (**Figura 39-a**), oito também receberam os critérios mais altos de riqueza, longevidade e escolaridade pelo IPRS (Grupos 1 e 2) durante os três anos analisados (**Tabela 5**). Os outros dois municípios foram classificados de formas diferentes pelos Índices; o município de Cruzeiro, apesar de classificado como sendo do Grupo 2 em 2008 e 2012, oscilou em 2010 para o Grupo 5 (critério mais baixo das categorias) e Santa Isabel, classificado como sendo do Grupo 3 em 2008 e 2012, oscilou em 2010 para o grupo 4 (baixa riqueza).

No entanto, dos 14 municípios com IDH elevado (**Figura 39**), apenas três (Jacareí, Pindamonhangaba e Taubaté) também foram classificados pelo IPRS em grupos de alta riqueza (Grupo 1 e 2), sendo os demais categorizados como tendo baixa riqueza (Grupos 3, 4, 5). Essa diferença de classificação entre os dois Índices possivelmente está relacionada a metodologia utilizada por ambos. Independente do Índice utilizado, é possível notar que os municípios com os maiores *status* de riqueza estão localizados ao longo dos eixos rodoviários e próximos a região metropolitana de SP.

Tabela 5. Análise temporal (2008, 2010, 2012) da classificação dos municípios da BRPSPP em relação ao Índice Paulista de responsabilidade Social (IPRS). Fonte: Seade (2014).

Município	2008	2009	2012
Aparecida	Amarelo	Laranja	Laranja
Arapeí	Laranja	Laranja	Laranja
Areias	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Arujá	Verde	Verde	Verde
Bananal	Laranja	Laranja	Laranja
Biritiba-mirim	Laranja	Laranja	Vermelho
Caçapava	Verde	Verde	Verde
Cachoeira Paulista	Vermelho	Vermelho	Laranja
Canas	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Cruzeiro	Verde	Vermelho	Verde
Cunha	Vermelho	Vermelho	Laranja
Guararema	Verde	Verde	Verde
Guaratinguetá	Verde	Verde	Verde
Guarulhos	Verde	Verde	Verde
Igaratá	Amarelo	Laranja	Vermelho
Itaquaquetuba	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Jacareí	Verde	Verde	Verde
Jambeiro	Verde	Verde	Verde
Lagoinha	Laranja	Vermelho	Laranja
Lavrinhas	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Lorena	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Mogi das Cruzes	Verde	Verde	Verde
Monteiro Lobato	Laranja	Laranja	Amarelo
Natividade da Serra	Vermelho	Vermelho	Laranja
Paraibuna	Laranja	Laranja	Laranja
Pindamonhangaba	Verde	Verde	Verde
Piquete	Vermelho	Laranja	Vermelho
Potim	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Queluz	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Redenção da Serra	Laranja	Vermelho	Vermelho
Roseira	Laranja	Vermelho	Laranja
Salesópolis	Amarelo	Laranja	Laranja
Santa Branca	Laranja	Laranja	Laranja
Santa Isabel	Amarelo	Laranja	Amarelo
São José do Barreiro	Vermelho	Vermelho	Vermelho
São José dos Campos	Verde	Verde	Verde
São Luís do Paraitinga	Laranja	Laranja	Laranja
Silveiras	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Taubaté	Verde	Verde	Verde
Tremembé	Vermelho	Vermelho	Vermelho

Grupo 1	Verde
Grupo 2	Verde
Grupo 3	Amarelo
Grupo 4	Laranja
Grupo 5	Vermelho

5.5 ÍNDICE PERCENTUAL DE VULNERABILIDADE SOCIAL (IPVS)

Outro indicador complementar ao IDH é o Índice Percentual de Vulnerabilidade Social (IPVS), o qual avalia o acesso da população a serviços básicos como saneamento, qualificação e profissional (capital humano) e qualidade da renda (i.e.: renda de trabalho informal). A BRPSPP tem um maior percentual da população com média e alta vulnerabilidade, quando comparado com o restante do Estado de São Paulo (**Figura 43**). Os municípios com alta vulnerabilidade foram: Redenção da Serra com 41,5% da população; Cunha (39,8%) e Silveiras (39,1%). Os municípios com maior vulnerabilidade são também aqueles com baixo IDH renda. A lista completa do índice de vulnerabilidade social para os municípios da região está no Anexo I.

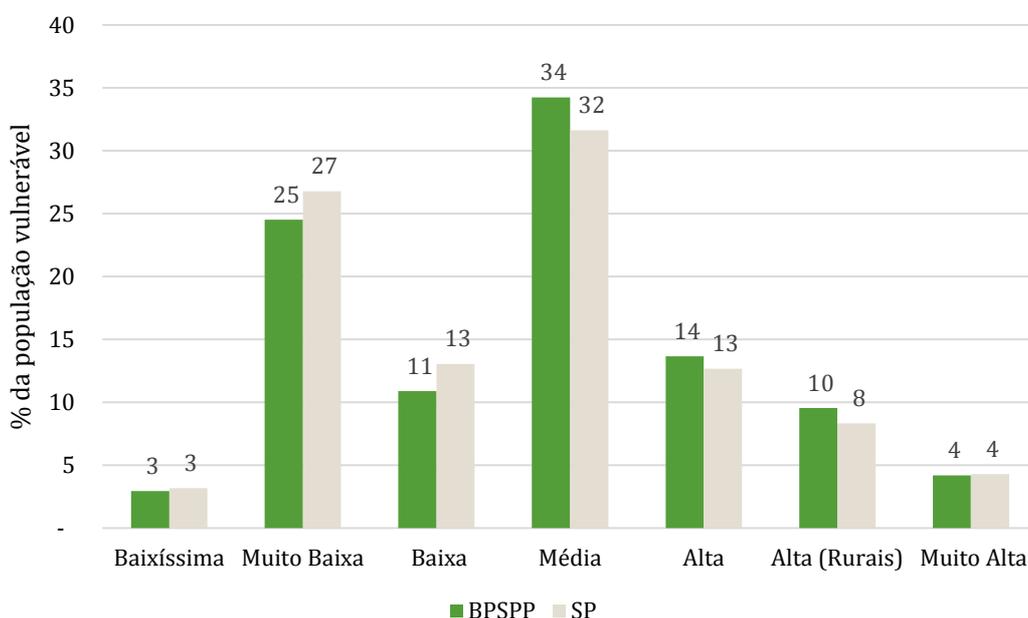


Figura 43. Índice Percentual de Vulnerabilidade Social (IPVS), percentual da população exposta nos municípios da BRPSPP em comparação ao resto de SP, em 2010. Fonte: SEADE (2012).

5.6 INDICADORES E DESPESAS MUNICIPAIS COM O MEIO AMBIENTE

▪ SANEAMENTO

Alguns indicadores ambientais estão diretamente ligados ao bem-estar social, como é o caso do saneamento básico. A maioria da população da BRPSPP tem atendimento de esgotamento sanitário (acima de 88%), onde nota-se que os municípios da área norte da região, próximos a principal estrada e via de infraestrutura, são aqueles com maior cobertura de acesso ao esgoto sanitário (**Figura 44**).

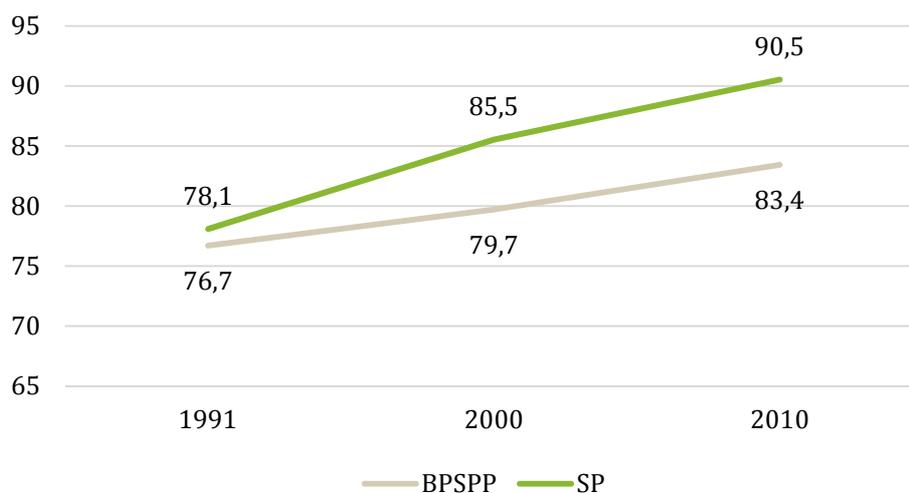


Figura 45. Evolução histórica do percentual da população atendida por esgotamento sanitário na BRPSPP e SP.

▪ ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com relação ao abastecimento de água, é notável a importância dos afluentes do Rio Paraíba do Sul para os municípios das regiões do reverso da Serra do Mar e do eixo Rio – São Paulo, uma vez que os mesmos apresentam elevados índices de abastecimento de água (**Figura 46**). O município de Redenção da Serra, apesar de ter parte da represa de Paraibuna, chama atenção por possuir nível um pouco abaixo dos vizinhos. Os municípios a oeste, sob influência da região metropolitana de São Paulo, apresentam menor percentual da população atendida por abastecimento de água, provavelmente pela localização em uma faixa de transição entre dois sistemas de abastecimento.

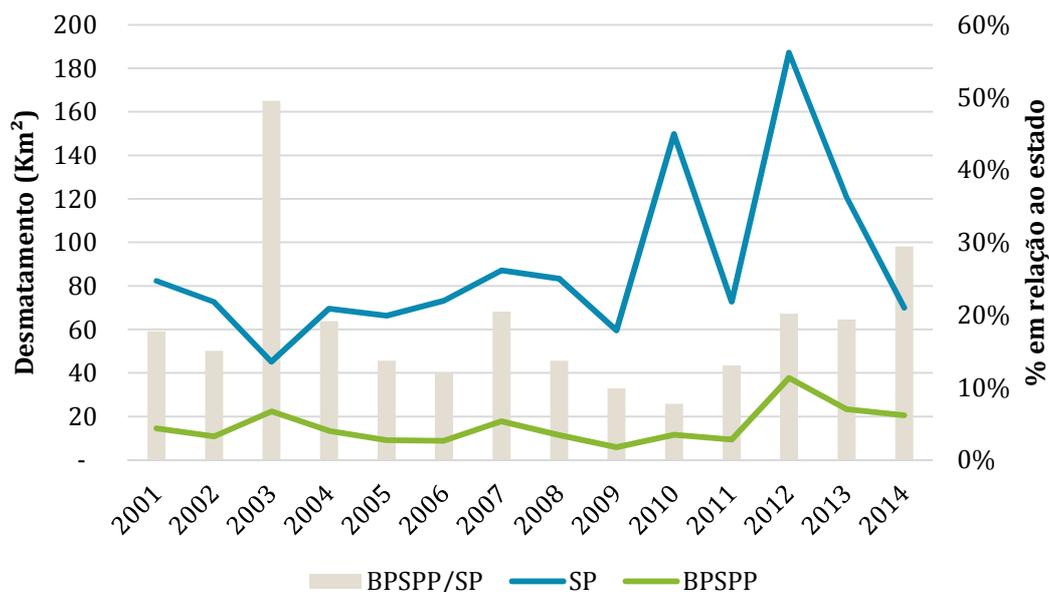


Figura 47. Evolução histórica do desmatamento na BRPSPP e SP. Fonte: Hansen et al. (2013).

A Bacia teve em média 1.551 hectares desmatados entre os anos de 2001 e 2014, sendo que em 2003, 2012, 2013 e 2014 houve uma taxa de desmatamento superior a 2.000 ha (**Figura 48**). Desde a alta de desmatamento em 2012, a taxa de desmatamento reduziu. Os municípios com maior taxa de desmatamento são: Cunha e Paraibuna (480 a 829 ha acumulados nos últimos três anos), seguidos de sete outros municípios com uma taxa média de desmatamento (273-480 ha). Embora a análise temporal dos últimos três anos aponte para a diminuição da área desmatada na BRPSPP e baixas taxas de desmatamento na maioria dos municípios, há necessidade de se agregar dados sobre o *status* e o tamanho da vegetação remanescente afim de avaliar a situação ambiental da região. Da mesma forma não estão claros os motivos da queda das taxas de desmatamento nos últimos anos.

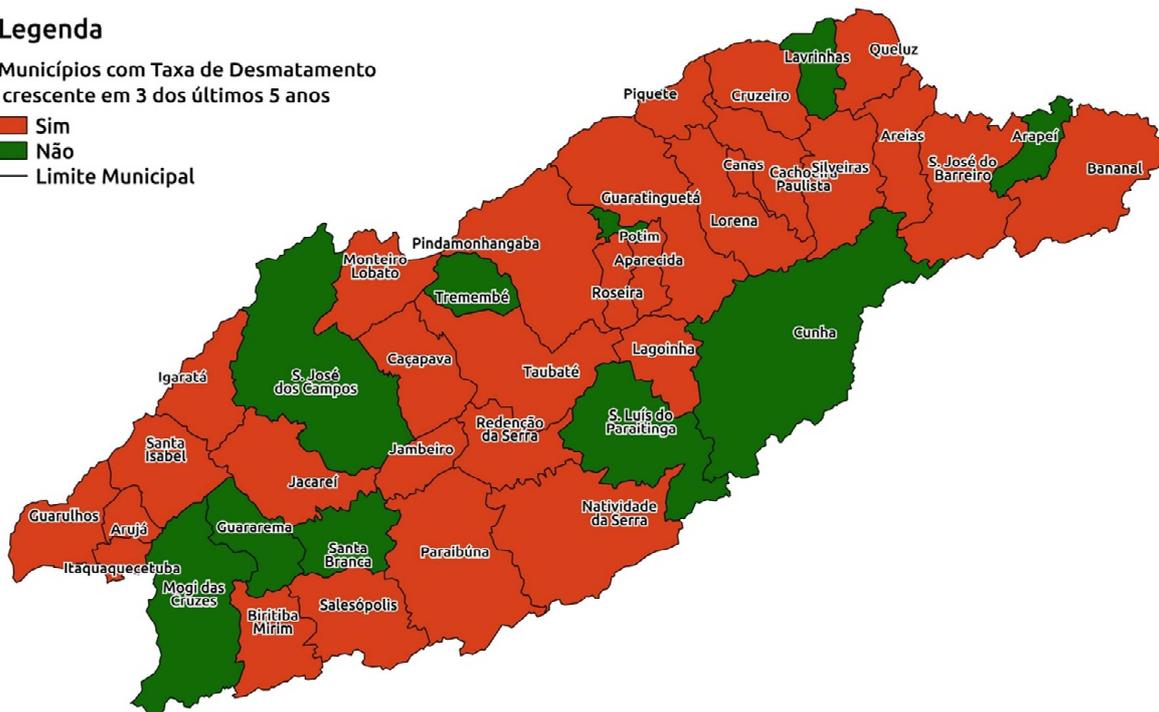
Avaliando o desmatamento dos últimos cinco anos, nota-se que 24 dos 40 municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul apresentaram taxa crescente em, pelo menos, três dos últimos cinco anos (2010-2014). Destaque para o município de Paraibuna com 775 ha desmatados nos últimos cinco anos, com uma taxa máxima de desmatamento de 273 ha em 2013; Pindamonhangaba com 610 ha desmatados nos últimos cinco anos, sendo 317 ha em 2012; e Guaratinguetá com 572 ha desmatados, sendo 292 ha em 2012.

Ao correlacionar os dados de taxa crescente com desmatamento total nos últimos cinco anos, identificamos seis municípios (Guaratinguetá, Mogi das Cruzes, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba e Salesópolis) que tiveram taxas crescentes de desmatamento entre anos 2010-2014 e entre os anos de 2012-2014. Dessa forma, sugere-se que estes municípios sejam considerados prioritários para o monitoramento do desmatamento na região.

Legenda

Municípios com Taxa de Desmatamento crescente em 3 dos últimos 5 anos

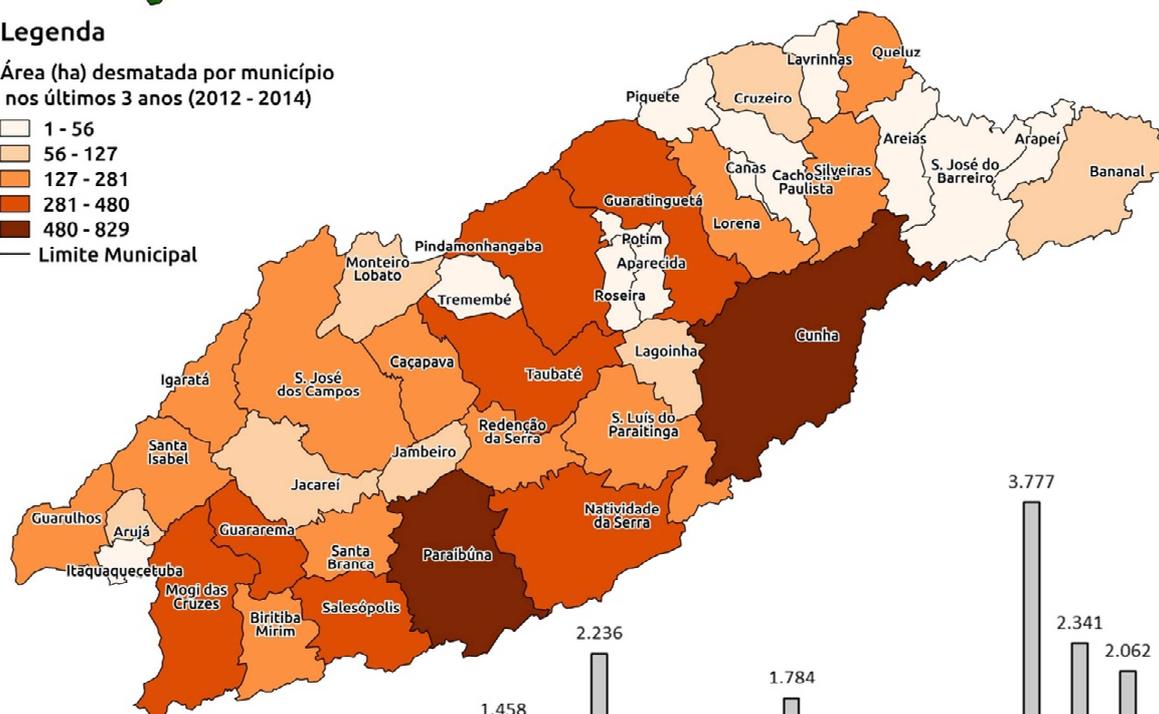
- Sim
- Não
- Limite Municipal



Legenda

Área (ha) desmatada por município nos últimos 3 anos (2012 - 2014)

- 1 - 56
- 56 - 127
- 127 - 281
- 281 - 480
- 480 - 829
- Limite Municipal



Taxa de Desmatamento em Hectares

2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014

Figura 48. Desmatamento na BRPSPP, municípios com taxa crescente em 3 dos últimos 5 anos (2010 a 2014) e desmatamento total nos últimos três anos. Fonte: Adaptado de Hansen et al. (2013), utilizando os critérios do MMA para identificação de municípios prioritários para controle do desmatamento.

▪ GESTÃO AMBIENTAL

Apesar dos gastos com gestão ambiental serem crescentes nos últimos anos, apenas 20 municípios dos 40 municípios da Bacia têm investido neste tema (**Figura 49** e **Figura 50**). Destaque para o município de Guarulhos que aplicou 43% (R\$ 52 milhões) dos gastos municipais com gestão ambiental em 2011 (**Figura 50**). Este pode ser um indicador de governança local, mas a composição destes gastos, em conjunto com outros indicadores, precisa ser melhor entendida, como por exemplo, o número de Cadastros Ambientais Rurais (CAR).

Também é importante notar que os municípios que demonstraram indicadores de forte atividade agropecuária, como Cunha e Tremembé, não apresentaram despesas com gestão ambiental, o que indica risco de desmatamento e uso insustentável da terra.



Figura 49. Despesas totais com gestão Ambiental dos municípios da BRPSPP, em valores atualizados para 2016. Fonte: SEADE.

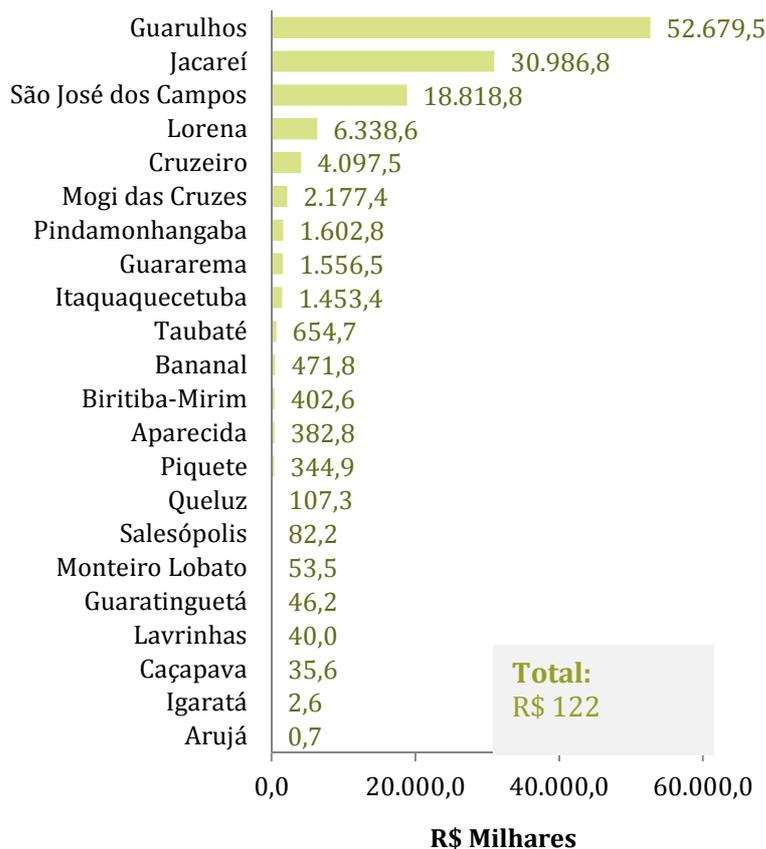


Figura 50. Despesas com gestão Ambiental nos municípios da BRPSPP, em 2011, valores atualizados para 2016. Fonte: SEADE.

5.7 CRÉDITO RURAL

Apesar da pecuária corresponder a cerca de 60% das áreas rurais da Bacia, nos últimos anos a maior parte do crédito rural tem sido acessado pela agricultura da região (**Figura 51**). Isto ilustra o baixo investimento em pecuária na região, inclusive a queda de produtividade do leite em relação ao restante do estado. A situação de baixa contratação de crédito para por parte da pecuária, ainda que essa atividade tenha maior representatividade quanto ao uso do solo, na BRPSPP é contrária à lógica de outras regiões do Brasil, onde há ocupação do solo para uso de pastagens. O mais comum é que a contratação de crédito rural siga a tendência de representatividade do uso do solo em qualquer localidade. Em 2011, os municípios que mais contrataram créditos para agricultura na BRPSPP foram Jacareí e Cachoeira Paulista, enquanto São José dos Campos e Guaratinguetá acessaram a maior parte do crédito para Pecuária (**Figura 52**).

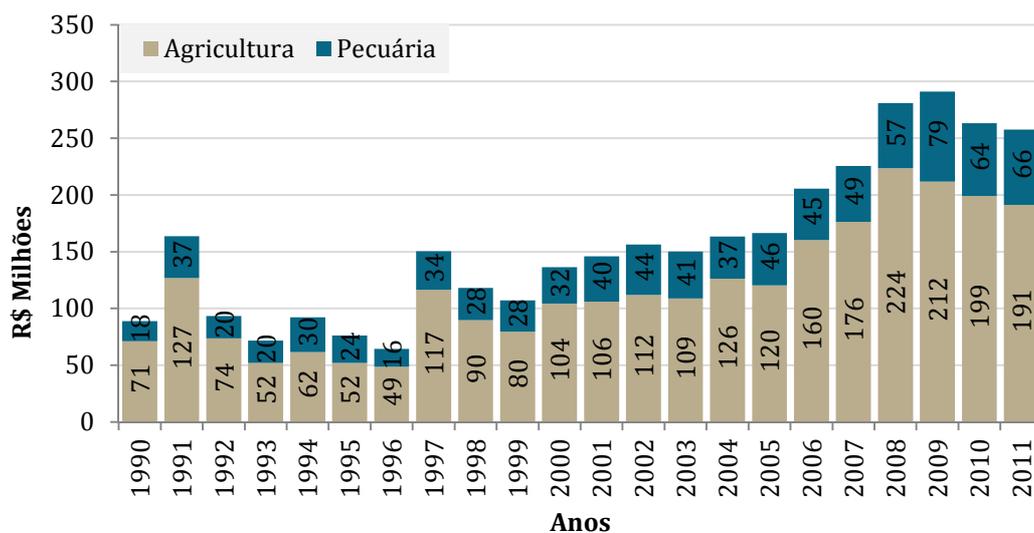


Figura 51. Crédito rural contratado para agricultura e pecuária na BRPSPP, em valores atualizados para 2016. Fonte: SEADE.

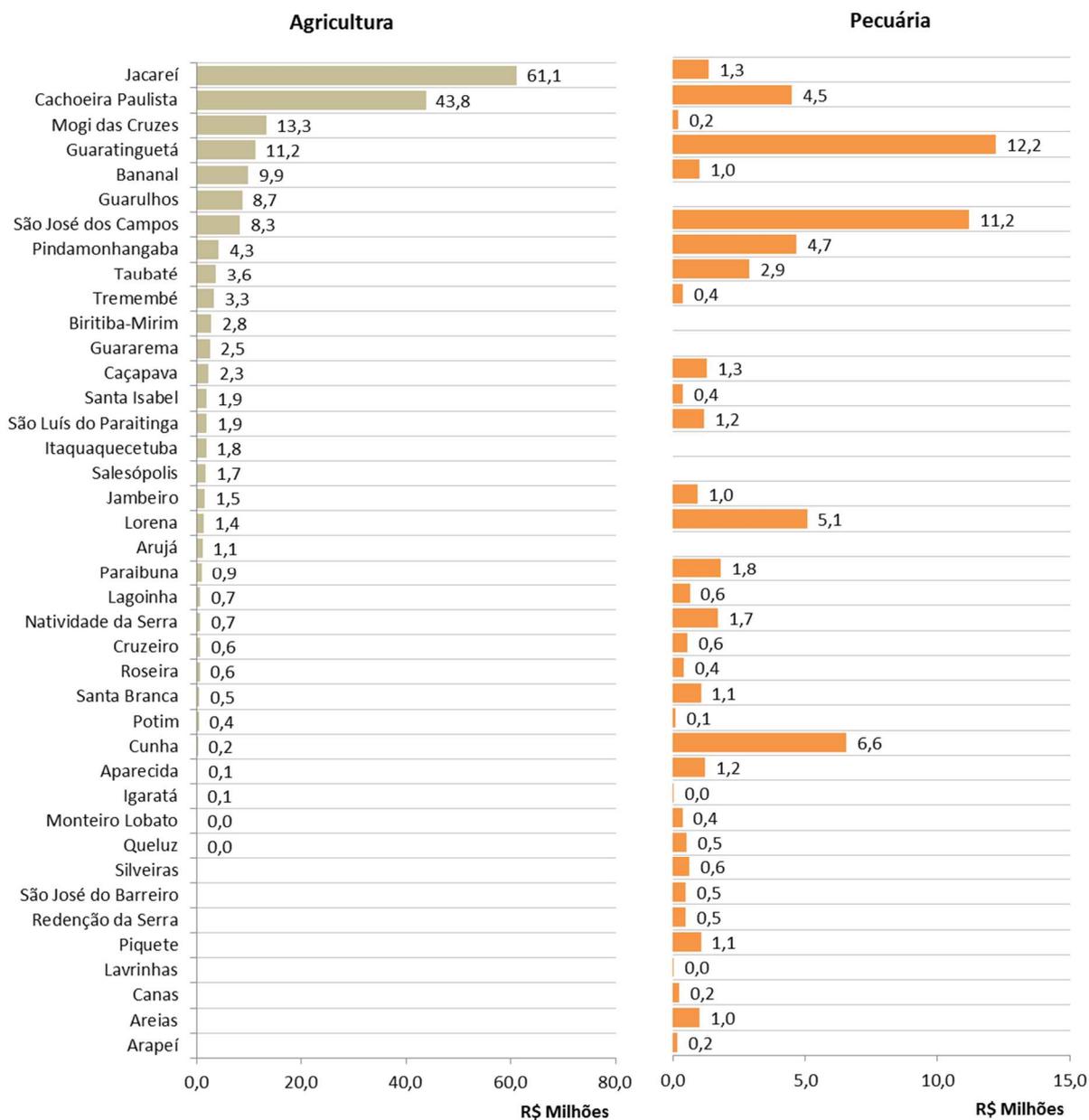


Figura 52. Crédito rural contratado para agricultura e pecuária nos municípios da BRPSP, em 2011, valores atualizados para 2016. Fonte: SEADE.

6. PERCEPÇÃO DOS ATORES LOCAIS SOBRE OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

6.1 Perfil dos produtores e características dos imóveis

Dos 109 produtores rurais entrevistados no presente estudo 87% são homens e 13% são mulheres. O tempo de moradia na região variou de 1 a 10 anos (34%), de 11 a 20 anos (23%), de 31 a 40 anos (15%) e o restante (28%) disseram residir na região há mais de 41 anos (**Figura 53**). Essa informação corrobora com os dados do IBGE (2010) no qual a maioria dos residentes da Bacia vivem na região há mais de 10 anos (**Figura 30**). Em relação à função dos entrevistados nas propriedades, 63% são proprietários, 27% funcionários, e os demais (10%) variaram entre gerente, filho do proprietário, sócio e esposa do gerente.

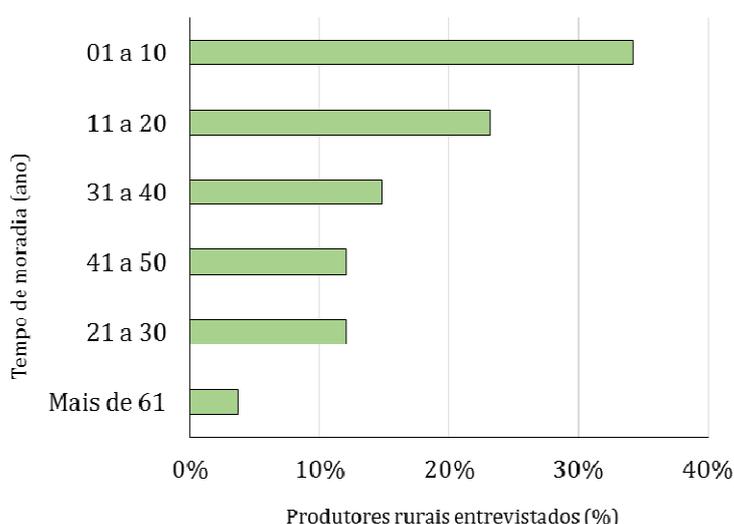


Figura 53. Tempo médio de moradia dos produtores rurais entrevistados na BRPSPP.

Quanto à caracterização dos imóveis, 63% das propriedades são próprias, 29% arrendadas, e 8% são próprias e arrendadas, ou comodato e parceiro rural (**Figura 54**). A maior parte das propriedades não conta com nenhum tipo de certificação (93%), seja ela orgânica ou florestal. No que refere ao tamanho das propriedades, a maioria (22%) apresenta de 1 a 10 ha, 16% têm de 30 a 50 ha, 11% entre 50 e 70 ha e 11% entre 70 a 90ha. As propriedades de 200 a 500 ha somam 8% e o restante dos tamanhos (10 a 20 ha, 20 a 30 ha, 90 a 120 ha, 120 a 200 ha), somam 27% das propriedades (**Figura 55**).

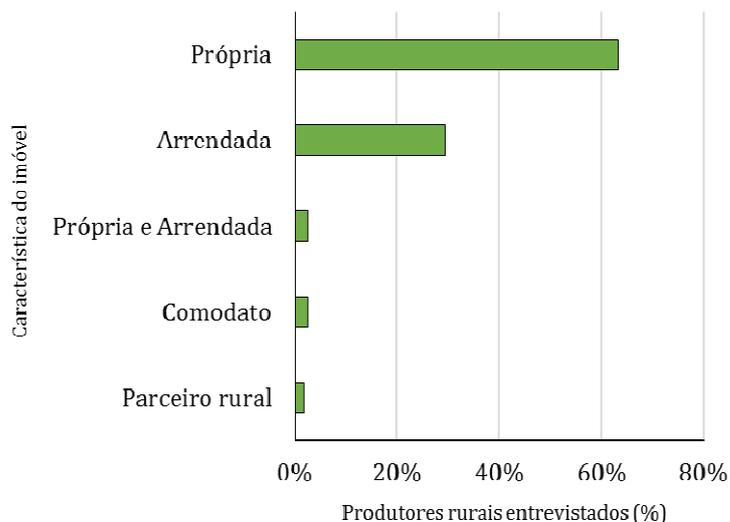


Figura 54. Condição de vínculo da propriedade dos produtores rurais entrevistados na BPSPP.

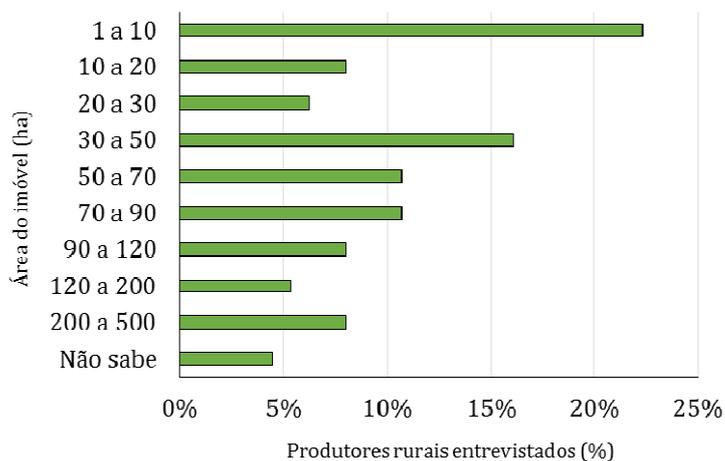


Figura 55. Tamanho das propriedades dos proprietários rurais entrevistados na BPSPP.

Com relação a cobertura florestal, a maior parte dos entrevistados (30%) afirmaram ter floresta (natural ou plantada) em uma área de 10 a 25% da sua propriedade, 21% dos produtores têm de 25 a 50% de área de florestal, 20% têm entre 1 a 10% de floresta, apenas 2% afirmaram ter cobertura florestal em 50 a 80% de área da propriedade, e 28% dos produtores alegaram não possuir nenhum tipo de floresta (**Figura 56**). Dos que especificaram os tipos de floresta, 47% disseram ser remanescentes naturais, 40% afirmaram ser floresta plantada e 13% natural e plantada.

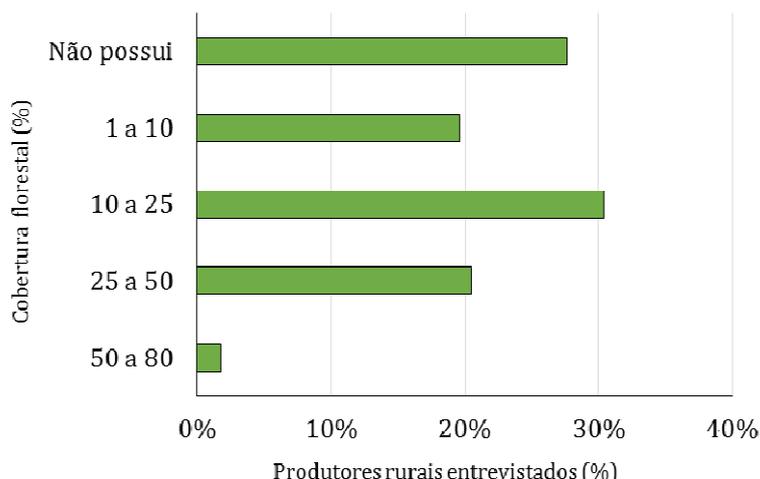


Figura 56: Porcentagem de área da propriedade com cobertura florestal nas propriedades dos entrevistados na BPSPP.

A maior parte dos produtores (90%) não possui a capoeira em suas propriedades, sendo que apenas 4% dos produtores têm de 10% a 40% da área de sua propriedade ocupada por este tipo de vegetação.

Já as pastagens foram o uso do solo predominante em 32% das propriedades, recobrando entre 50 a 95% de área nas propriedades onde ocorre. Por outro lado, 41% dos produtores não possuem nenhuma área de pasto (**Figura 57A**).

Em se tratando da plantação de eucalipto, 69% dos produtores disseram não possuir eucalipto nas suas terras, 13% destinam de 31% a 70% da área total para esse uso, 12% dos entrevistados dispõem de até 30% da área para o cultivo e 4% tem mais de 70% da área da propriedade com a plantação (**Figura 57B**).

As culturas agrícolas tanto temporárias quanto permanentes não apresentam uma expressiva ocupação do solo na Bacia. 60% dos produtores não possuem culturas temporárias (feijão, milho, arroz e soja), 71% não têm nenhum tipo de cultivo permanente em suas áreas (árvores frutíferas, cogumelos e cana de açúcar, etc.). Apenas 8% dos entrevistados têm entre 50% a 100% de área da propriedade ocupada por culturas permanente (**Figura 57C**), 14% dos produtores informaram ter entre 50 a 100% de área de culturas temporárias, um número um pouco superior se comparado com culturas permanentes (**Figura 57D**).

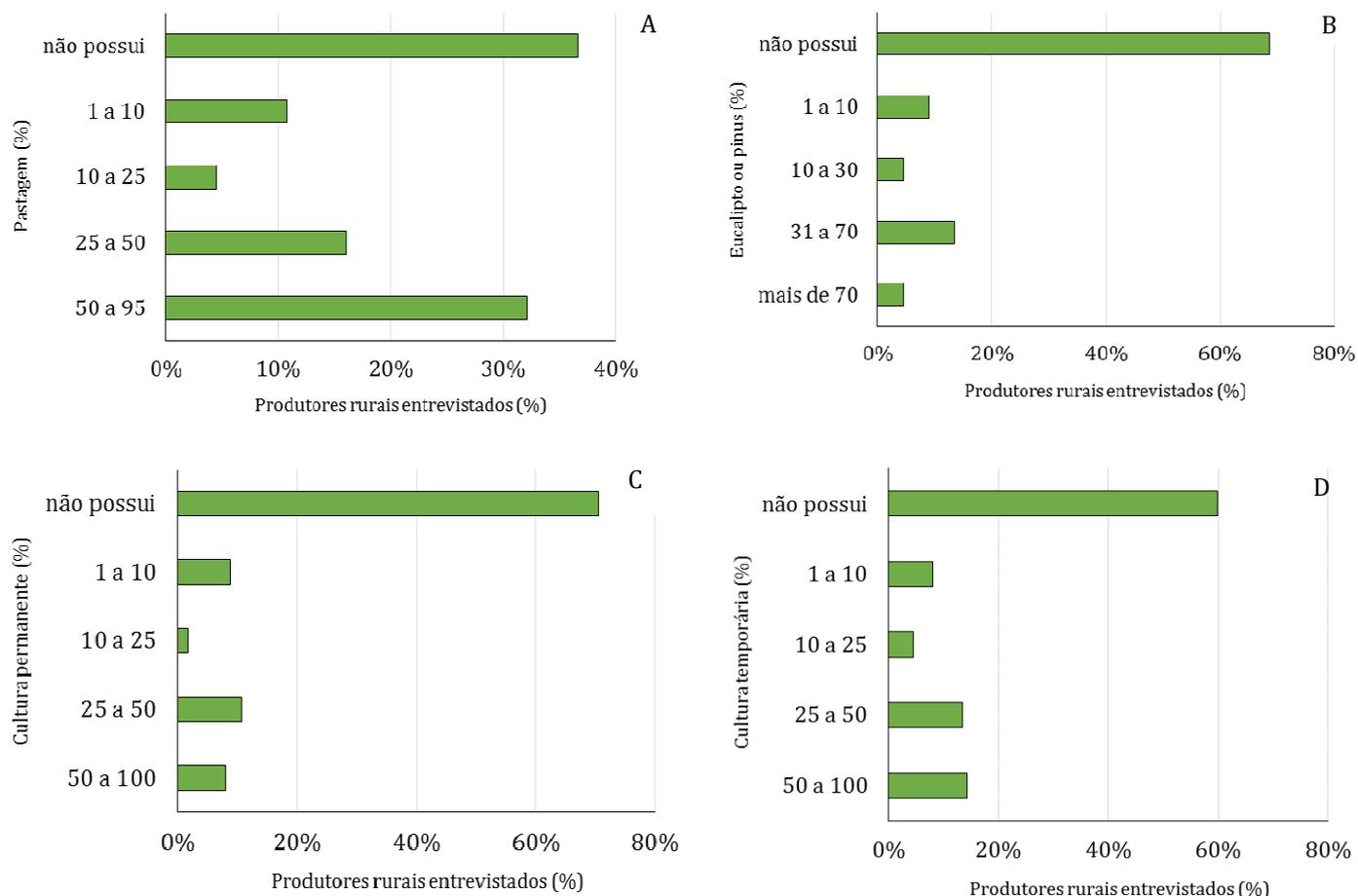


Figura 57: Porcentagem de área das propriedades dos produtores rurais da BPSPP entrevistados que são ocupadas por: A) pastagens; B) eucalipto ou pinus; C) cultura permanente e; D) cultura temporária.

Grande parte das propriedades tem pelo menos um corpo d'água (incluindo minas, riachos, nascentes e ribeirões) dentro ou em seu limite: 50% afirmaram que há apenas um (1) corpo d'água em sua propriedade, 24% dos entrevistados disseram ter de dois (2) a cinco (5) e 5% alegaram informaram existir de 10 a 35 corpos d'água. Apenas 21% dos produtores informaram não possuir corpos d'água em suas terras (**Figura 58**).

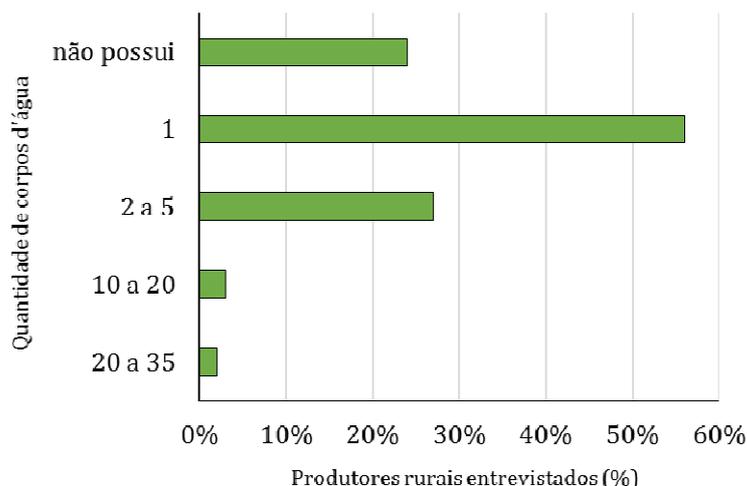


Figura 58: Informação sobre a quantidade de corpos d'água presentes nas propriedades dos produtores entrevistados na BPSPP.

Apesar do potencial de turismo na região (IIS, 2014), este é desenvolvido em apenas 3 das 109 propriedades analisadas.

6.2 Percepção dos serviços ecossistêmicos dos produtores rurais e participantes dos grupos de foco

Essa seção contém as análises obtidas através de entrevistas individuais e dos grupos de foco sobre as percepções pessoais de atores da BPSPP (produtores rurais e participantes dos grupos de foco) relacionadas aos serviços ecossistêmicos.

De maneira geral notou-se uma tendência dos atores em relacionar a provisão dos Serviços Ecossistêmicos (SE) às áreas de floresta nativa remanescentes na Bacia, localizadas principalmente nas Serras da Mantiqueira e Serra do Mar.

Quando perguntados sobre a representação da floresta nas suas vidas, os participantes dos grupos de foco indicaram principalmente a provisão de biodiversidade (56%), qualidade de água (54%), quantidade de água (49%), matéria orgânica no solo (28%) e renda (26%). Já os produtores rurais responderam priorizaram: maior provisão (61%) e qualidade de água (47%), beleza cênica (32%), provisão de ar fresco (32%) e mais biodiversidade (30%). Nota-se que a biodiversidade e provisão de água foram citadas por todos os atores, porém com representatividades diferentes. Estudos prévios na região mostraram que produtores rurais tem grande percepção da relação das florestas com a água, e da importância da preservação destas para o suprimento dos recursos hídricos (IIS, 2014) (**Figura 59**).

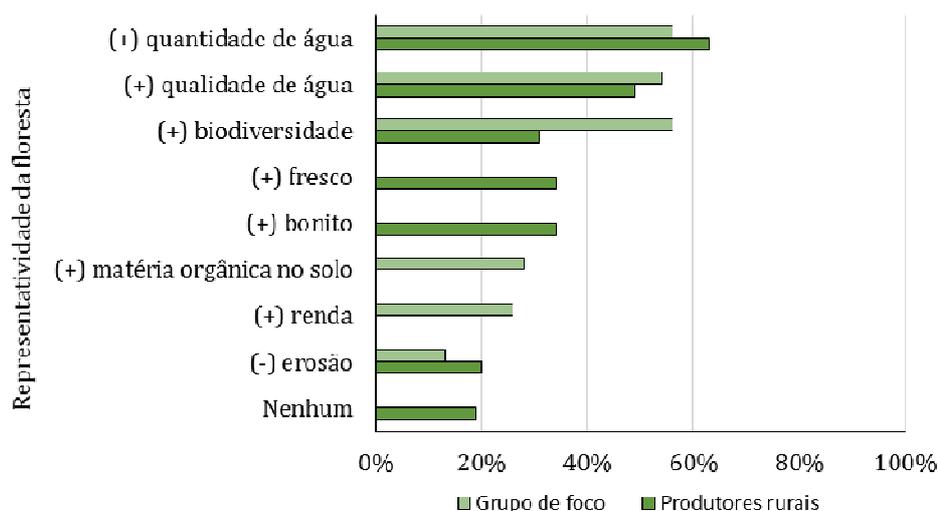


Figura 59: Respostas dos atores (de grupos de foco e produtores rurais) da BPSPP sobre a representatividade das florestas nas suas vidas.

Dos produtores rurais entrevistados, 78% informaram que possuem florestas em suas propriedades, sendo que 39% as mantêm devido à preocupação com o meio ambiente. Dentre outras razões, a maioria (48%) conserva a floresta somente para cumprir a lei. Daqueles produtores que preservam as florestas por consciência ambiental, 92% consideram importante manter a mata na margem dos corpos d'água, principalmente para melhoria da qualidade da água e proteção do solo contra erosão. Essa informação corrobora com a associação feita anteriormente neste e em outros estudos de que produtores rurais relacionam a provisão de água à presença de florestas. Alguns dos cuidados citados para manter a qualidade e quantidade da água em suas propriedades foram: preservação da APP, cercamento, construção de poços artesianos, tratamento e análise da qualidade de água. Apesar dos cuidados, 75% dos produtores consideraram que os recursos d'água na propriedade diminuíram nos últimos anos, associando muitas vezes essa diminuição ao plantio de eucalipto. Apenas 13% afirmaram ter havido aumento dos recursos d'água na propriedade.

Já com relação a quantidade de florestas, a tendência da região parece ter sido oposta: 57% dos produtores levantaram que a área de floresta na propriedade cresceu nos últimos 10 anos (**Figura 60**). Para 46% destes, essa expansão foi devido ao plantio de espécies nativas, para 38% à regeneração natural, 10% atribuíram o aumento ao plantio de eucalipto, 4% associaram tanto ao plantio (eucalipto e/ou nativas) quanto a regeneração natural, e os demais não souberam responder. Dos 7% que informaram notar a diminuição das áreas florestadas, somente um produtor associou esse decréscimo florestal ao plantio de eucalipto, enquanto os outros não justificaram.

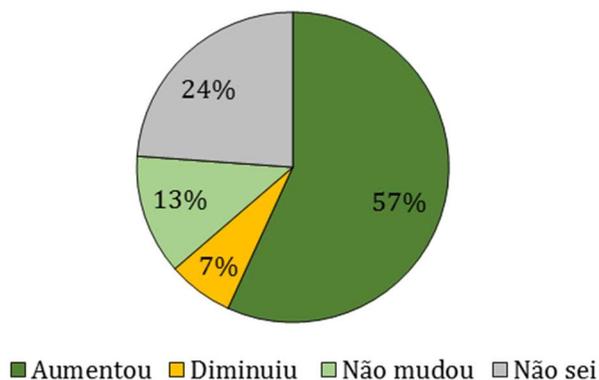


Figura 60: Percepção dos produtores rurais da BPSPP quanto ao crescimento das florestas nas suas propriedades nos últimos 10 anos.

Apesar dos produtores terem a percepção do aumento da área de florestas na Bacia, e de relacionarem a presença de florestas com a maior provisão de água, a maioria (68%) informou não ter pretensão de reflorestar sua propriedade, principalmente por razões pessoais (24%) (“não tem interesse”, “não pretende reflorestar”, “não quer no momento”, “depende do proprietário” ou “não sabe se continuará na área”). Outros motivos citados foram: já tem floresta nativa suficiente na propriedade (14%)⁹ ou floresta de eucalipto (10%), pela propriedade já estar adequada a legislação ambiental (11%) (“já possui mais que o mínimo exigido na lei”, “já faz adequação”, “já faz parte de uma reserva”) e, ainda, por questões econômicas (9%) (“não tem recurso para reflorestar”, “porque quer produção”, “só quer fazer loteamento”) (Figura 61).



Figura 61: Motivos apresentados pelos produtores rurais da BPSPP para não realizarem reflorestamento em suas terras.

⁹ Desses 14% não sabemos se os produtores consideraram “floresta” como “floresta de eucalipto”.

Dos que gostariam de reflorestar suas propriedades (32%), 75% optariam pelo plantio de espécies nativas, 11% escolheriam o abandono das áreas, 3% consideram o plantio com posterior abandono como a melhor opção, enquanto 11% não responderam.

Apesar de a maioria dos entrevistados ter afirmado que mantém as florestas em sua propriedade principalmente por razões legais, o oposto foi levantado quando se trata de reflorestamento: a maioria dos produtores (36%) apontou a conservação da natureza e dos serviços providos pela floresta como a principal motivação para o reflorestamento, com destaque para a preocupação com a água. Mais da metade das respostas continham argumentos como: “fortalecer a bacia hídrica”, “aumentar a área de cachoeira e de nascente”, “para preservar o córrego e evitar a entrada de pessoas que destroem a área”. Outras justificativas para reflorestar, acima citadas como motivações para conservar a floresta, relacionaram-se a: adequação a legislação ambiental (11%), onde citaram o “Termo de Ajuste de Conduta” (TAC); questões financeiras (6%), como o abandono do eucalipto pela falta de lucro ou devido a futura construção de um condomínio, uso da madeira para cercas (3%) e pela vontade de ter eucalipto (2,77%) (Figura 62).

Interessante notar que alguns produtores também relacionaram o reflorestamento a necessidade do aumento de área verde, principalmente em áreas abandonadas, o que pode ser vinculado a beleza cênica e aos demais serviços associados as florestas, mencionados anteriormente. É válido ressaltar, também, que devido a algumas respostas dadas, percebe-se que há produtores que entendem o reflorestamento apenas como plantação de eucalipto. Neste sentido seria importante capacitá-los sobre os modelos alternativos do reflorestamento com fins lucrativos e/ou a regeneração natural (menor custo).

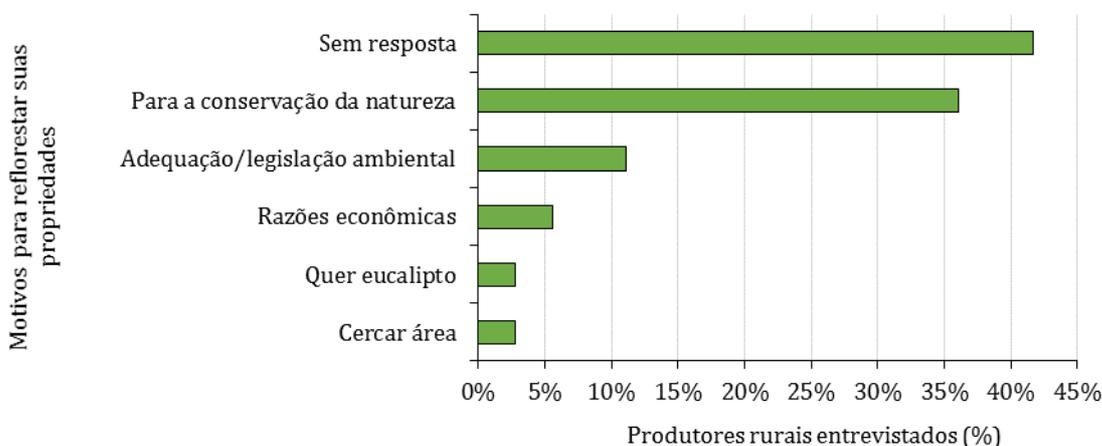


Figura 62: Respostas dos produtores rurais da BPSPP sobre os motivos que os levariam a reflorestar suas propriedades.

Com relação a responsabilidade sobre o reflorestamento, um terço dos produtores (33%) considera os proprietários da terra como responsáveis, 11% acham que o governo e/ou instituições devem ser responsáveis. Tal levantamento apresentou resultados discrepantes em relação ao mesmo questionamento sobre a responsabilidade pela preservação do meio ambiente (45% governo, 30% proprietários rurais – ver abaixo).

A percepção dos produtores sobre a importância das áreas de floresta fica ainda mais clara ao serem questionados sobre a conversão das áreas de florestas da Bacia para a produção de alimentos: 76% dos produtores afirmaram não ser uma boa opção, 23% disseram ser conveniente e um entrevistado não respondeu. Para os produtores que não concordaram com essa conversão, a grande justificativa é a proteção do meio ambiente (38%), principalmente no que tange a preservação da água, assim como a preservação de florestas, da biodiversidade e do reconhecimento dos seus serviços (“dependem da floresta”, “seria muito quente”). Para 12%, as características biofísicas da região são consideradas empecilhos para tal conversão (“relevo é acidentado, é melhor para a floresta mesmo”, o “clima não ajuda”, “morros iriam assorear os rios”). A opção de manter outros usos do solo permeou 7% das respostas, sendo que em quase todas o interesse ou a preferência pelo eucalipto estavam presentes (**Figura 63**). No entanto, quando indagados sobre onde gostariam que as florestas estivessem localizadas nas propriedades, 48% dos produtores afirmaram não querer floresta em nenhum local ou mantê-la onde está (nas margens dos rios, nos topos de morro), o que demonstra que apesar de terem preocupação com a natureza, a presença das florestas ainda pode estar muito associada aos aspectos biofísicos do local e a perda de produtividade.

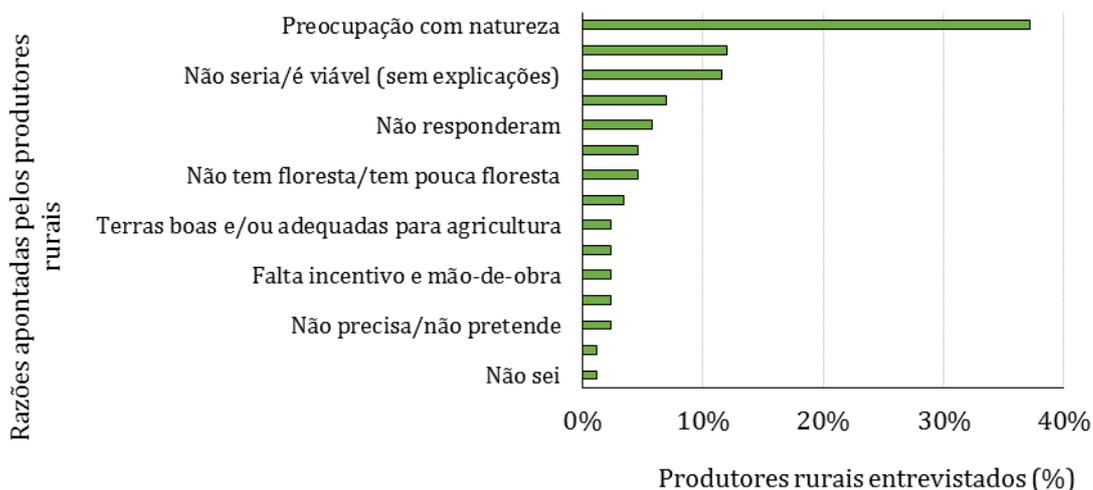


Figura 63: Razões apontadas pelos produtores rurais da BPSPP para não converterem as áreas de floresta da região em produção agrícola.

Por outro lado, dentre os produtores que apoiaram a conversão da floresta para produção agrícola, a maior parte (42%) citou que esse seria um bom caminho para prover alimentos para a população local e para os animais, o que evitaria que parte da renda da população continuasse a ser direcionada para a compra de produtos que podem ser plantados. Além da provisão de alimentos, para 27% dos produtores, a mudança da floresta para a produção agrícola preservaria a natureza¹⁰ e para 19% esta transição poderá gerar mais lucros no que se refere ao aumento da produtividade, por exemplo da rizicultura (**Figura 64**).

¹⁰ Vale destacar, que neste caso, esta porcentagem de produtores (27%) relacionaram a floresta diretamente com o cultivo de eucalipto, em que para os entrevistados o eucalipto, “puxa muita água”, “seca a terra” e “judia o meio ambiente”.

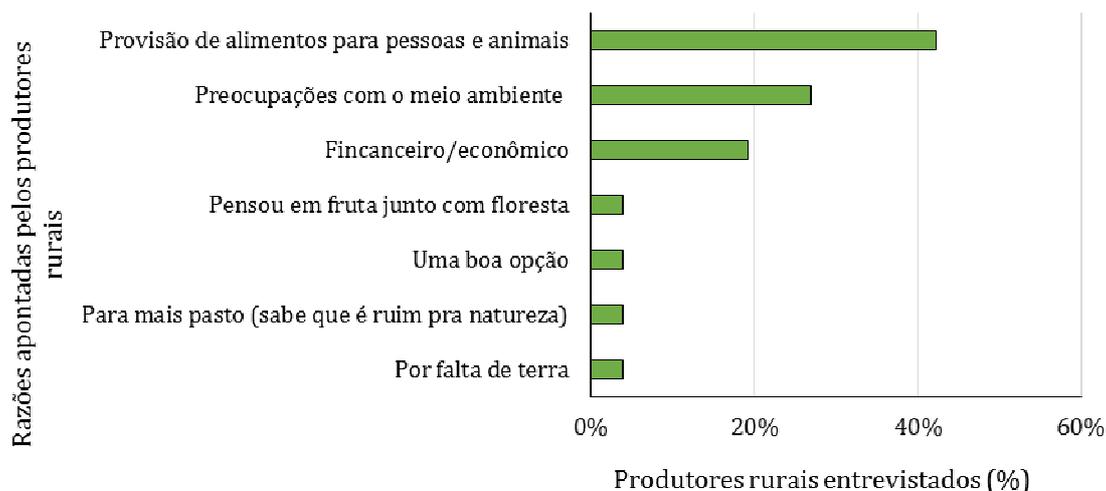


Figura 64: Razões apontadas pelos produtores rurais da BPSPP para converterem as áreas de floresta da região em produção agrícola.

Daqueles produtores que não foram a favor (76%) da conversão das áreas de floresta para a produção agrícola na Bacia, 54% também não a fariam dentro de suas propriedades. Dos que concordariam (23%) com esta mudança para a região, 69% também converteriam em suas propriedades. Os principais argumentos para não realizar a conversão de áreas de floresta em áreas produtivas dentro do seu próprio imóvel foram: a preocupação com a natureza com destaque aos corpos d'água, por não ser viável, pela falta de interesse ou por trabalhar com outros usos e por não ter floresta na propriedade. Alguns não deram argumentos ou não responderam esta questão e poucos relacionaram com as características biofísicas do terreno.

Dos que fariam a mudança da floresta para a produção agrícola em suas propriedades, as respostas giraram em torno da boa produtividade da terra, da mistura de árvores frutíferas com a área de floresta (SAF) e para ter mais pasto.

Destaca-se que a preocupação dos produtores rurais com a água teve grande relevância tanto para aqueles que não apoiam realizar esta mudança (da área de floresta para a produção agrícola) na Bacia ou em suas propriedades, quanto para os que apoiam a retirada do eucalipto para melhorar a quantidade de água e qualidade do solo. Esta questão corrobora com a importância que a água (94%) têm para a produção agrícola dos produtores entrevistados (Figura 65), ainda que sejam os recursos mais afetados pelas atividades¹¹ (Figura 66).

¹¹ Porcentagem extraída dos 12% dos produtores que afirmaram que as atividades desenvolvidas na propriedade afetam os recursos da natureza. Para 88% dos produtores as atividades não afetam tais recursos.

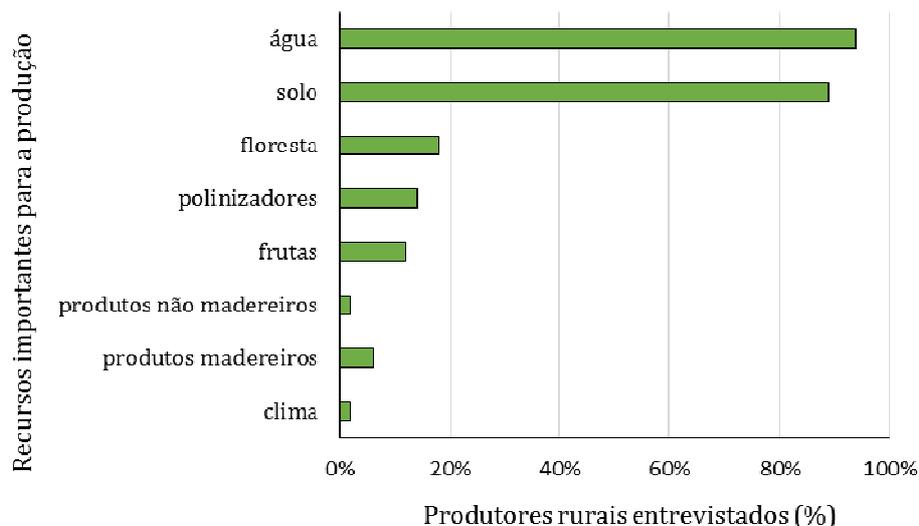


Figura 65: Percepção dos produtores da BPSPP sobre os recursos mais importantes para a produção.

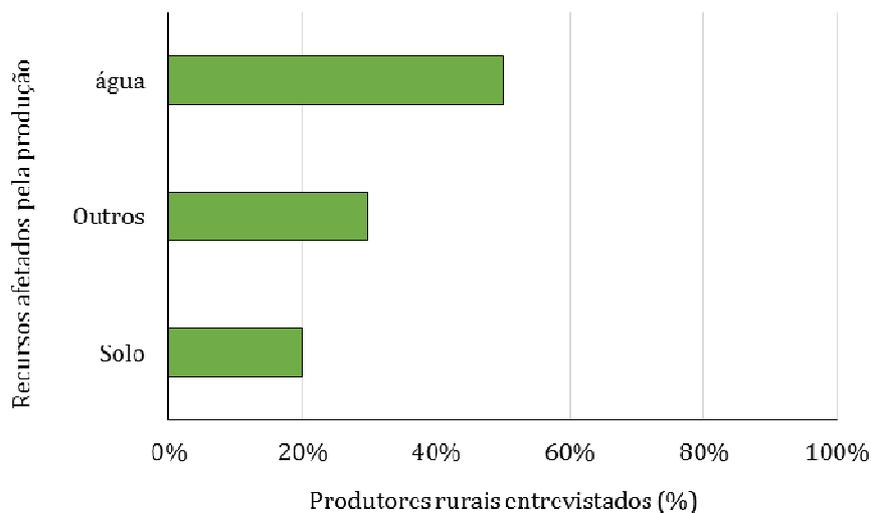


Figura 66: Percepção dos produtores da BPSPP sobre os recursos mais afetados pela produção.

A provisão de água apareceu como principal serviço provido na Bacia do ponto de vista dos participantes do grupo de foco. Outros serviços foram a disponibilidade de habitat (7 grupos) controle de erosão (6), e provisão de alimentos (5) (**Tabela 6**).

Tabela 6: Serviços ecossistêmicos considerados prioritários na Bacia de acordo com os grupos de foco.

Serviços prioritários	Nº de respostas por grupos
Provisão de água	12
Disponibilidade de habitat	7
Controle de erosão	6
Provisão de alimento	5

Ao serem questionados sobre o estado atual destes recursos na Bacia, os participantes dos grupos de foco avaliaram que a água se apresenta em bom estado nas áreas das Serras da bacia (Mar e da Mantiqueira), porém, com necessidade de iniciativas de restauração nestes locais. Já em áreas urbanas e nas áreas de ciclos econômicos históricos, os corpos d'água foram caracterizados como em estado ruim.

Além disso, a disponibilidade de habitat também foi avaliada com um estado atual bom nas Serras do Mar e da Mantiqueira, Unidades de Conservação (UC) e Reservas do Patrimônio Natural (RPPN). No entanto, a mesma foi avaliada como ameaçada em locais da bacia com usos da terra diferentes de cobertura florestal, como atividades agrícolas, agropecuária, silvicultura e área urbana.

O controle de erosão foi avaliado pela maioria dos participantes dos grupos de foco como ruim em toda bacia, principalmente na Bacia do Rio Paraitinga, Guaratinguetá e Queluz, que têm como principal uso da terra a produção agropecuária. Apenas um grupo participante da oficina citou seu estado atual como sendo bom em áreas protegidas pela vegetação nativa. Tal fato pode estar muito relacionado com fenômenos de alagamento e deslizamento que ocorreram no ano de 2010 na região do município de São Luís do Paraitinga.

Ainda de acordo com os participantes dos Grupos Focais, a provisão de alimento, associada a produção agrícola no entorno do rio Paraíba do Sul, encontra-se em risco devido à baixa produtividade, ao baixo controle de erosão e de fertilidade do solo. Estes podem ter resultado do empobrecimento e da falta de investimento para melhoria das técnicas de manejo.

Ao questionar os produtores rurais sobre se gostariam de ter árvores junto à produção agrícola ou pecuária nas suas propriedades, 71% negaram, 27% disseram que sim e 3% não responderam. Esta informação corrobora com a preferência que estes atores têm para que a vegetação nativa dentro da propriedade esteja situada, não só em margens dos corpos d'água, mas também em áreas de relevo onde, na maioria das vezes, não há competição pelo uso do solo com a produção agrícola e pecuária. Além disso, corrobora o fato de que os produtores muitas vezes preferem manter as atividades feitas de maneira tradicional, como mencionado por participantes dos grupos de foco.

Dos produtores que responderam que não gostariam de ter árvores junto a sua produção, 20% alegaram ser por questões pessoais como “não tenho interesse”, “não uso” e “não necessito”. Para 17%, as árvores atrapalhariam as atividades que eles realizam, mencionado fatores como, “atrapalha o serviço”, “inviabiliza o plantio”, “é uma monocultura”, “não quer árvores no meio da cana e se fosse mudar seria só para eucalipto”, “atrapalha o funcionamento do tanque de arroz”, “atrapalha o manejo” e “atrapalha os piquetes organizados”. 16% dos produtores afirmaram que não seria viável, mas sem dar explicações relevantes (**Figura 67**).

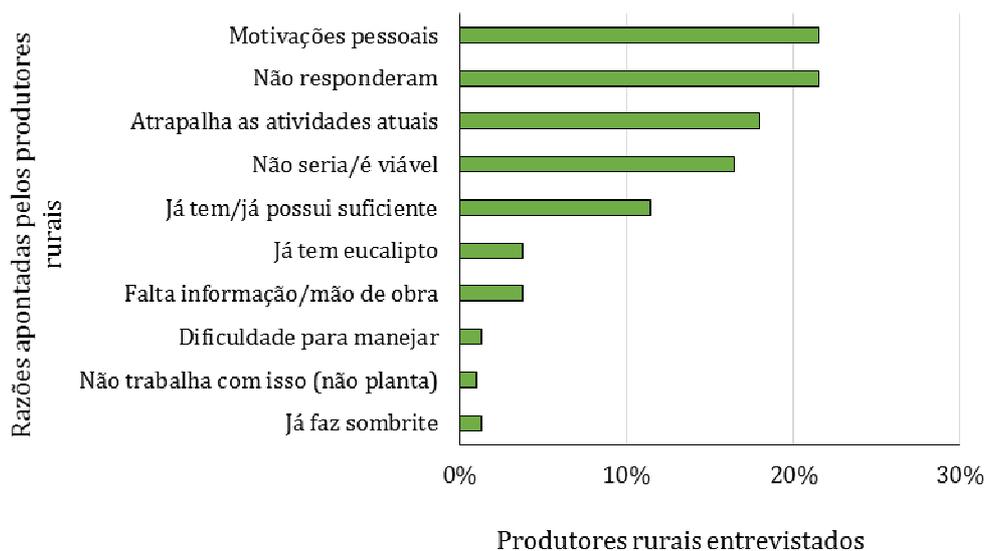


Figura 67: Razões apontadas pelos produtores rurais da BPSPP para não ter árvores junto às áreas de produção das propriedades.

Vale destacar que apesar da maioria dos produtores rurais não ter interesse em ter árvores junto as suas respectivas produções (71%), grande parte dos participantes dos grupos de foco afirmou que há uma tendência na bacia para a adoção dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) principalmente, dos “produtores neorurais¹²”. De acordo com os participantes dos grupos de foco, este fator pode estar relacionado à idade dos produtores entrevistados, já que em geral o público que desenvolve SAF tende a ser de uma faixa etária mais jovem, enquanto a média de idade dos produtores entrevistados foi de 48 anos, além de apresentarem terras entre 5-10ha e na maioria, vindo de outros estados que estão em busca de uma outra forma de vida, que não na cidade. Acrescentaram também que os “neorurais” possuem uma visão menos conservadora, têm tempo, recursos financeiros e procuram opções mais sustentáveis de produção, como os sistemas mistos em geral. Além disso, é interessante notar que apesar de haver uma percepção por parte dos produtores de que as florestas são responsáveis por prover serviços como água e biodiversidade, ela ainda é vista como um bem distante, que não faz parte das atividades econômicas da propriedade.

¹² De acordo com os participantes dos grupos de foco, os “produtores neorurais” e a expansão dos sistemas mistos, como o SAF, têm se concentrado, principalmente municípios de São José dos Campos, Tremembé, Pindamonhangaba, Cunha, São Luiz do Paraitinga, Lagoinha, Cachoeira Paulista e Lorena

Dos 27% dos produtores rurais que manifestaram interesse em ter árvores junto as respectivas produções, 43% fizeram associações com a natureza e seus serviços ecossistêmicos culturais como, beleza, flores bonitas, contemplação, fornecimento de frutas, árvores medicinais e atração de pássaros. Para 30% dos produtores a presença das árvores traz alimento e sombra para o gado e aves. Além disso, há também motivações comerciais ou econômicas (17%), em que as respostas englobaram o aumento na venda, “atingir outros mercados”, aumento da produção (incluindo frutas e alimentos) e apicultura (**Figura 68**).

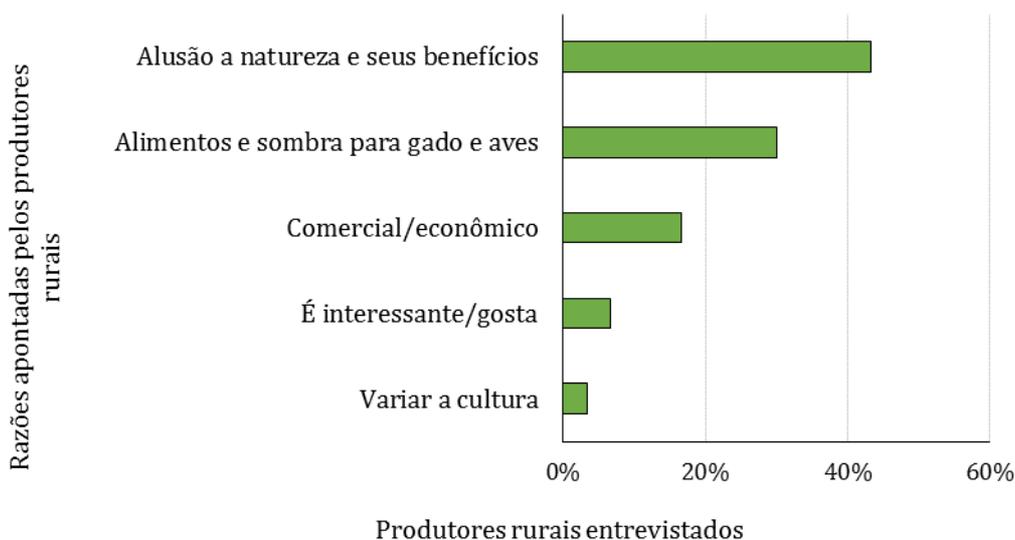


Figura 68: Razões listadas por produtores rurais para ter árvores junto às produções agropecuárias

Ainda que a apicultura tenha sido pontualmente citada pelos produtores (3,3%) como uma motivação econômica para se ter árvores junto às produções, 57% consideraram que os polinizadores afetam positivamente a produção, principalmente aquela relacionada a fruticultura (laranja, maracujá, goiabeira), enquanto para 38% os efeitos são negativos, nomeadamente nas plantações de arroz, hortaliças e cana.

Apesar da baixa representatividade que a apicultura se apresenta na bacia (dados corroborados tanto pelas entrevistas quanto pelos dados secundários analisados no **Produto 1.2**), quase metade dos produtores percebe a relação positiva entre polinizadores e a floresta (48%) no que diz respeito à manutenção e expansão desta, sendo que 23% vincularam a apicultura com a frutificação e semeadura, 8% disseram apenas ser importante e 20% não souberam responder. Esta informação vai de acordo com a percepção dos participantes dos grupos de foco em relação à polinização, já que para a grande maioria é provida pelas áreas de floresta. Mas no entanto, a maioria dos atores locais não relacionaram os polinizadores a provisão de alimento.

6.3 Percepção sobre as mudanças do uso do solo e impactos destas na provisão dos serviços ambientais da bacia

De acordo com os participantes dos grupos de foco, uma das técnicas de melhoria da pastagem mais recomendadas atualmente na BPSPP é o Sistema Voisin. Sistema Voisin é um sistema intensivo de manejo do gado e da pastagem em que ocorre a rotação dos animais em uma área determinada por um período de tempo (Embrapa, 2016). De maneira geral, 60% dos produtores rurais entrevistados afirmaram conhecer este sistema (**Figura 69A**), mas apenas 18% destes afirmaram o adotar. Esses dados corroboram com as percepções dos participantes do grupo de foco que informaram que o Voisin é pouco utilizado na Bacia. Estes ressaltaram ainda que dos produtores que adotam a técnica, muitos o fazem de forma incorreta e/ou pouco eficiente devido à ausência de conhecimento técnico sobre a metodologia.

Os principais motivos citados pelos produtores para a não adoção do Voisin foram: o foco em outra atividade que não a pastagem (32%), a falta de interesse no sistema (22%), além de dificuldades no planejamento e/ou no manejo, escassez de recursos financeiros e a falta de mão de obra para a instalação dos piquetes (**Figura 69B**). A falta de recursos financeiros e mão de obra também foram apontados como fatores limitantes para adoção de boas práticas agropecuárias por produtores no Brasil, tanto dentro do bioma Mata Atlântica como na Amazônia (Latawiec et al., 2017). A forte questão cultural/tradicional e a falta de incentivos governamentais também foram ressaltadas pelos participantes dos grupos de foco como as principais razões para a não adoção do Voisin pelos produtores. Os participantes dos grupos de foco acrescentaram ainda que muitos proprietários de terra preferem importar suplemento para o gado e investir em gado de melhor qualidade do que melhorar a pastagem.

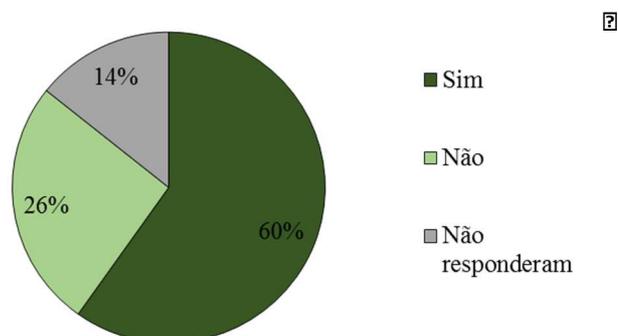




Figura 69: Respostas dos produtores sobre o Sistema Voisin. A) Os produtores conhecem esse sistema? B) Motivos para não adotar esse sistema.

Outras justificativas apontadas nas dinâmicas dos grupos de foco para a não adoção do Voisin foram: a ausência da técnica nas escolas rurais, a falta de tempo dos produtores para se dedicar a esse sistema, o descrédito e desconfiança a novos projetos, a municipalização da assistência técnica rural (ATER), a falta de conexão entre as ações das instituições e entre os produtores, o alto custo do material necessário para a realização da técnica, a falência dos órgãos públicos e a desvalorização do trabalhador rural, que acarreta no êxodo rural dos jovens.

Ressaltou-se um fato onde muitos trabalhadores rurais não queriam ser registrados como tal nas carteiras de trabalho devido a vergonha que a atividade lhes causava. Essa informação denota um problema no conceito de identidade de lugar, entendido como uma subestrutura da identidade pessoal que é construída pela interação do indivíduo com seu entorno físico e social (Mourão & Cavalcante, 2011). Esse resulta no abandono da profissão, da tradição familiar e conseqüentemente, na falta de mão de obra e de fazendas agrícolas produtivas para o abastecimento da população. A extinção da Secretaria de Agricultura também demonstra a falta de importância dessa atividade para o governo, ponto citado especificamente na oficina realizada no município de Lorena (SP). Essas informações contrastam com as diretrizes da FAO (OECD-FAO, 2012) que ressaltam a importância da produção agrícola, principalmente vinda de pequenos produtores, para a segurança alimentar nas próximas décadas.

Embora haja pouca representatividade do Sistema Voisin na Bacia, os participantes dos grupos de foco informaram que este é adotado em diversos municípios da bacia, como: Lorena (Fazenda Conceição), Cunha (pelo Serro Acima), São Luiz do Paraitinga, Lagoinha, Tremembé (próximo da Serra da Mantiqueira), Taubaté (na área de predomínio de pastagem do município), São José dos Campos (próximo da Serra da Mantiqueira), Natividade da Serra, Silveira, Guaratinguetá e na região do Paraíba. Além disso, afirmaram que há tendência do Voisin aumentar nos próximos 10-20 anos nas áreas aonde este já é implementado.

Apesar de poucos produtores desenvolverem tal sistema, pode ser observada uma grande preocupação com os cuidados com a terra, já que a maioria dos produtores (62%) informaram que adotam algum cuidado com o solo a fim de melhorar a fertilidade, aumentar a produtividade, controlar pragas, evitar a erosão e também para o bem-estar social, que está ligado à saúde da população (**Figura 70**). Dentre esses, aumentar a fertilidade e a produtividade do solo foram os motivos mais citados pelos produtores para a implementação de práticas de cuidado com a terra.

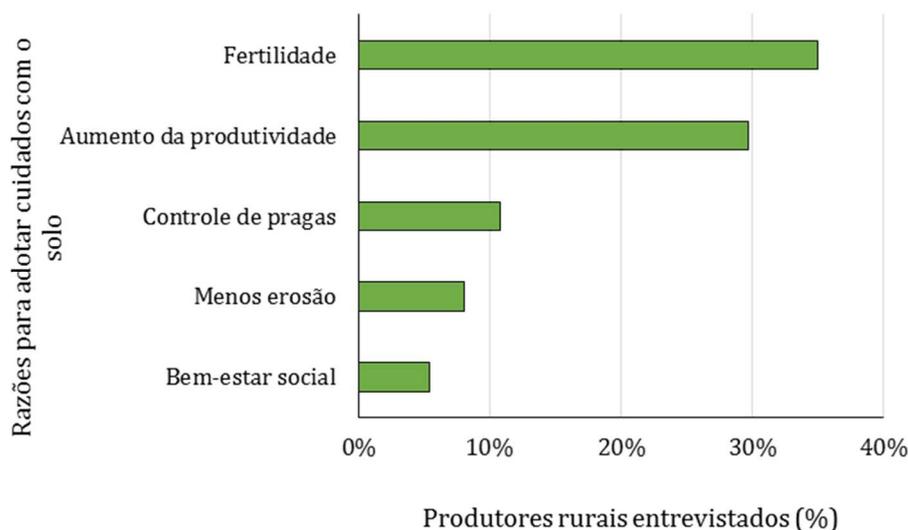


Figura 70: Motivo pelo qual cerca de 60% dos produtores da BPSPP informaram adotar cuidado com solo.

Com relação aos sistemas mistos, apesar da maioria dos produtores (72%) informarem que os conhecem, 88% destes não os adotam em suas propriedades. Os principais motivos para a não-adoção foram a falta de interesse (40%), desconhecimento sobre o funcionamento dos sistemas, por acharem que dá muito trabalho (17%) ou por não terem gado (16%). Os 12% dos proprietários rurais que informaram realizar sistemas mistos em suas propriedades adotam o sistema silvipastoril e agropecuário. Segundo eles, estes sistemas aumentam a produção, promovem sombra e alimento para o gado, além de produzirem seu próprio alimento.

Os participantes dos grupos de foco também ressaltaram que esses sistemas ainda são pouco utilizados na Bacia. Foi destacado, porém, que há algumas iniciativas principalmente de Sistemas Agroflorestais (SAF) em determinados municípios como Cunha, Cachoeira Paulista, Lagoinha, Lorena, Natividade da Serra, Pindamonhangaba, Roseira, São José dos Campos, São Luiz do Paraitinga, Taubaté e Tremembé. Sobre o sistema silvopastoril, os grupos de foco acreditam que também há tendência para aumentar, pois acreditam que os produtores tenderão a aceitar mais áreas de floresta frente a associação pecuária-agricultura sustentável¹³. Ainda segundo os grupos de foco, todos os sistemas citados acima apresentam tendência de

¹³ Inclusive, o aumento da área florestada, principalmente em áreas de nascentes, foi uma das tendências apontada pelos participantes dos GFs devido ao abandono do pasto ou diminuição do tamanho do pasto, que está diretamente ligada ao aumento do preço da terra.

crescimento na Bacia, principalmente nas serras do Mar e da Mantiqueira, visto que a expansão urbana impactou as áreas cultivadas.

Além dos SAFs, os participantes dos grupos de foco apontaram outros sistemas mistos com ocorrência pontual na Bacia como: o pastejo rotacionado da Embrapa - Chinelato (com ocorrência em Lorena, Pindamonhangaba, São José dos Campos e Taubaté), arborização da pastagem (em São José dos Campos e Pindamonhangaba), exploração comercial de madeira e lenha de acácia e guanandi, manejo de pinhão (em Cunha, Lorena e São Luiz do Paraitinga), silvopastoril que foi citado como uma atividade rara (em fazendas nos municípios de Lagoinha, Natividade da Serra e São Luiz do Paraitinga). Além disso, sem especificar localidades, citaram diversas associações com eucalipto (floresta e eucalipto, gado e eucalipto, cordeiro e eucalipto) e a fruticultura.

Embora os participantes dos grupos de foco tenham apontado que a adoção de sistemas mistos e do sistema Voisin deve aumentar na Bacia, grande parte dos produtores (65%) não tem interesse em modificar o seu atual sistema de produção, seja por motivos culturais e pessoais (“já trabalha com isso há muito tempo”, “é o negócio de família”), seja por motivos econômicos (“porque tem mercado”, “gera boa renda”), ou ainda por questões ambientais (“não está faltando água no momento”, “essa atividade não necessita de água” e “a topografia do terreno não permite mudanças”) (**Figura 71**).

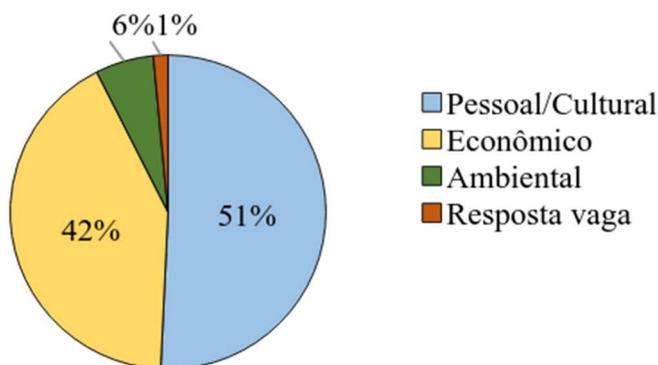


Figura 71: Motivo dados pelos produtores para não mudar seu sistema de produção (florestas, pastagem, agricultura, eucalipto, etc.).

Dentre os 35% dos produtores rurais que demonstraram interesse em modificar o seu atual sistema de produção, 14% mudariam para agricultura orgânica, 12% investiriam na genética do gado, 11% para pastagem rotacional, 5% fariam repouso do solo, desenvolveriam apicultura, e confinariam o gado, respectivamente, 4% gostariam de reflorestar e 3% fariam agroturismo (**Figura 72**). Mais detalhadamente, as seguintes atividades foram listadas: plantações de feijão, milho e frutas, multiculturas de frutas vermelhas e hortaliças, plantação de espécies madeireiras, produção orgânica de cabra para leite, aumento da área de pastagem e implementação de um sistema ILPF.

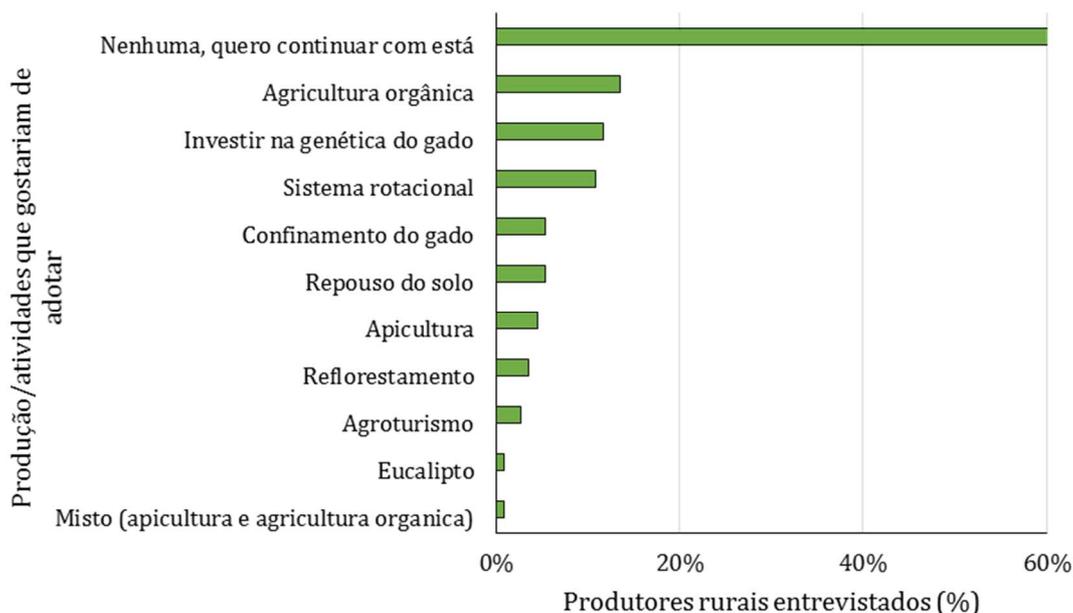


Figura 72: Resposta dada pelos produtores sobre que produção/atividades gostariam de adotar, se fosse possível.

No entanto, para realizarem tal mudança, os produtores precisariam transpor alguns entraves. Dentre esses, os mais citados foram: a falta de recursos, investimentos e incentivos técnicos (51%), a pouca orientação e conhecimento sobre o assunto (12%), a falta de mão de obra qualificada (7%), a dificuldade em adquirir terras (5%) e a falta de tempo para desenvolver a atividade (2%). A maioria dos produtores acha que a adoção dessas novas atividades não impactaria o meio ambiente (solo, água e biodiversidade), mas impactariam positivamente suas vidas.

Segundo os participantes dos grupos de foco, os produtores além de terem inúmeras dificuldades como as citadas acima, continuam com uma abordagem mais tradicional do uso da terra por questões culturais e econômicas. Ou seja, continuam a seguir as práticas adotadas pela família e enxergar a floresta como espaço perdido para a pastagem. A visão de alguns participantes dos grupos focais é que “a motivação dos produtores é pessoal e cultural, mas, a decisão é econômica”.

Embora a maioria dos produtores não queiram mudanças, seja de novos sistemas, atividades ou técnicas, 45% destes percebem que seus vizinhos estão aderindo a outras práticas ou formas de produção. As principais escolhas citadas foram: pecuária de corte (20%), cultivo de milho (18%), cana-de-açúcar (12%), trocar o eucalipto pela produção orgânica (6%), plantio de grama (6%), lotear o terreno (5%), ou estão abandonando o campo e indo para a cidade (12%). As outras opções foram citadas por menos de 2% dos entrevistados.

Na visão dos participantes dos grupos de foco, ainda que as atividades tradicionais, como a pecuária extensiva, continuem a dominar a paisagem da Bacia, os produtores estão começando a agir de forma diferente. Em se tratando das pastagens, outras opções além do sistema Voisin

e agrosilvipastoris estão sendo adotadas com ocorrências pontuais como: a recuperação de áreas com erosão e áreas de nascentes, substituição de *Brachiaria* por outras gramíneas, integração de pastagens com floresta, calagem/semeadura, sobre-semeadura ou reforma de pastagem com o uso de herbicida, aração e incorporação, implementação de curvas de nível, consórcio gramínea-leguminosa, gado confinado, abandono das técnicas de queimada, correção do solo e da fertilidade utilizando adubação (muito comum no momento), uso do calcário, manejo de pastagem – com lotação ou rotação, SAF e renovação da pastagem de baixo custo e baixo impacto. Ressaltou-se, porém, que estas técnicas não alcançam nem 10% das áreas de pastagem da Bacia.

Os participantes dos grupos de foco destacaram que caso os produtores não comecem a realizar melhorias em suas terras, a produção diminuirá e eles, inevitavelmente, terão que abandonar o local¹⁴. Além disso, afirmaram que os pequenos e médios produtores estão mais dispostos a adotar práticas mais sustentáveis, pois parecem ser mais flexíveis que os grandes produtores. Esse fato pode ser explicado pela economia da escala: os grandes produtores não necessariamente precisam aumentar eficiência na produção pois tem maiores lucros provenientes da produção em larga escala. O fato de produtores com propriedades pequenas adotarem boas práticas agropecuárias em maior quantidade foi também observado em outras regiões do Brasil (Latawiec et al., 2017). Além disso, destacaram que uma nova classe de produtores rurais está ocupando a bacia, denominada “neururais”. Essa classe é composta por pessoas do meio urbano, principalmente jovens adultos com ou sem antecedentes rurais, com tempo e dinheiro, que compraram terras entre 5-10ha e estão interessados em desenvolver opções sustentáveis de produção (Assis et al., 1996; Feiden et al., 2002). Os “neururais” estariam ocupando os municípios de Cunha, São Luiz do Paraitinga e Lagoinha (localizados nas serras).

6.4 TENDÊNCIAS FUTURAS E O POTENCIAL DE AUMENTO OU DIMINUIÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO E OS IMPACTOS DESTAS PARA A PROVISÃO DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS DA BACIA.

Os resultados apresentados nessa seção advêm das percepções dos produtores rurais e dos participantes dos grupos de foco quanto as principais mudanças na paisagem da porção paulista do Vale do Paraíba do Sul nos últimos anos. Foram considerados os usos dos solos atuais e as potencialidades para mudanças desses usos.

De acordo com os participantes dos grupos de foco, há tendência de a vegetação nativa aumentar na Serra da Mantiqueira e na Serra do Mar. Essa percepção corrobora com os dados da Embrapa (2016) e, caso se realize, poderá ampliar a provisão de alguns serviços ecossistêmicos na Bacia. A água (quantidade e qualidade), por exemplo, foi um serviço associado diretamente pelos participantes dos grupos de foco à presença de remanescentes florestais. De

¹⁴ Um dado interessante ressaltado pelos participantes dos grupos focais é que a Bacia tem, atualmente, a metade do número de produtores que tinha anos atrás e que a produção da mesma aumentou. Isso pode indicar que algum melhoramento está sendo feito.

acordo com eles, a provisão desse serviço tende a aumentar ou estagnar nas áreas de florestas situadas principalmente nas regiões serranas, e diminuir ou estagnar nas áreas urbanas.

As áreas de pastagem deverão diminuir ou estagnar nas regiões serranas e nas áreas urbanas. Caso essa tendência se confirme e não haja uma mudança ou melhoria na forma de produção (produção mais sustentável), essa realidade poderá afetar negativamente a provisão de alimentos, visto que as áreas de pastagem foram diretamente associadas a esse serviço. Porém, dependendo da atividade que se estabeleça em seu lugar, essa alteração poderá ser benéfica para a provisão de outros serviços associados a floresta, por exemplo, caso haja restauração nas áreas, ou mesmo a aplicação de sistemas mistos ou Voisin. Estes, como mencionados anteriormente, tem potencial para se desenvolver na região.

No que se refere às culturas perenes e semi-perenes, as tendências observadas foram duas: I) aumentar na Serra da Mantiqueira, e II) diminuir ou estagnar na Serra do Mar e nas áreas urbanas. Já para as culturas temporárias as percepções foram divergentes. De acordo com os participantes de Lorena a tendência das culturas temporárias é de diminuir nas áreas serranas e diminuir ou estagnar nas áreas urbanas. Já para os participantes dos grupos de Taubaté, as culturas temporárias devem aumentar em toda a bacia. A provisão de alimento teve, inclusive, indicação para diminuir nas áreas serranas e urbanas.

Os participantes dos grupos de foco foram unânimes em apontar o aumento da extração mineral como tendência para toda a porção paulista do Vale, particularmente próximos dos domínios urbanos. Por fim, no que diz respeito a silvicultura (eucalipto), foi considerado que essa atividade deverá aumentar ou estagnar nas áreas serranas e diminuir ou estagnar nas áreas urbanas da Bacia.

Uma das dinâmicas realizadas durante os grupos de foco foi com o objetivo de levantar a existência, ou não, de dependências e de impactos (positivos e negativos) que a agricultura, pecuária e o reflorestamento poderiam ter sobre os serviços ecossistêmicos da Bacia. No contexto geral, a percepção dos participantes dos grupos de foco é que a soma das atividades incluídas dentro da agricultura, como SAF, Agricultura anual e Fruticultura e da pecuária, ou seja Sistema Voisin, Sistema tradicional/extensivo e Silvipastoril dependem e impactam positivamente os SEs.

Entretanto, apesar do resultado do somatório, quando considerado cada uma das atividades que englobam a pecuária, 84% dos participantes dos grupos de foco indicaram que o sistema tradicional/extensivo impacta negativamente os serviços ecossistêmicos. Já as atividades do reflorestamento (Silvicultura de exótica, Silvicultura de nativa e Restauração de floresta nativa) não dependem dos SEs, mas os impactam positivamente (**Figura 73**)¹⁵.

¹⁵ Ressalta-se que para a atividade de agricultura, doze perguntas ficaram sem respostas, sendo uma sobre dependência e onze sobre o impacto; na atividade de pecuária, nove perguntas ficaram sem respostas, sendo uma de dependência e oito sobre o impacto; e para o reflorestamento, oito perguntas ficaram sem respostas, todas sobre o impacto.

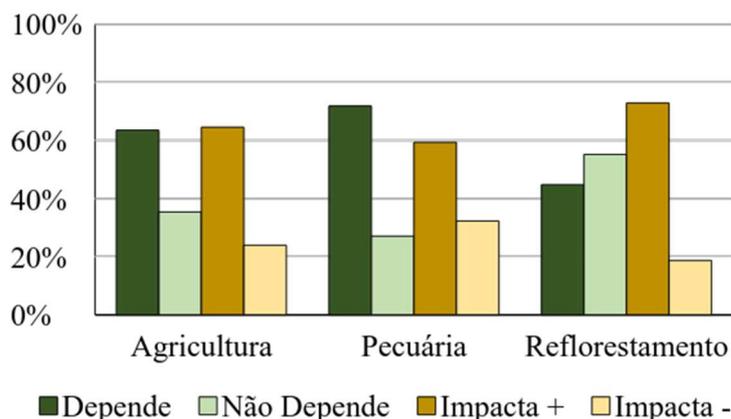
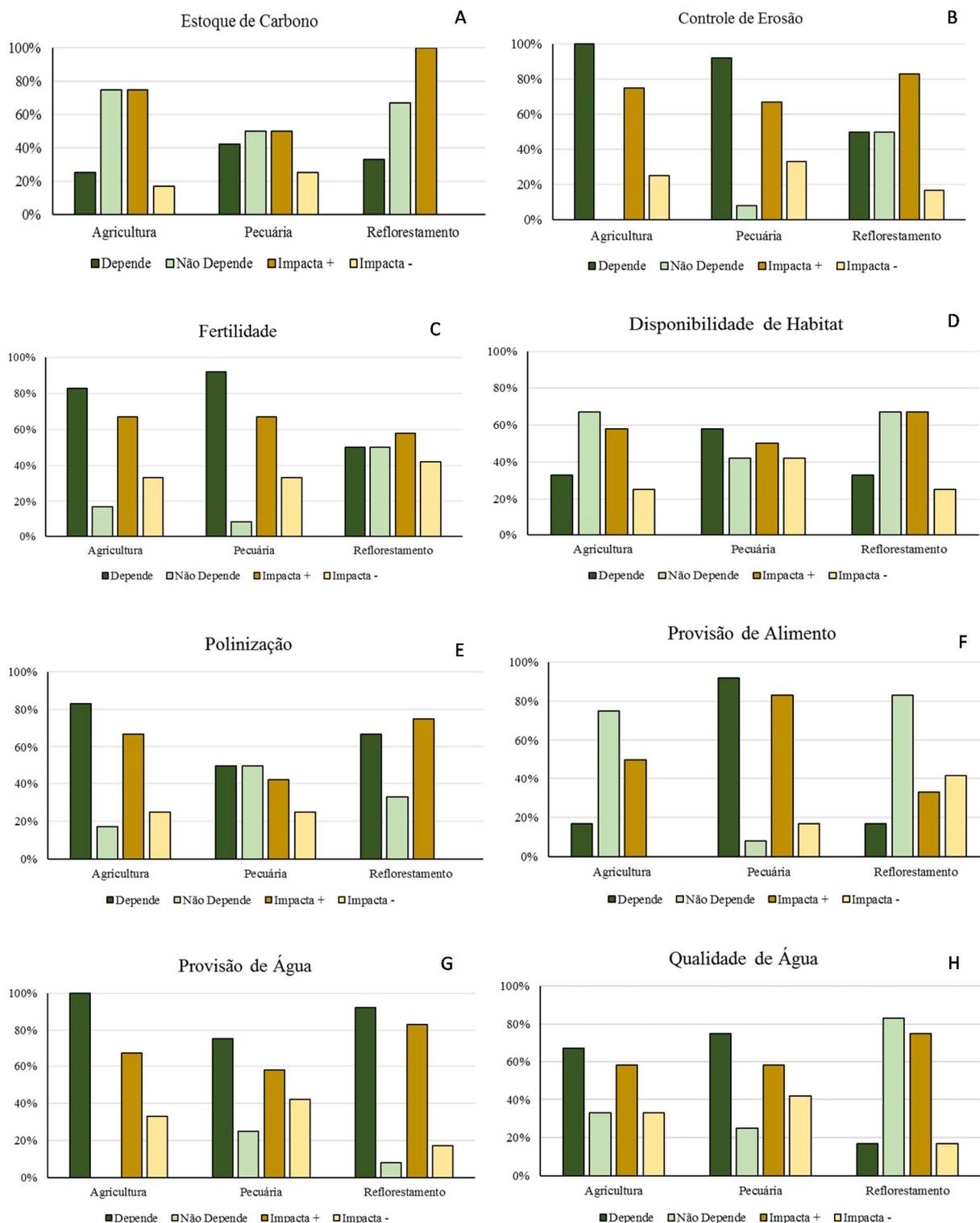


Figura 73: Análise da dependência de cada atividade (agricultura, pecuária e reflorestamento) e dos impactos das mesmas sobre os serviços ecossistêmicos da Bacia do Paraíba do Sul, porção Paulista para os participantes dos grupos de foco.

Analisando as respostas dos grupos de foco sobre a dependência e os impactos das três atividades (agricultura, pecuária e reflorestamento) para cada um dos oito serviços ecossistêmicos especificamente (estoque de carbono, controle de erosão, fertilidade do solo, disponibilidade de habitat, polinização, provisão de água, qualidade de água e provisão de alimento), nota-se que, de maneira geral: os participantes dos grupos de foco afirmaram que as atividades dependem e tem impacto positivo sobre os SEs. Apenas a atividade de reflorestamento foi considerada como tendo impacto negativo sobre a provisão de alimento para 42% dos participantes dos grupos de foco. Uma menor porcentagem dos grupos de foco acredita que a agricultura e o reflorestamento dependem dos serviços de estoque de carbono, disponibilidade de habitat e provisão de alimento, assim como observou-se a não dependência da pecuária exclusivamente sobre o estoque de carbono. Não houve consenso entre os grupos de foco sobre a dependência do reflorestamento sobre os serviços de erosão, fertilidade, assim como da pecuária sobre a polinização (**Figura 74A-H**).



Figuras 74 (A-H). Análise da dependência de cada atividade (agricultura, pecuária e reflorestamento) e dos impactos das mesmas sobre os oito serviços ecossistêmicos da BPSPP para os participantes dos G.F.

6.5 GARGALOS FINANCEIROS E TÉCNICOS

Os produtores rurais informaram que, dentre as muitas dificuldades associadas à produção atual, os principais obstáculos são: a falta de recursos humanos qualificados, seguida da falta de assistência técnica e incentivos governamentais, fatores econômicos associados a falta de mercado, ausência de integração com o poder público e questões ambientais como condições climáticas, falta de água e problemas com o solo (**Figura 75**).

É interessante notar que as dificuldades levantadas pelos produtores para o desenvolvimento das atividades produtivas atuais, diferem daquelas mencionadas como obstáculos para desenvolver os sistemas Voisin ou mistos (descritos acima). Nos dois últimos casos, fatores como mão de obra e assistência técnica não apareceram ou apareceram como tendo baixa importância. Isso pode significar que a ausência de conhecimento é um fator primordial para as atividades que eles não desenvolvem. A partir do momento em que a atividade passa a ser melhor conhecida e explorada, a questão da mão de obra e de assistência técnica apareceriam, como aconteceu neste último caso. Essa interpretação é corroborada pelos resultados do último estudo conduzido no município de Paraitinga (SP) onde a falta de disseminação sobre as boas práticas é o fator chave para melhorar uso do solo na região (Strassburg et al., 2014).

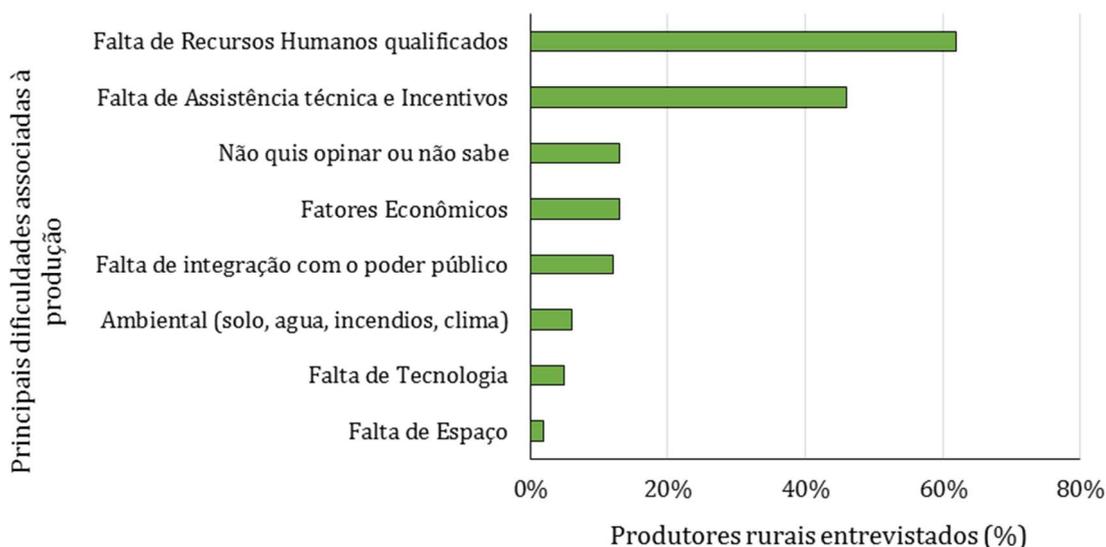


Figura 75: Principais dificuldades dos produtores rurais associadas a produção na Bacia.

A maioria dos produtores rurais (83%) não acessaram nenhum tipo de crédito nos últimos 5 anos devido à falta de interesse ou necessidade (42%), pois utilizam recursos próprios (13%), tem dificuldades ou problemas prévios com os bancos (6%), ou já tem algum acordo com empresas (3%) (**Figura 76**). Apenas 27% dos produtores informaram que acessaram algum tipo de crédito para a sua propriedade vindos de linhas do BNDES, PRONAF, FINAME, PRODECOOP, ICMS para compra de maquinário, alimentos e material de produção.

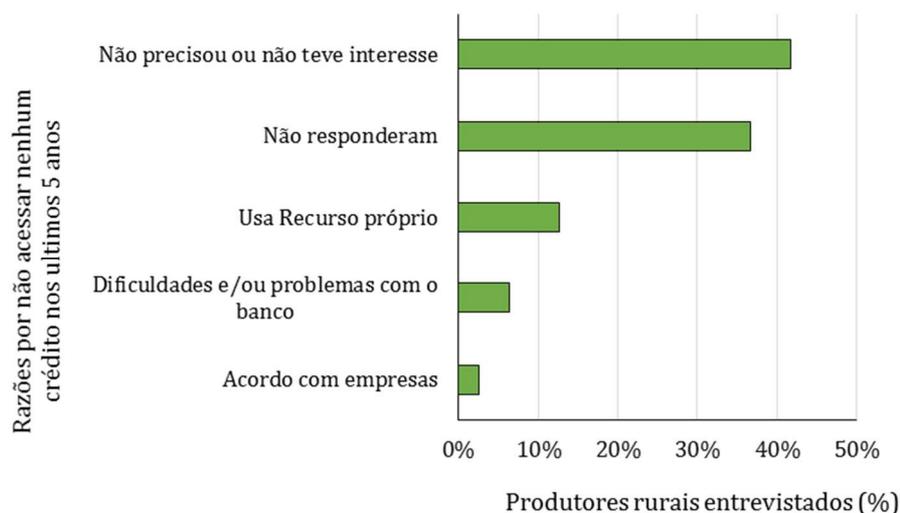


Figura 76: Razão pela qual os produtores rurais não acessaram algum tipo de crédito nos últimos 5 anos.

Dos produtores rurais, 22% ressaltaram ter alguma dificuldade com o acesso ao crédito rural devido à demora e burocracia exigida, as muitas garantias necessárias para a obtenção do crédito, ao fato do dinheiro não estar disponível quando necessário, além da falta de conhecimento sobre as condições de crédito e receio de não conseguir pagar dentro das condições exigidas. Os participantes dos grupos de foco também destacaram as dificuldades dos produtores em ter acesso ao crédito rural e informaram que a burocracia e o descrédito no sistema os fazem não ter interesse em procurar o auxílio. Resultados parecidos foram obtidos dentro dos grupos focais com os produtores da Alta Floresta- MT (N = 25) e nas entrevistas com produtores no Mato Grosso (N = 250) (Latawiec et al., 2017).

Apesar da aparente descrença no sistema, 56% dos produtores informaram que tem recebido acompanhamento da assistência técnica quando necessitam ou contam com acompanhamento mensal, dos quais 76,8% estão satisfeitos com o atendimento e acham que a assistência que tem recebido é suficiente visto que conseguem tirar todas as dúvidas e instruir o pessoal da fazenda. Apenas 23% dos produtores acham que falta assistência técnica especializada, ou que esta poderia ser realizada com maior frequência ou mensal, o que demonstra que o auxílio não é uniforme na região (**Figura 77**).

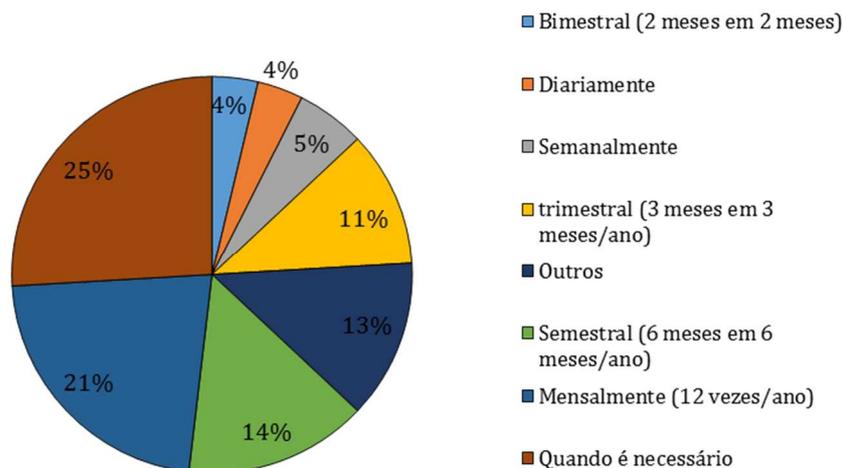


Figura 77: Quantas visitas técnicas por ano segundo os produtores que têm acompanhamento da assistência técnica em sua propriedade na BPSPP.

Quando perguntados sobre o que poderia ser feito para melhorar a sua situação como produtor rural, 47% responderam que gostariam de ter mais apoio, investimento do governo, acesso a crédito e menos burocracia nos bancos; 17% acreditam que a maior abertura de mercado iria melhorar a sua situação; 7% mencionaram uma maior interação e parceria entre governo e proprietário, assim como a formação de associações locais para ajudar os produtores a produzir, e 4% acham necessário um aumento e capacitação de mão de obra. As demais respostas não corresponderam a 2%.

A maioria dos produtores entrevistados (93%) afirmou que não existem programas ou projetos ambientais nas propriedades inventariadas. Apenas 7% dos proprietários informaram que estão envolvidos em projetos como de reflorestamento, ou associados com outras empresas e projetos como o programa municipal (do Juarez), do TAC ligado as florestas, um produtor participa do projeto da Fíbria, e outro tem um projeto em parceria com a Suzano Celulose.

Quando perguntados sobre quem deveria pagar pela preservação do meio ambiente, a maioria dos produtores rurais (45%) informaram que a responsabilidade é do governo, enquanto 30% acreditam que os proprietários é que devam pagar. No entanto, 19% dos produtores acham que os proprietários só devem cooperar para conservação mediante pagamento (**Figura 78**).

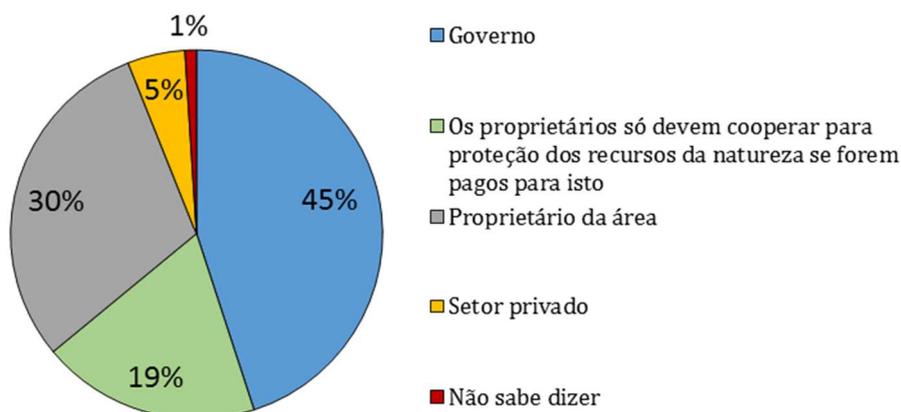


Figura 78: Resposta dos produtores rurais sobre quem deveria pagar para preservação dos recursos da natureza.

Dentre as possíveis ações para a preservação do meio ambiente sem comprometer a produção, 38% dos produtores acreditam que a principal forma seria o reflorestamento, manejar e corrigir o solo preservando as margens dos córregos, nascentes e área de APP; para 23,6% dos produtores o ideal seria o aumento de políticas públicas, com leis e apoio técnico específico, formação de parcerias público-privado para preservar áreas naturais e otimizar as produções, além do governo investir mais na fiscalização ambiental; 8% acham importante investir em uma maior conscientização para diminuir a poluição do ambiente, assim como 8% acham que seria bom investir em técnicas de melhoria do uso do solo como sistema ILPF, SAF, realizar consórcio entre culturas e eucalipto, além de rotacionar culturas. No entanto, 16,4% acham que não é preciso fazer nada pois já se preserva bastante (**Figura 79**).

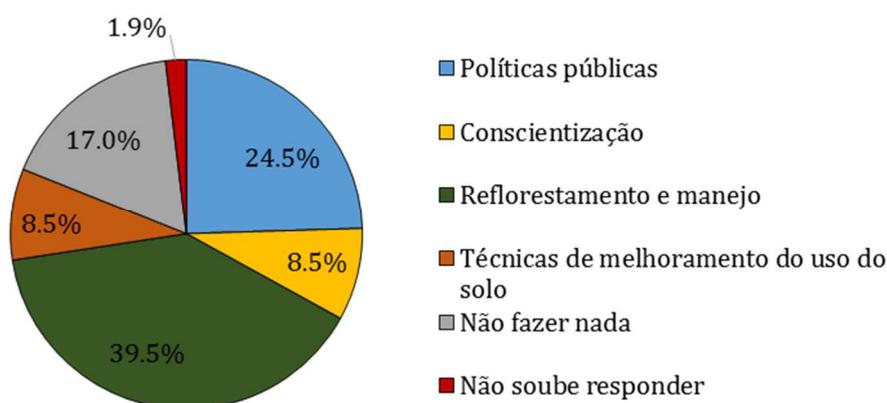


Figura 79: Resposta dos produtores rurais sobre o que poderia ser feito para preservar o meio ambiente sem comprometer a sua produção.

Quando questionados se aceitariam dinheiro para reflorestar, 55% dos produtores disseram que sim e 35% que não (**Figura 80**). Vale lembrar que, como mencionado anteriormente, 68% dos produtores informaram que não pretendem restaurar suas propriedades. Sendo assim,

nota-se que ter incentivo econômico para a restauração potencializa o acréscimo florestal na Bacia.

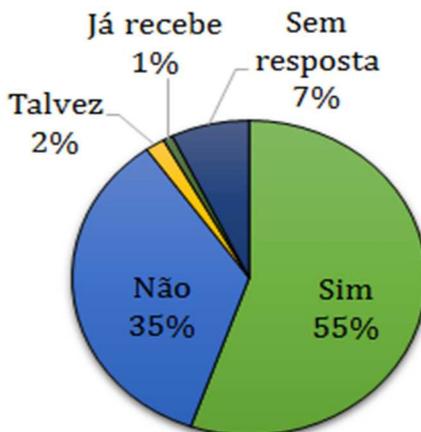


Figura 80: Resposta dos produtores rurais a pergunta: se fosse oferecida uma quantia em dinheiro para reflorestar, você aceitaria?

Os 32 participantes do Grupo Focal acreditam que os produtores rurais deveriam receber mais assistência técnica, pagamentos por serviços ambientais (PSA), assim como crédito rural e redução de impostos (**Figura 81**). Outros auxílios foram citados como: cursos de educação ambiental, restauração florestal, agroecologia, construção participativa do conhecimento, apoio a regulação fundiária, programas de extensão rural, saneamento básico rural, certificação ambiental e orgânica.

Essas informações estão de acordo com as opiniões e necessidades manifestadas pelos produtores rurais onde 23% informaram que gostariam de ter mais assistência técnica (**Figura 77**), e 45% dizem que o governo deveria pagar pela conservação ambiental ou pagar aos produtores pela conservação (PSA) (**Figura 78**).

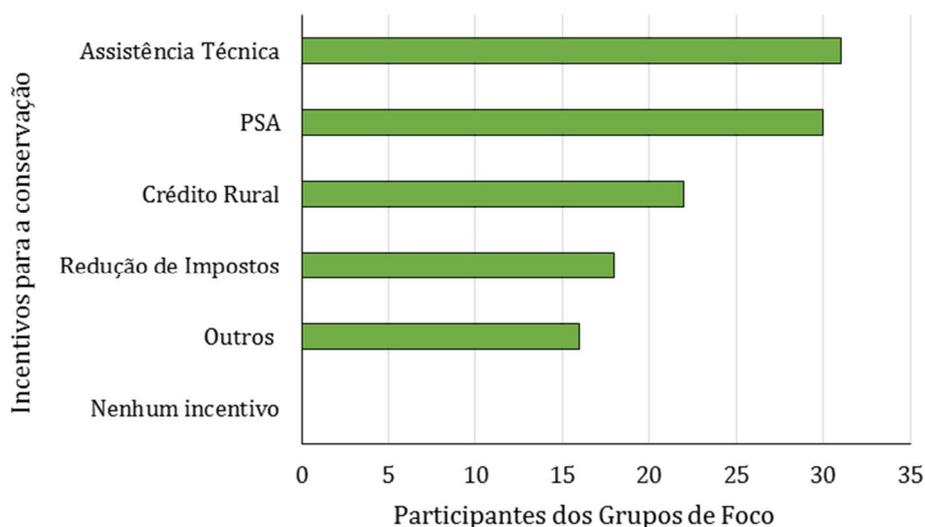


Figura 81: Percepção dos participantes dos grupos focais sobre o tipo de incentivo que o produtor deveria receber para a conservação.

7. CONCLUSÃO

A Bacia do Rio Paraíba do Sul Porção Paulista (BRPSPP), é caracterizada pela predominância das atividades de pastagem e rizicultura, aliada a uma paisagem recoberta por diferentes tipos de vegetação florestal. Essas características indicam um uso e cobertura da terra heterogêneo, que demanda diferentes medidas para garantir a provisão dos serviços ecossistêmicos e o bem-estar da população.

Identificou-se que o alto valor da produção agropecuária dos municípios considerados urbanos demonstra a inexistência da dualidade rural-urbana nestas atividades que deve ser levada em consideração em futuras análises. A predominância de pequenas propriedades na BRPSPP que desenvolvem, na maior parte, atividades de pecuária extensiva sem um amplo uso de técnicas de manejo, apresentam um entrave ao aumento da produtividade. Inclusive, poucos produtores demonstraram interesse em adotar sistemas alternativos, ou mesmo outras atividades produtivas que apresentam impactos menos negativos sobre os serviços ecossistêmicos. Apesar da pecuária corresponder a cerca de 60% da área da Bacia, e ter uma tendência ao crescimento nas próximas décadas, a maior parte do crédito rural dos últimos anos tem sido acessado para a agricultura da região. Isso indica o baixo investimento em pecuária, justificando inclusive a queda de produtividade do leite em relação ao restante do estado. Esses dados demonstram a necessidade de disseminação de conhecimento, apoio e incentivos a práticas sustentáveis e auxílio ao crédito para a pecuária.

As atividades de silvicultura e plantações de culturas perenes e temporárias são desenvolvidas em menor escala, na maioria sem certificação e sem a adoção de técnicas de manejo do solo. Enquanto a silvicultura tem tendência ao crescimento, as atividades agrícolas da BRPSPP devem permanecer em declínio, o que é um fato preocupante dada a importância da produção agrícola da região, não só para o abastecimento local como para todo o estado. Nesse sentido, a participação de pequenos produtores na produção é fundamental para a segurança alimentar nas próximas décadas. Segundo os grupos de foco, a provisão de alimento associada a produção agrícola encontra-se em risco devido à baixa produtividade, ao baixo controle de erosão e de fertilidade do solo que podem ser resultado do empobrecimento e da falta de investimento para melhoria das técnicas de manejo. Futuras ações devem levar esse resultado em análise assim como propor alternativas sustentáveis de uso do solo para provisão de alimento sem a necessidade de desmatamento.

Apesar do potencial, o turismo ainda é pouco desenvolvido na região e pode ser melhor explorado como fonte renda. A apicultura também é pouco desenvolvida na Bacia, embora represente 12% do total de apicultores do estado de São Paulo. Uma importante ressalva deve ser feita com relação a ação dos polinizadores na provisão de alimentos. Este foi um fato pouco apontado pelos atores locais e que merece atenção específica visto o impacto destes na produção de alimentos e no equilíbrio da biodiversidade da BRPSPP. Se mostra necessário desenvolver uma estratégia específica voltada para a polinização que é potencialmente afetada pelas mudanças no uso da terra e uso indiscriminado de pesticidas, além das mudanças climáticas.

Apesar de muitos municípios apresentarem um grande percentual de floresta nativa, estes não correspondem as maiores áreas de floresta, o que salienta a necessidade de identificar o

potencial de provisão dos diferentes serviços ecossistêmicos com base no uso e cobertura da terra. Alia-se a esse dado o crescimento da taxa de desmatamento na região nos últimos anos, e seis municípios terem sido considerados prioritários para o monitoramento do desmatamento. Afim de avaliar a situação ambiental da região torna-se necessário analisar o *status* dessa vegetação onde ressalta-se que não há informações se este desmatamento foi legal (autorizado via licenciamento e compensação) ou se há um incremento de imóveis rurais irregulares. Embora a aplicação de incentivos econômicos para a conservação e restauração na BRPSPP possa ser favorecida pela grande cobertura vegetal da Bacia, a alta dos preços de *commodities* dificulta a transição para atividades mais sustentáveis.

Uma grande oportunidade para as políticas de conservação ambiental na Bacia é associar as boas práticas e intensificação da produção da pecuária com o controle do desmatamento e com a restauração florestal. A estratégia é usar os instrumentos legais previsto no Código florestal para manter a conservação onde há maior população e atividades agropecuárias, associada ao acompanhamento das autoridades públicas tanto para apoiar quanto para fiscalizar. O aumento, mesmo que pequeno, da produtividade da pecuária pode contribuir com a liberação de áreas que podem ser usadas tanto para restauração quanto para o desenvolvimento de outras práticas agrícolas.

A forte desigualdade em termos de distribuição de terras dos municípios da BRPSPP também precisa ser levada em consideração na proposição de políticas públicas. Por exemplo, o sudeste da Bacia, que apresenta sub-regiões mais pobres, iria se beneficiar de programas socioambientais e políticas públicas para geração de renda como Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). O IPRS demonstra que a maioria dos municípios não melhoraram de *status* entre 2010-2012, onde a BRPSPP tem um maior percentual da população com média e alta vulnerabilidade, quando comparado com o restante do Estado de São Paulo.

Complementar aos indicadores sociais, o atendimento de esgotamento sanitário cresceu abaixo da taxa do restante do Estado e os municípios a oeste, sob influência da região metropolitana de São Paulo, apresentam menor percentual da população atendida por abastecimento de água. Esses dados apontam para o potencial aumento de problemas de saúde e diminuição da qualidade de água nos rios. Soma-se aos impactos à qualidade dos recursos hídricos, os resíduos da pastagem e da rizicultura que aumentam a deterioração dos serviços ecossistêmicos relacionados a água. Esse panorama é especialmente importante visto que a água foi o serviço ecossistêmico de maior importância tanto para os participantes dos grupos de foco quanto para os produtores rurais que apontaram o *status* ruim das águas nas áreas urbanas, e a necessidade de restauração dos mananciais nas Serras da Bacia (Mar e da Mantiqueira) apesar do seu bom *status*. Os produtores locais também apontaram que esse recurso diminuiu em suas propriedades nos últimos anos e que foi a principal motivação para o reflorestamento.

Devido ao aumento histórico das pequenas propriedades na BRPSPP, que em geral tem um baixo custo de oportunidade, é crucial aproveitar a percepção já estabelecida de que as florestas podem prover importantes serviços ecossistêmicos para implementar atividades que promovam o real entendimento dos benefícios da floresta, a associação da floresta com o aumento da produtividade agropecuária, assim como disseminar práticas mais sustentáveis que resultem no aumento ou manutenção da cobertura florestal nas propriedades rurais. Apesar da

preocupação com o meio ambiente, os proprietários rurais demonstraram ter pensamentos contraditórios quanto a pretensão de reflorestar e a responsabilidade pela preservação da natureza. Nesse sentido, o aumento e melhor qualidade da água pode ser usado como chamariz para ações sustentáveis, visto que esta já é uma preocupação da população local. Assim, há uma grande oportunidade para desenvolvimento de estratégias que atuem junto ao produtor rural.

A motivação dos proprietários com relação a suas terras é um misto de preocupação econômica e fatores culturais, onde a floresta ainda é, em muitos casos, vista como entrave à produção. Ressalta-se mais uma vez a necessidade de apoio e de conhecimento técnico sobre alternativas sustentáveis e as possibilidades de lucro e melhorias na produção, assim como disseminação de conhecimento sobre os diferentes serviços ecossistêmicos providos pelos variados usos do solo na Bacia. No entanto, nota-se que há um potencial de mudança, já que atividades mais sustentáveis estão começando a se desenvolver pontualmente na região e já são vistas por muitos dos atores locais como potenciais usos. A nova geração de agricultores, os “neorurais”, podem auxiliar a romper a forte barreira cultural dos proprietários em adotar técnicas mais sustentáveis e ser importantes fontes de disseminação de tais práticas, principalmente para produtores em áreas de menor custo de oportunidade, como em pastagens de baixa produtividade.

Dessa forma, o desenvolvimento de políticas e incentivos na BRPSPP deve envolver as relações socioespaciais, as características físicas e de infraestruturas de cada local e levar em conta as motivações econômicas e os fatores pessoais dos produtores rurais para capacitação e disseminação de informações para que a mudança no uso do solo seja implementada, e que o aumento da produtividade possa liberar novas áreas para restauração e conservação de florestas nativas, auxiliando a resiliência dos recursos naturais e da biodiversidade da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-PINTO, H.N., LATAWIEC, A., STRASSBURG, B.N., BARROS, F.S., SANSEVERO, J.B.B., IRIBARREM, A., CROUZEILLES, R., LEMGRUBER, L., RANGEL, M.C., DA SILVA A. 2016. **Reconciling rural development and ecological restoration: Strategies and policy recommendations for the Brazilian Atlantic Forest**. Land Use Policy.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO. s.d. **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>
- ASSIS, R. L., D. L. ALMEIDA, AND H. DE-POLLI. 1996. **Aspectos socioeconomicos da agricultura orgânica fluminense**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro 30 (1): 26-47.
- CEPEA. S.d. Histórico de preços do boi gordo no mercado. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 20 de novembro de 2016.
- COSTA, R. C. 2008. **Pagamento por serviços ambientais: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Amazônia Brasileira**. Tese de Doutorado em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo. 246p. Disponível em: <<http://www.iee.usp.br/producao/2008/Teses/RosangelaCalado.pdf>>
- DE GROOT, R.S., M. A. WILSON, AND R. M. J. BOUMANS. 2002. **A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services**. Ecological Economics 41: 393-408.
- DEVIDE, A. 2013. História ambiental do vale do paraíba. Capítulo de tese de doutorado apresentada à UFRRJ. Disponível em: http://orgprints.org/24815/1/HISTORIA_AMBIENTAL_VALE_DO_PARAÍBA.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.
- DEMANBORO, A. C. Environmental management and sustainability in the macrometropole paulista – Paraíba do Sul River Basin. **Sociedade & Natureza**, v. 27, n. 3, p. 515-529, 2015.
- FEIDEN, A., D. L. ALMEIDA, V. VITOI, AND R. L. ASSIS. 2002. **Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos**. Cadernos de Ciência & Tecnologia 19 (2): 179-204.
- GUEDES, F. AND S. E. SEEHUSEN. 2011. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 272 p.
- GUERRY, A. D., S. POLASKY, J. LUBCHENCO, R. CHAPLIN-KRAMER, G. C. DAILY, R. GRIFFIN, R., M. RUCKELSAUS, I. J. BATEMAN, A. DURAIAPPAH, T. ELMQVIST, M. W. FELDMAN, C. FOLKE, J. HOECKSTRA, P. M. KAREIVA, B. L. KEELER, S. LI, E. MCKENZIE, Z. OUYANG, B. REYERS, T. H. RICKETTS, J. ROCKSTROM, H. TALLIS, AND VIRA, B. 2015. **Natural capital and ecosystem services informing decisions: From promise to practice**. Proceedings of the National Academy of Sciences 112(24): 7348-7355.
- GUIMARAES, J. **Application of InVEST sedimentation retention model for restoration benefits forecast at Cantareira water supply system**, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266031189_Application_of_InVEST_Sedimentation_Retention_model_for_restoration_benefits_forecast_at_Cantareira_Water_Supply_System
- HAIR JR, E.J.; BLACK, C. B.; BABIN, B.J.; TATHAN, L. R. 2009. **Análise multivariada de dados**, 6ª Ed. Bookman, 2009.

- HANSEN, M. C., P. V. POTAPOV, R. MOORE, M. HANCHER, S. A. TURUBANOVA, A. TYUKAVINA, D. THAU, S. V. STEHMAN, S. J. GOETZ, T. R. LOVELAND, A. KOMMAREDDY, A. EGOROV, L. CHINI, C. O. JUSTICE, AND J. R. G. TOWNSHEND. **High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change**. 2013. *Science* 342 (15 November): 850–53. Data available on-line from: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.
- IBGE. 2006. Censo agropecuário brasileiro. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=11> >
- IBGE. 2010. Censo demográfico brasileiro. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>
- IBGE. 2013. Estatísticas demográficas e projeção da população do Brasil por sexo e idade. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm >
- IBGE. s.d. a. Estatísticas demográficas e projeção da população do Brasil por sexo e idade. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm >
- IBGE. s.d. b. Pesquisa municipal: área, produção e valor da produção em atividades agropecuárias e silvicultura. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/> >.
- IBGE. s.d. c. Dados dos censos agropecuários brasileiros de 1996 e 2006. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>
- IBGE. s.d. d. Base de Dados do Produto Interno Bruto por municípios brasileiros. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2010/>.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). S.d. **Estatísticas da Produção Paulista**. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/> >
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). 2016.. **Estatísticas da salários pagos aos funcionários**. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/> >
- IIS, 2014. Análise integrada do uso da terra e de incorporação dos serviços ecossistêmicos na formulação de políticas regionais- Bacia do Rio Paraitinga-SP. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.
- INCRA. 2001. Índice de Gini, o Brasil desconcentrando terras. Disponível em: < <http://www.incra.gov.br/servicos/publicacoes/livros-revistas-e-cartilhas/file/484-indice-de-gini-o-brasil-desconcentrando-terras> > . Acesso em: 21 de novembro de 2016.
- LUPA. 2007. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA. Dados municipais de área de uso do solo, maquinário e outras informações.
- LATAWIEC, A. E., B. B. N. STRASSBURG, D. SILVA, H. N. ALVES-PINTO, R. FELTRAN BARBIERI, A. CASTRO, A. IRIBARREM, M. C. RANGEL, K. KALIF, T. GARDNER, AND F. BEDUSCHI. 2017. **Improving land management in Brazil: the producers' perspective**.
- MARTINEZ-ALIER, J. **Ecological economics**. 2015. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*.
- MOURÃO, A. R. T., AND S. CAVALCANTE. 2011. Identidade de lugar. In: S. Cavalcante and G. Elali (Orgs.). **Temas básicos de Psicologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, p. 208-216.

- OECD-FAO (The Organization for Economic Co-Operation and Development Food / Agriculture Organization of the United Nations).2012. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2012**. 286p. Disponível em: < http://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2012_agr_outlook-2012-en>
- PHALAN, B., GREEN, R. E., DICKS, L. V., DOTTA, G., FENIUK, C., LAMB, A., STRASSBURG, B. B. N., WILLIAMS, D. R., ZU ERMGASSEN, E. K. H. J., BALMFORD, E. How can higher-yield farming help to spare nature: Mechanisms to link yield increases with conservation, **Science**, v, 40, p, 301-302, 2014.
- SÃO PAULO. SECRETARIA DE ENERGIA. 2015. **Anuário estatístico de energéticos por município do Estado de São Paulo - ano base 2014**. Secretaria de Energia: São Paulo. Disponível em <http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/722.pdf>
- SEADE. 2012. Índice de Paulista de Vulnerabilidade Social 2010. Disponível em: http://www.seade.gov.br/analises_estudos/indice-paulista-de-vulnerabilidade-social-ipvs-versao-2010/
- SEADE. 2014. Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS). Disponível em: < <http://www.seade.gov.br/>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2017.
- STRASSBURG, B.B.N.; SCARAMUZZA, C.A.M.; SANSEVERO, J.B.B.; CALMON, M.; LATAWIEC, A.; PENTEADO, M.; RODRIGUES, R.R.; LAMONATO, F.; BRANCALION, P.; NAVE, A.; SILVA, C.C. 2014. Análise preliminar de modelos de restauração florestal como alternativa de renda para proprietários rurais na Mata Atlântica. Relatório técnico IIS. 64 pp.
- TURNER, W, Sensing biodiversity Sophisticated networks are required to make the best use biodiversity data from satellites and in situ sensors, **Science**, v, 351, p, 450-451, 2016.
- KAMAL S., GRODZIŃSKA-JURCZAK M., BROWN G. 2015. Conservation on private land: a review of global strategies with a proposed classification system. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58:4, 576-597.
- LUPA. 2007. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA. Dados municipais de área de uso do solo, maquinário e outras informações.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. **Ecosystems and human well-being: Synthesis**. Island Press, Washington, DC. Disponível em: < <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>>
- SEADE. S.d. Portal de estatísticas do estado de São Paulo. Disponível em: < <http://www.seade.gov.br/>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2017.
- Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo (SMA). 2011. Subsídios ao Planejamento ambiental. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/cpla/Subsidios_ao_Planejamento_Ambiental_UGRHI-021.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.
- VALADARES, A.A. **O gigante invisível: território e população rural para além das convenções oficiais**. 2014. Rio de Janeiro: IPEA, texto para discussão 1942. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2866/c1/TD_1942.pdf
- VEIGA, J. **Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula**. 2015. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

ANEXO I. Índice Percentual de Vulnerabilidade Social (IPVS), percentual da população exposta nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2010.

Município	Classificação da vulnerabilidade e % da população nesta condição						
	Baixíssima	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	Alta
Canas	-	-	-	49,5	50,5	-	-
Guarulhos	1,6	28,5	21,6	19,5	15,1	13,7	-
Itaquaquetuba	0,5	6,9	10	32	42,8	7,8	-
Jambeiro	15,1	47,7	21,8	15,4	-	-	-
Potim	-	-	-	49,5	50,5	-	-
Redenção da Serra	-	-	-	40,9	17,5	-	41,5
Cunha	-	8,4	-	46,3	5,6	-	39,8
Silveiras	-	31,3	-	29,5	-	-	39,1
Natividade da Serra	-	15,9	9,4	36,3	-	-	38,4
Paraibuna	-	36,1	15,6	19,9	2,6	-	25,7
São José do Barreiro	-	-	-	75,6	-	-	24,4
Arapeí	-	-	-	79,6	-	-	20,4
Areias	-	-	12,3	68,1	-	-	19,6
Queluz	-	13,3	9,5	41,5	17,6	-	18,1
Bananal	-	10,6	-	58	13,4	-	18
São Luís do Paraitinga	-	36,5	2,6	44,5	-	-	16,4
Salesópolis	-	20,1	21,7	37	5,3	-	15,9
Cachoeira Paulista	-	36,4	10,4	34,2	5,3	-	13,6
Lagoinha	-	23,2	-	64,2	-	-	12,6
Monteiro Lobato	-	39,4	24	26,9	-	-	9,7
Santa Isabel	-	22,5	18,7	38,3	12,5	-	8
Igaratá	-	11,7	9,4	45,5	25,9	-	7,6
Lavrinhas	-	-	-	76,6	16,8	-	6,6
Santa Branca	1,4	12,8	-	81	-	-	4,8
Biritiba-Mirim	-	8,7	6,7	62,6	17,7	-	4,2
Tremembé	2,2	54,7	7,1	20,1	12,9	-	3
Roseira	-	14,5	8,5	54,1	20	-	2,9
Guaratinguetá	5,2	40,9	7,5	36	7,6	-	2,8
Piquete	-	23	-	74,5	-	-	2,5
Mogi das Cruzes	3,4	38,2	15,1	24,3	17,1	-	1,9
Arujá	4,2	24,1	12,5	31,1	26,3	-	1,7
Cruzeiro	-	30,3	9,9	45	13,4	-	1,4
Caçapava	0,4	53	12,4	22,3	9,8	0,8	1,3
Lorena	0,3	33,6	7,9	46,3	10,5	-	1,3
Pindamonhangaba	0,9	41,6	11,3	35,7	9,5	-	1
Guararema	-	45	13,1	18,7	22,3	-	0,9
Taubaté	3,8	48,8	21,2	14,7	10,6	-	0,9
São José dos Campos	9,3	45,4	21,2	14,4	7,8	1,1	0,8
Jacareí	2,2	41	16,8	30,8	6,3	2,2	0,7
Aparecida	-	43,7	14,3	31,4	10,2	-	0,5

ANEXO II. Resultados do Modelo Linear Geral (glm), com número de máquinas explicando a áreas de pastagem, agricultura e reflorestamento nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2007.

Tabela 7. Resultados do Modelo Linear Geral (GLM), com número de máquinas explicando a área de pastagem nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2007. Fonte: análise com dados do LUPA.

	Mín.	1Q	Mediana	3Q	Máx.
	-6800	-2593	-536	1705	10573
Coefficientes					
		Estimativa	Erro padrão	t-value	Pr(> t)
(intercepto)		2.934,6	1.759,5	1,668	0,1
Arado comum		-84,3	87,0	-0,969	0,3
Arado escarificador		-3,5	73,9	-0,047	1,0
Arado subsolador		108,0	215,4	0,502	0,6
Conjunto de irrigação convencional		-43,9	35,1	-1,253	0,2
Desintegrador, picador, triturador		59,3	10,9	5,463	1,13E-05 ***
Distribuidor de calcário		-96,0	217,2	-0,442	0,7
Ensiladeira		47,6	49,6	0,961	0,3
Grade aradora		92,5	88,6	1,045	0,3
Grade niveladora		18,5	95,4	0,194	0,8
Implementos para tração animal		21,5	26,6	0,810	0,4
Pulverizador tratorizado		63,3	175,6	0,360	0,7
Semeadeira/adubadeira para plantio convencional		0,7	280,2	0,002	1,0
Trator de pneus		8,9	22,9	0,388	0,7
Significância:					
	'***' a 0,1%				
	'**' a 1%				
	'*' a 5%				
	'.' a 10%				

Tabela 8. Resultados do Modelo Linear Geral (GLM), com número de máquinas explicando a área de agricultura perene nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2007. Fonte: análise com dados do LUPA.

	Mín.	1Q	Mediana	3Q	Máx.
	-118	-28	-6	36	129
Coefficientes					
		Estimativa	Erro padrão	t value	Pr(> t)
(intercepto)		22,2	22,7	1,0	0,3
Arado comum		-0,7	1,1	-0,6	0,5
Arado escarificador		-2,3	1,0	-2,4	0,0 *
Arado subsolador		-4,7	2,8	-1,7	0,1
Conjunto de irrigação convencional		-0,3	0,5	-0,7	0,5
Desintegrador, picador, triturador		0,3	0,1	2,4	0,0 *
Distribuidor de calcário		3,5	2,8	1,2	0,2
Ensiladeira		-0,3	0,6	-0,5	0,6
Grade aradora		0,6	1,1	0,5	0,6
Grade niveladora		0,7	1,2	0,6	0,6
Implementos para tração animal		-0,2	0,3	-0,7	0,5
Pulverizador tratorizado		11,0	2,3	4,8	5,70E-05 ***
Semeadeira/adubadeira para plantio convencional		-5,8	3,6	-1,6	0,1
Trator de pneus		-0,2	0,3	-0,5	0,6
Significância:					
***' a 0,1%					
**' a 1%					
'*' a 5%					
'.' a 10%					

Tabela 9. Resultados do Modelo Linear Geral (GLM), com número de máquinas explicando a área de agricultura temporária nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2007. Fonte: análise com dados do LUPA.

	Mín.	1Q	Mediana	3Q	Máx.
	-694	-160	-23	131	1.012
Coefficientes					
		Estimativa	Erro padrão	t value	Pr(> t)
(intercepto)		-21,7	145,8	-0,1	0,883
Arado comum		-10,6	7,2	-1,5	0,152
Arado escarificador		5,9	6,1	1,0	0,349
Arado subsolador		-4,7	17,9	-0,3	0,793
Conjunto de irrigação convencional		-2,8	2,9	-1,0	0,339
Desintegrador, picador, triturador		0,1	0,9	0,1	0,890
Distribuidor de calcário		4,0	18,0	0,2	0,826
Ensiladeira		8,7	4,1	2,1	0,045*
Grade aradora		-0,5	7,3	-0,1	0,946
Grade niveladora		8,8	7,9	1,1	0,275
Implementos para tração animal		3,3	2,2	1,5	0,141
Pulverizador tratorizado		-9,2	14,6	-0,6	0,534
Semeadeira/adubadeira para plantio convencional		36,7	23,2	1,6	0,127
Trator de pneus		8,0	1,9	4,2	0,0003***
Significância:					
		'***' a 0,1%			
		'**' a 1%			
		'*' a 5%			
		'.' a 10%			

Tabela 10. Resultados do Modelo Linear Geral (GLM), com número de máquinas explicando a área de reflorestamento nos municípios da Bacia do Paraíba do Sul, em 2007. Fonte: análise com dados do LUPA.

	Mín.	1Q	Mediana	3Q	Máx.	
	-4.205	-1.023	100	711	3.266	
Coefficientes						
		Estimativa	Erro padrão	t value	Pr(> t)	
(intercepto)		-258,8	703,2	-0,4	0,72	
Arado comum		17,5	34,8	0,5	0,62	
Arado escarificador		57,9	29,5	2,0	0,06	
Arado subsolador		138,9	86,1	1,6	0,12	
Conjunto de irrigação convencional		11,2	14,0	0,8	0,43	
Desintegrador, picador, triturador		9,2	4,3	2,1	0,04	*
Distribuidor de calcário		17,9	86,8	0,2	0,84	
Ensiladeira		-47,4	19,8	-2,4	0,02	*
Grade aradora		-21,1	35,4	-0,6	0,56	
Grade niveladora		-44,9	38,1	-1,2	0,25	
Implementos para tração animal		-0,7	10,6	-0,1	0,95	
Pulverizador tratorizado		-205,4	70,2	-2,9	0,01	**
Semeadeira/adubadeira para plantio convencional		41,0	112,0	0,4	0,72	
Trator de pneus		23,3	9,1	2,6	0,02	*
Significância:						
‘***’ a 0,1%						
‘**’ a 1%						
‘*’ a 5%						
‘’ a 10%						

ANEXO III. Número de máquinas por municípios da Bacia do Paraíba do Sul nos anos de 1995 e 2007.

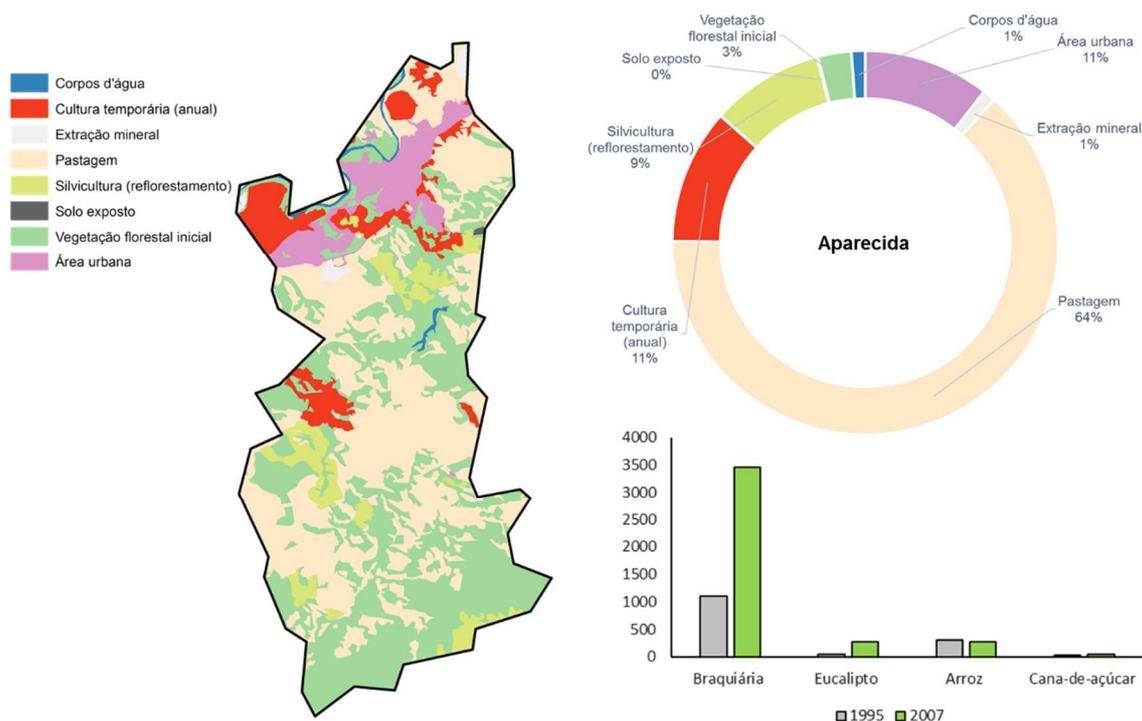
Municípios	Nº de máquinas em 1995	Nº de máquinas em 2007
M.das cruzeiras	2519	2913
Cunha	245	1772
Pindamonhangaba	908	983
Biritiba mirim	564	918
SJdosCampos	900	835
Guaratinguetá	905	753
Guararema	689	701
Salesópolis	631	677
Taubaté	799	658
Jacarei	491	628
SLParaitinga	550	576
Paraibuna	383	568
S.Isabel		477
N.daSerra	333	469
Lorena	347	451
C.Paulista	253	426
Silveira	341	409
Caçapava	433	403
R.daSerra	213	372
S.Branca	425	358
Lagoinha	449	343
Tremembé	305	332
Bananal	73	267
Itaquaquetuba	290	261
Cruzeiro	270	259
Jambeiro	257	252
SJdoBarreiro	217	207
Arujá	55	186
Areias	167	183
Igarata	163	176
M.Lobato	168	163
Roseira	134	161
Piquete	166	155
Queluz	139	138
Aparecida	93	107
Lavrinhas	119	96
Canas	132	94
Arapeí	138	89
Guarulhos		89
Potim	39	65

Fonte: LUPA (2007).

**Devido a inconsistência nas classes de dados do LUPA de 1995 e 2007 filtramos seis classes de máquinas que aparecem em ambos os levantamentos apenas para efeito comparativo. As classes que aparecem em ambos levantamentos: arado subsolador; conjunto de irrigação convencional; desintegrador, picador, triturador; distribuidor de calcário; ensiladeira; grade aradora; grade niveladora; implementos para tração animal; pulverizador tratorizado; semeadeira/adubadeira para plantio convencional; e trator de pneus.*

ANEXO IV. Infomapas dos municípios da Bacia do Rio Paraíba do Sul/Porção Paulista¹⁶.

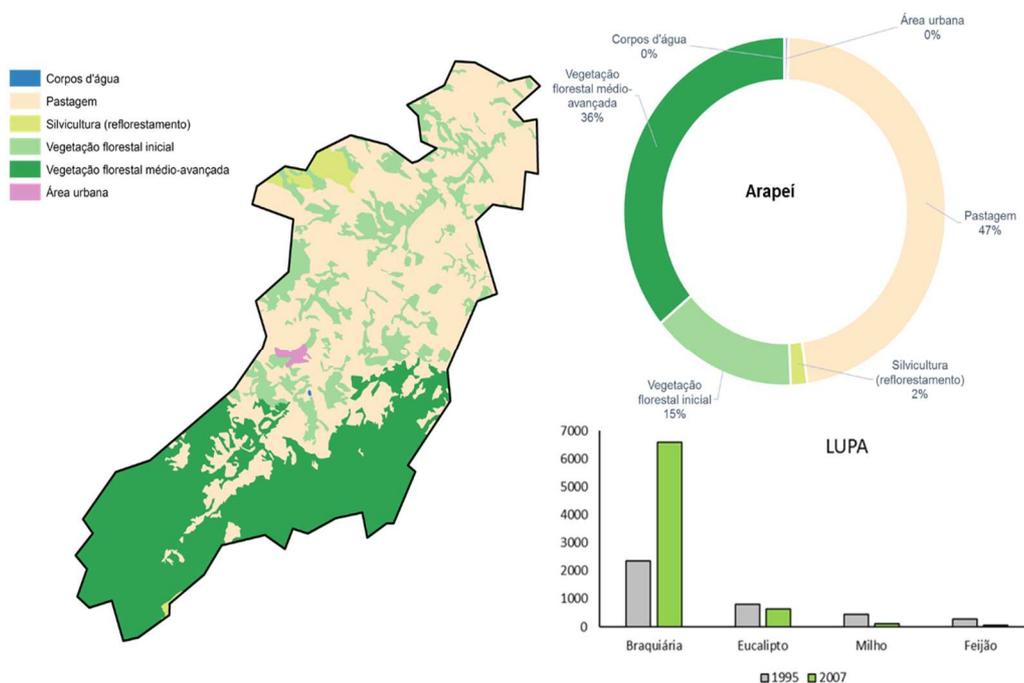
Município de Aparecida



Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Aparecida são pastagem, cultura anual e área urbana. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da gramínea braquiária cresceu 68% entre 1995 e 2007, assim como o eucalipto (82%), e a cana-de-açúcar (40%). No entanto, o arroz diminuiu (11%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Aparecida foi classificada como tendo desigualdade média a forte (0,378-0,522) segundo o Índice de Gini, tendo 48% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificada como município de baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

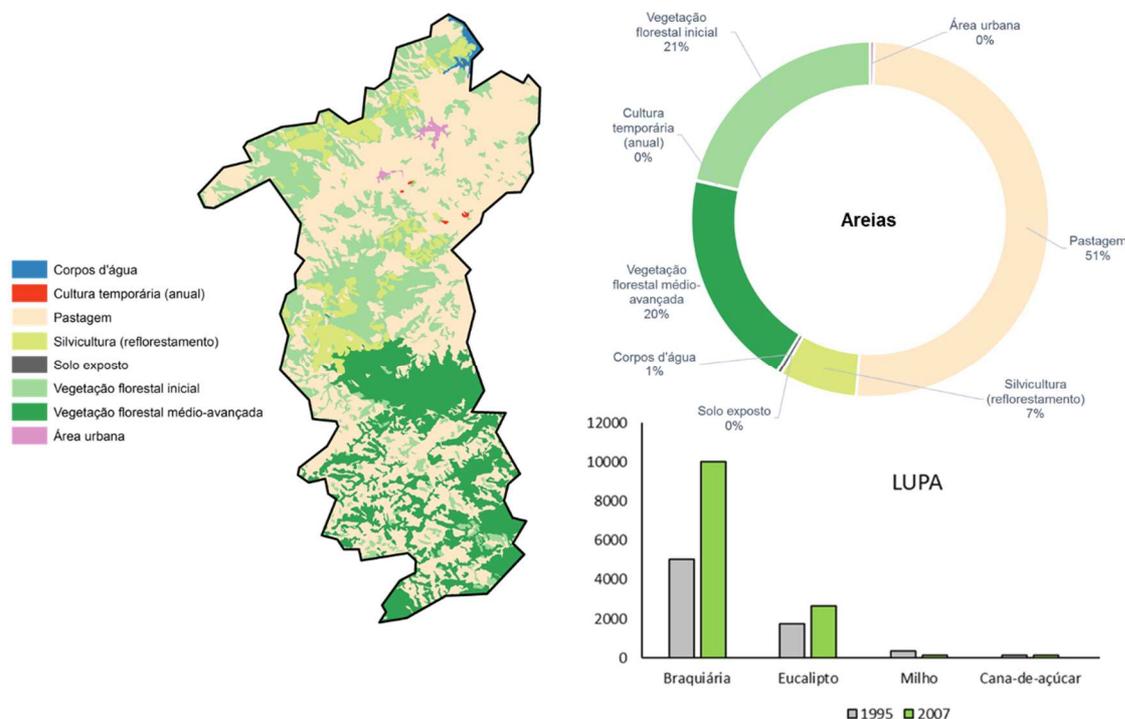
¹⁶ As informações que constam nos gráficos do LUPA estão em hectares. E as classes de cobertura e uso do solo que aparecem como 0% no gráfico de rosca são, na verdade, valores próximos de zero.

Município de Arapeí



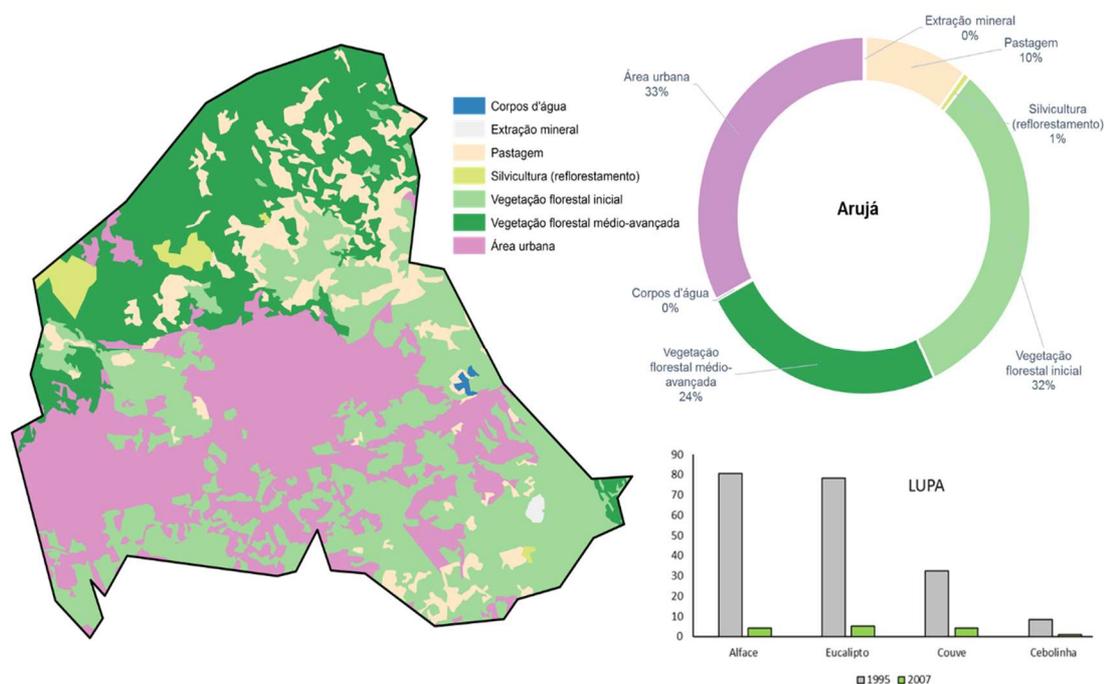
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Arapeí são pastagem, floresta médio-avançada e floresta inicial. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da gramínea braquiária cresceu 64% entre 1995 e 2007. No entanto, as demais culturas diminuíram: feijão (82%), milho (77%) e eucalipto (22%). O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Arapeí foi classificada como tendo desigualdade média a forte (0,378-0,522) segundo o Índice de Gini, tendo 18% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificada como município de baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Areias



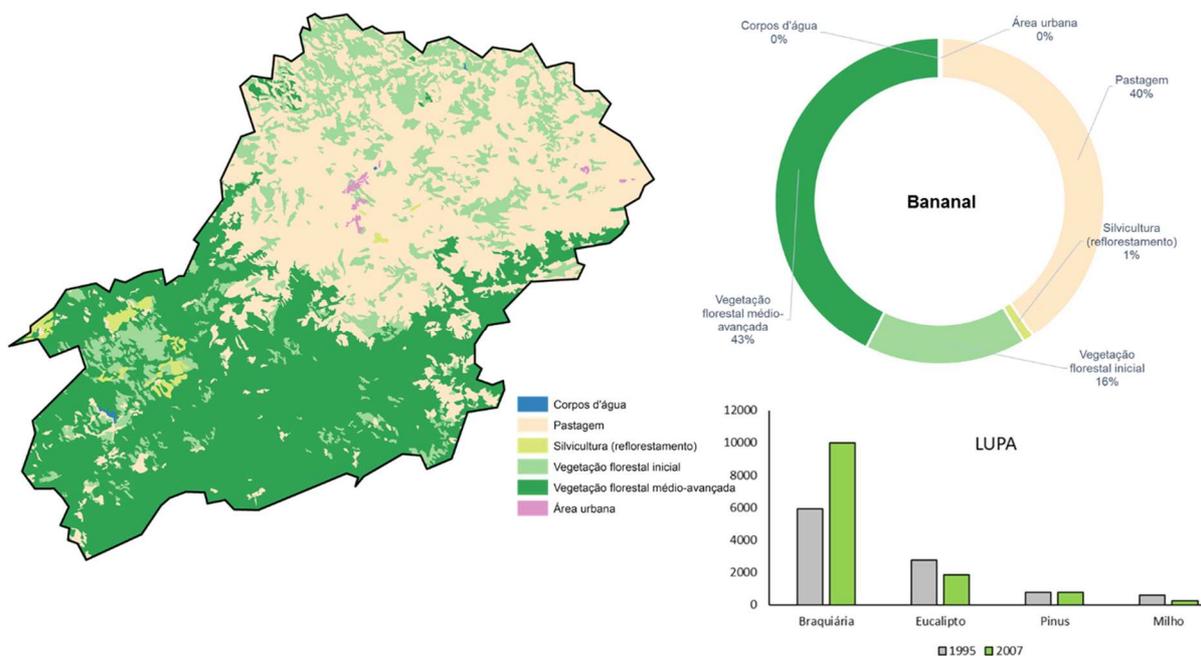
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Areias são pastagem, floresta inicial e floresta médio-avançada. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da gramínea braquiária cresceu 50% entre 1995 e 2007, assim como o eucalipto (35%). No entanto, as demais culturas diminuíram: milho (62%) e cana-de-açúcar (15%). O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Areias foi classificada como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 18% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como um município pobre, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Arujá



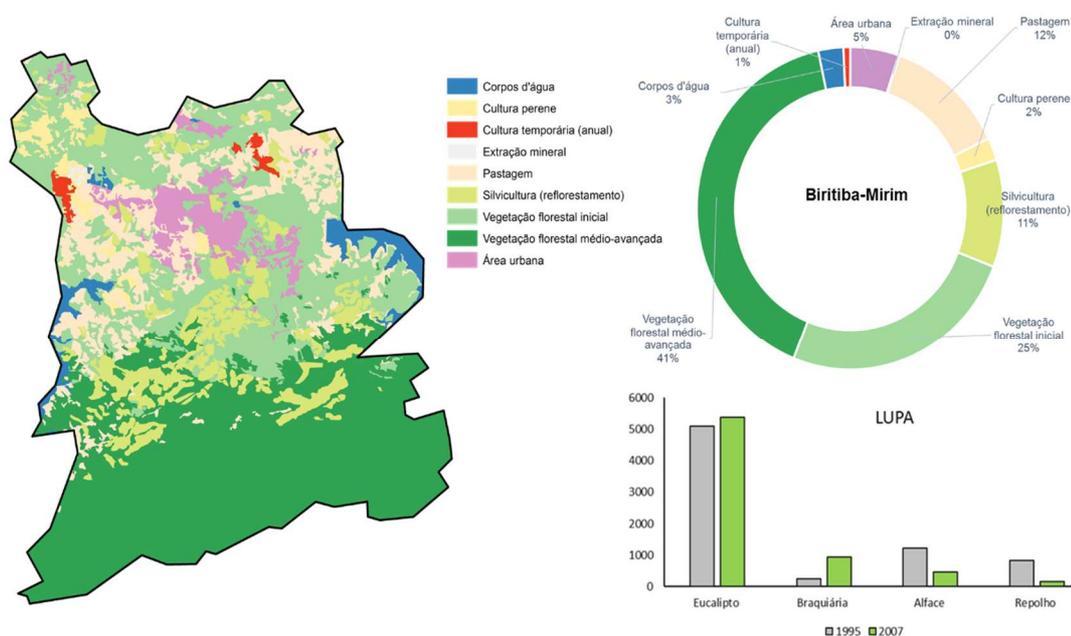
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Arujá são pastagem, floresta inicial e floresta médio-avançada. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da alface cresceu 95% entre 1995 e 2007, assim como o eucalipto (94%), a couve (87%) e a cebolinha (80%). O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Arujá foi classificada como tendo desigualdade nula a fraca (0,090-0,234) segundo o Índice de Gini, tendo 21% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificada como tendo bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

Município de Bananal



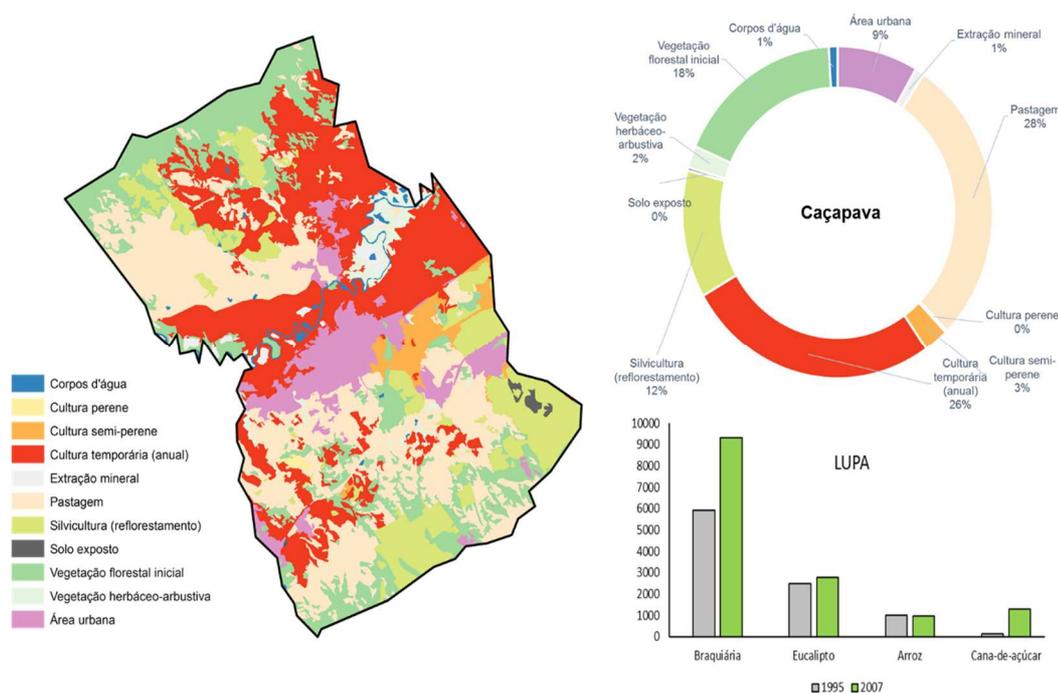
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Bananal são pastagem, floresta médio-avançada e floresta inicial. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da gramínea braquiária cresceu 41% entre 1995 e 2007, assim como o milho (61%), o eucalipto (33%) e o pinus (1,3%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 56-127 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Bananal foi classificada como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 19% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Biritiba-Mirim



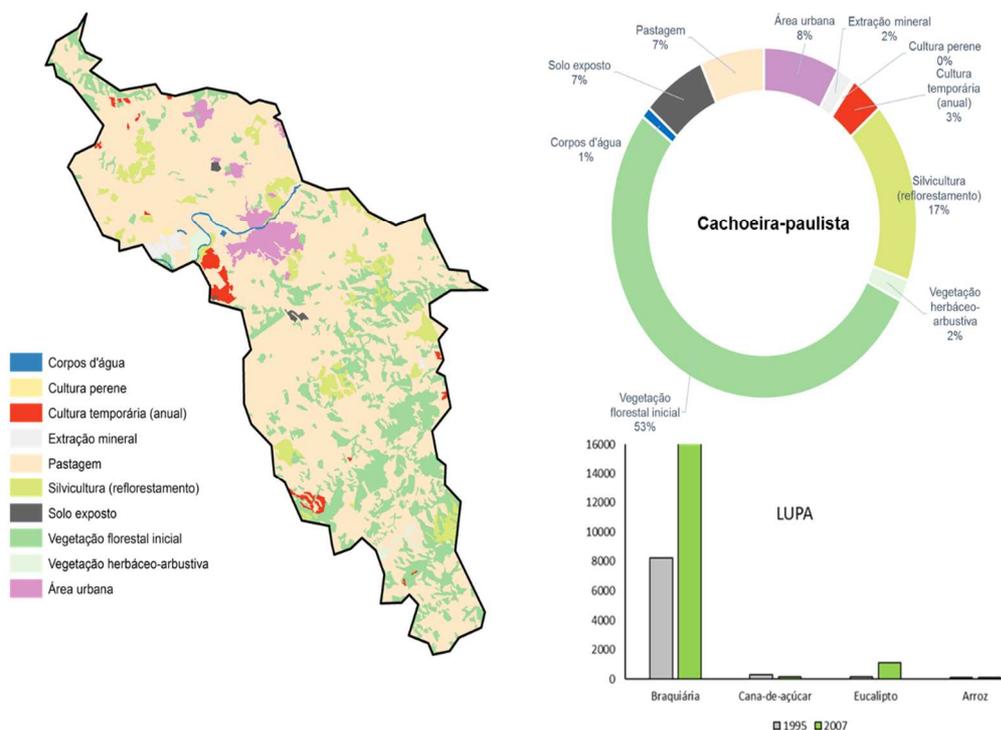
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Biritiba-Mirim são floresta médio-avançada, floresta inicial e pastagem. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da gramínea braquiária cresceu 75% entre 1995 e 2007, assim como o eucalipto (5%). No entanto, as demais culturas diminuíram: repolho (81%) e alface (63%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Biritiba-Mirim foi classificada como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 31% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como município pobre, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Caçapava



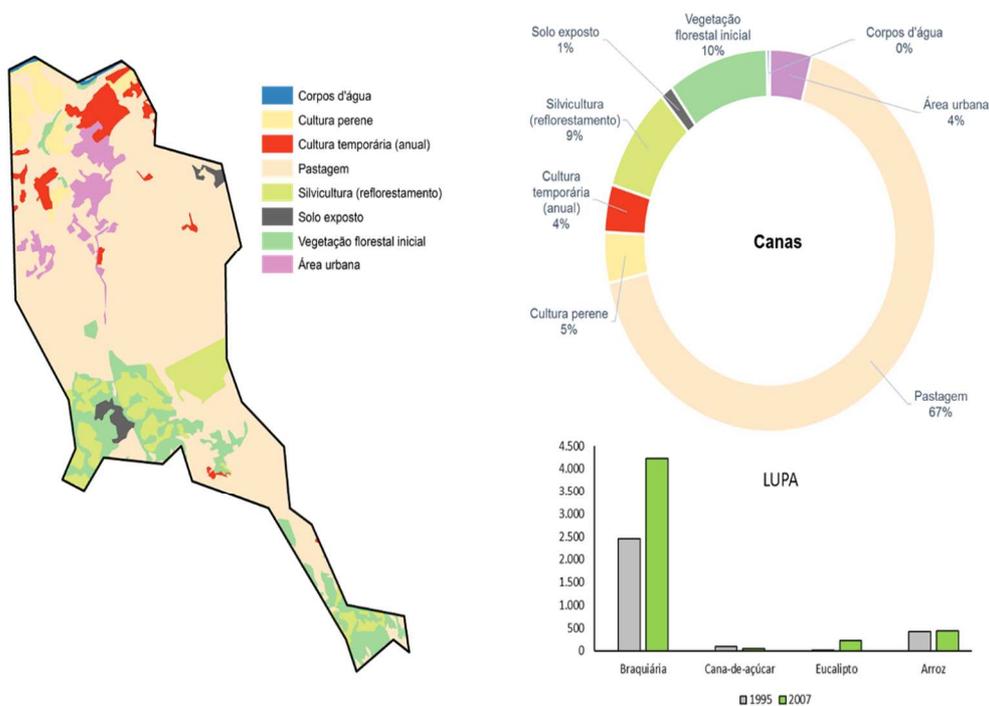
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Caçapava são pastagem, cultural anual e floresta inicial. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da cana-de-açúcar cresceu 88% entre 1995 e 2007, assim como a braquiária (36%) e o eucalipto (10%). No entanto, o arroz teve uma ligeira queda (0,69%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Caçapava foi classificada como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 31% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado com bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

Município de Cachoeira Paulista



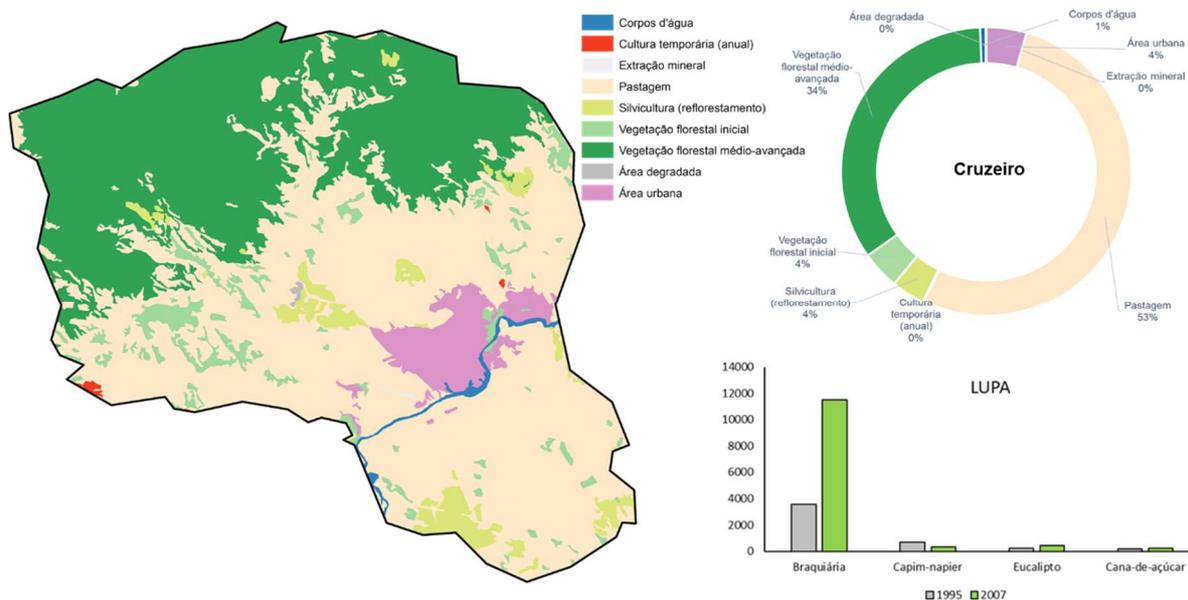
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Cachoeira Paulista são floresta inicial, silvicultura e área urbana. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura do eucalipto cresceu 85% entre 1995 e 2007, assim como da braquiária (50%) e o arroz (18%). No entanto, a cana-de-açúcar diminuiu 48%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Cachoeira Paulista foi classificada como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 31% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Canas



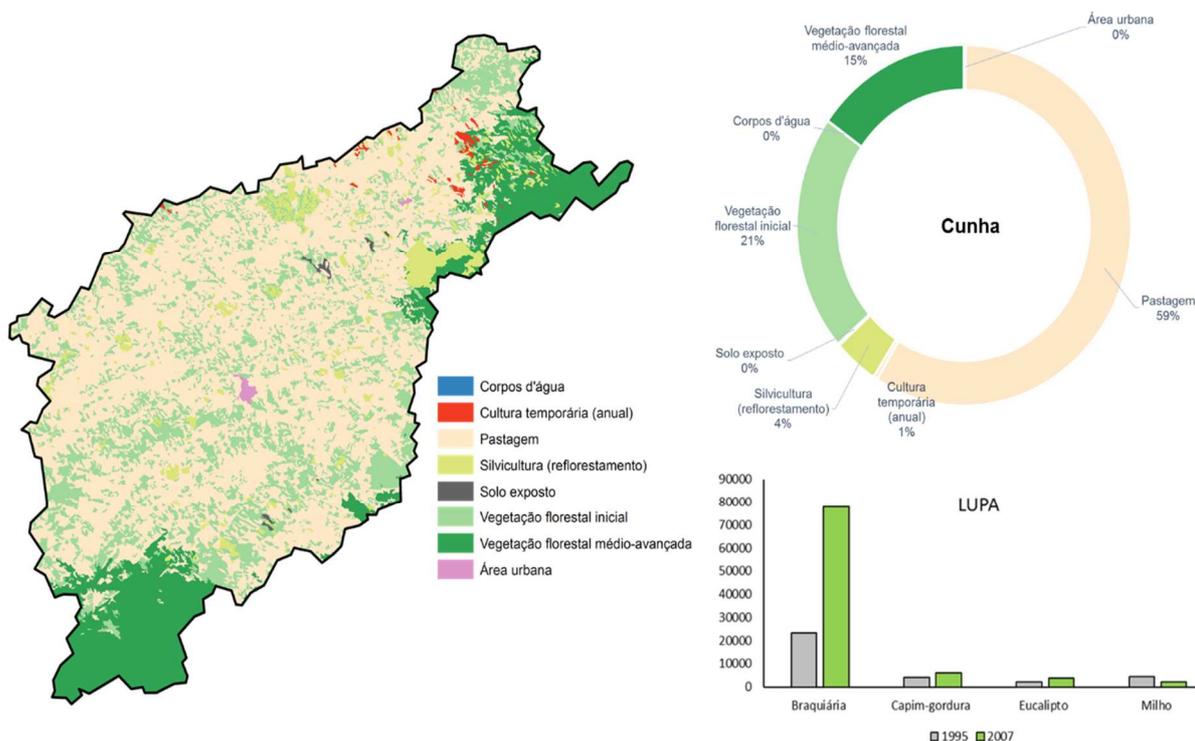
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Canas são pastagem, floresta inicial e silvicultura. De acordo com os dados do LUPA, dentre as culturas mais representativas, a área de cobertura da braquiária cresceu 42% entre 1995 e 2007, assim como o eucalipto (98%) e o arroz (5%). No entanto, a cobertura da cana-de-açúcar diminuiu 44%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Canas foi classificada como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 31% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como município pobre, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Cruzeiro



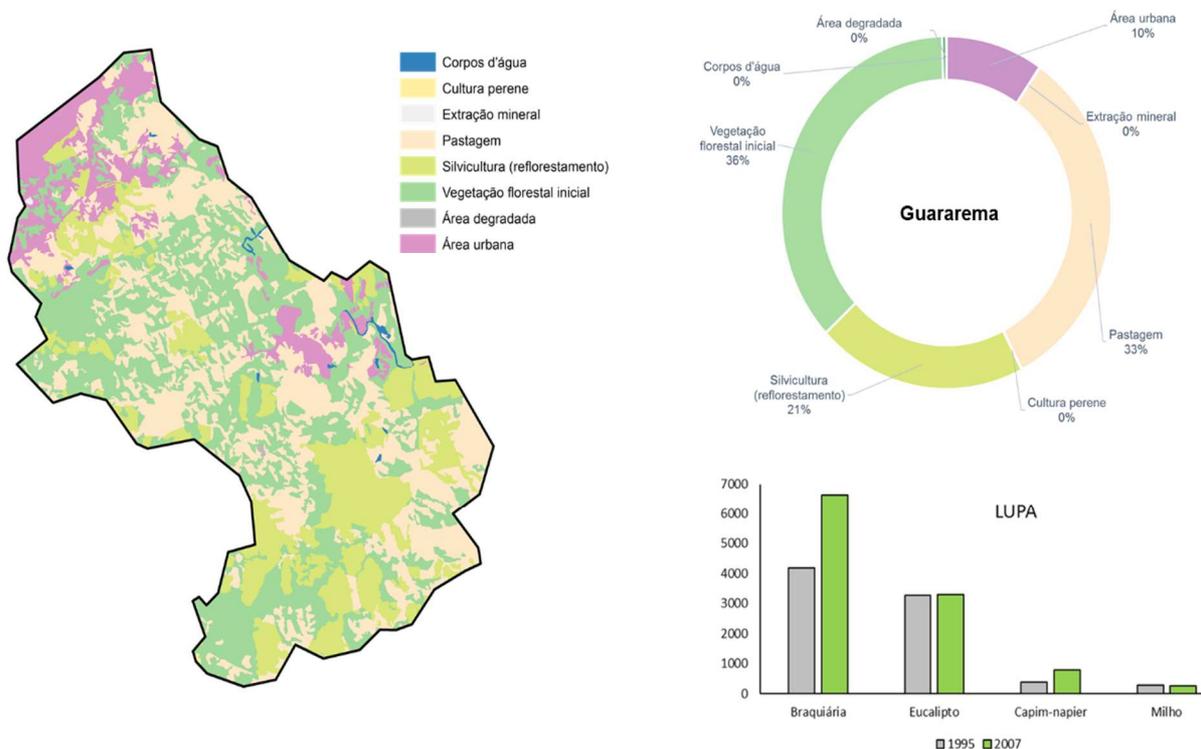
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Cruzeiro são pastagem, floresta médio-avançada e floresta inicial e silvicultura, respectivamente. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 69% entre 1995 e 2007, assim como do eucalipto (42%) e da cana-de-açúcar (27%). No entanto, a cobertura do capim-napier diminuiu 51%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 56-127 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Cruzeiro foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 15% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado com bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

Município de Cunha



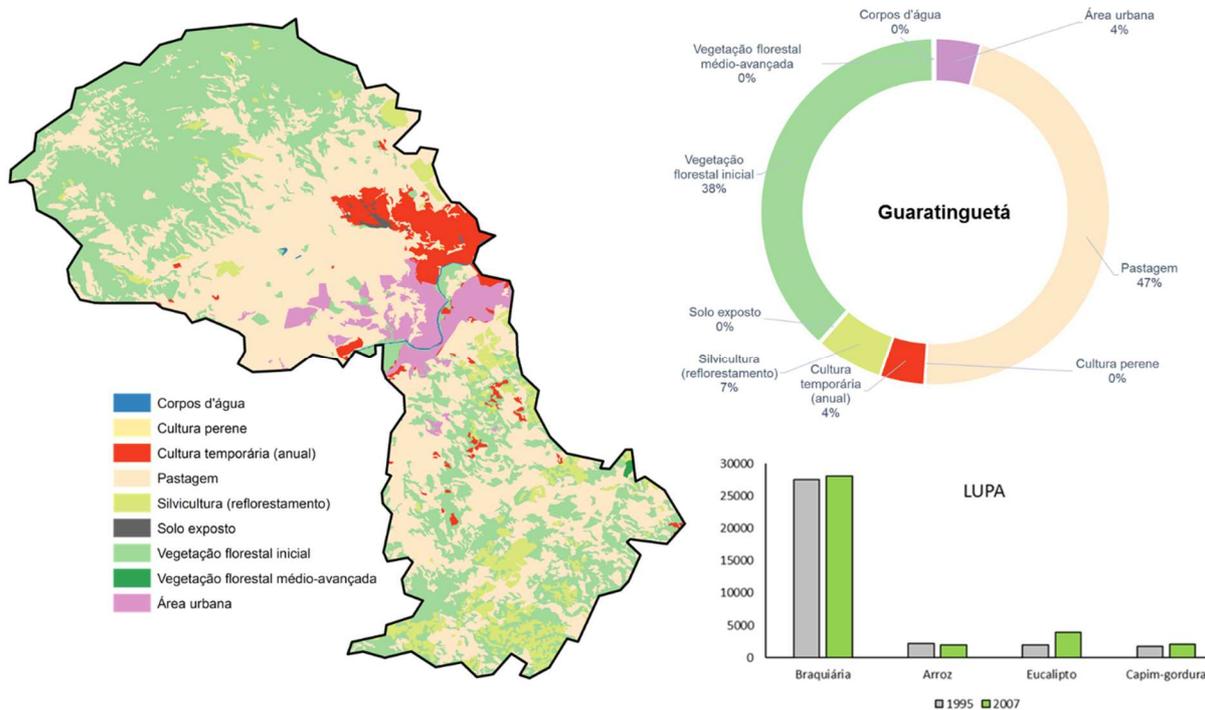
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Cunha são pastagem, floresta inicial e floresta médio-avançada. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 70% entre 1995 e 2007, assim como do eucalipto (48%) e do milho (50%). No entanto, a cobertura do capim-gordura diminuiu 32%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 480-829 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Cunha foi classificado como tendo desigualdade fraca a média (0,234-0,378) segundo o Índice de Gini, tendo 79% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Guarema



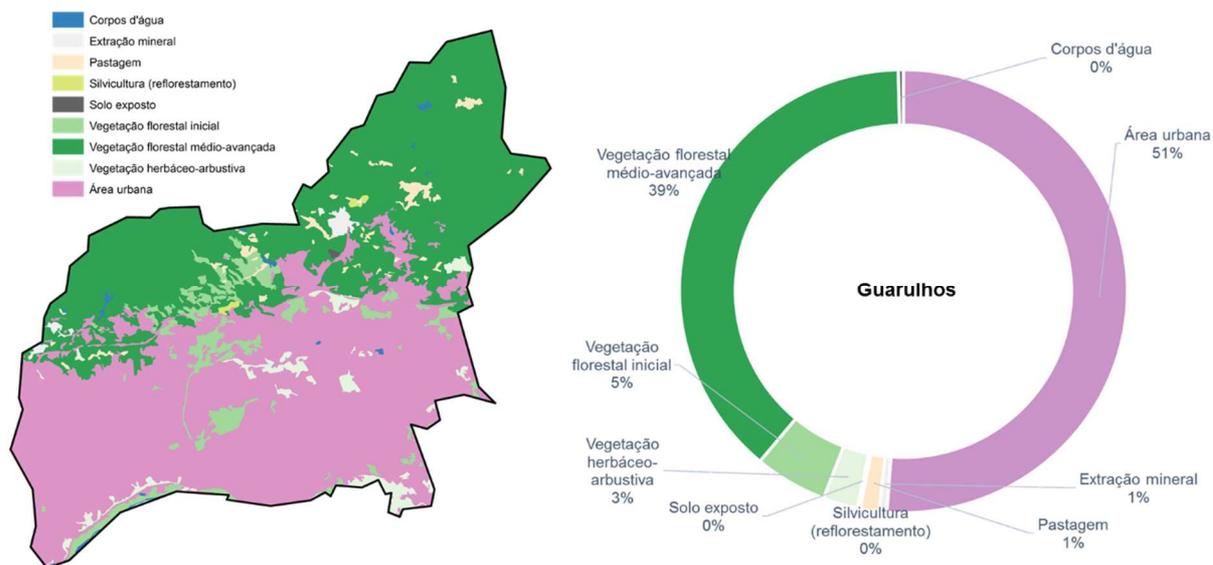
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Guarema são pastagem, floresta inicial e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do capim-napier cresceu 50% entre 1995 e 2007, assim como a braquiária (37%), do eucalipto (1,3%). No entanto, a cobertura do milho teve queda de 8%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 281-480 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Guarema foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 10% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 1 do índice do IPRS.

Município de Guaratinguetá



Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Guaratinguetá são pastagem, floresta inicial e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 50% entre 1995 e 2007, assim como o capim-gordura (15%) e a braquiária (2%). No entanto, a cobertura do arroz teve queda de 9%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 281-480 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Guaratinguetá foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 26% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

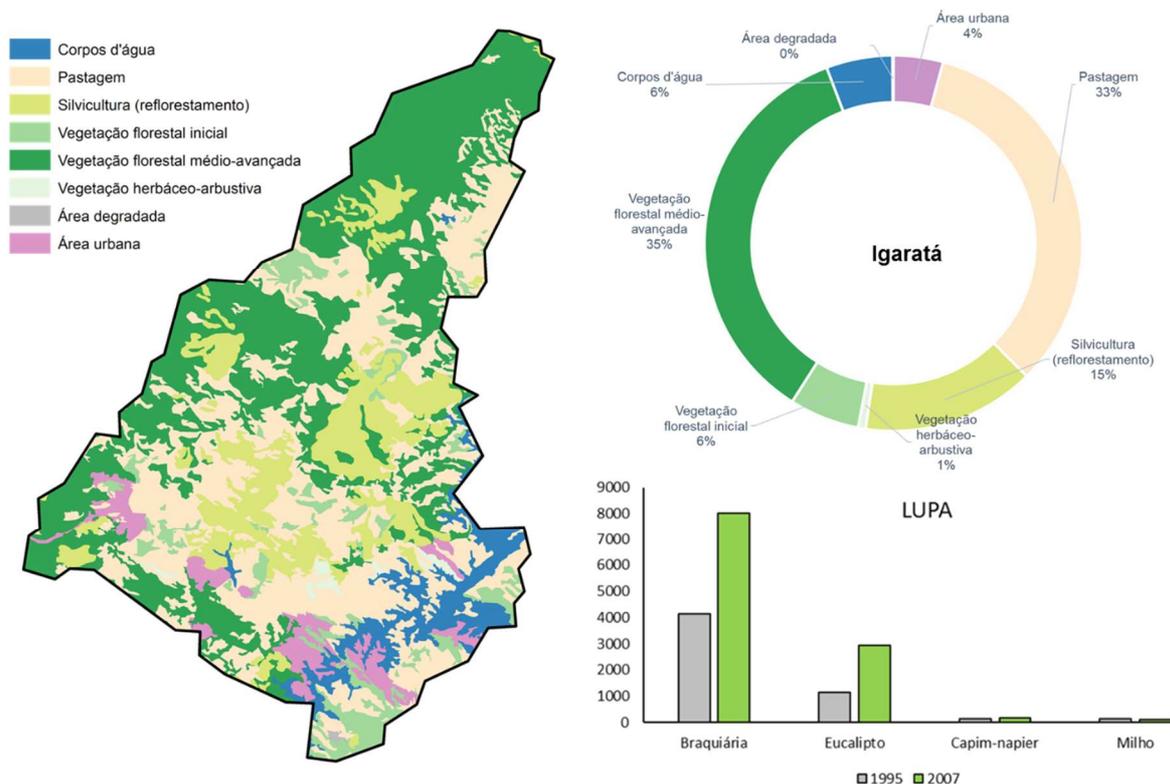
Município de Guarulhos¹⁷



Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Guarulhos são área urbana, floresta médio-avançada e floresta inicial. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Guarulhos foi classificado como tendo desigualdade média a forte (0,378-0,522) segundo o Índice de Gini, tendo 17% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

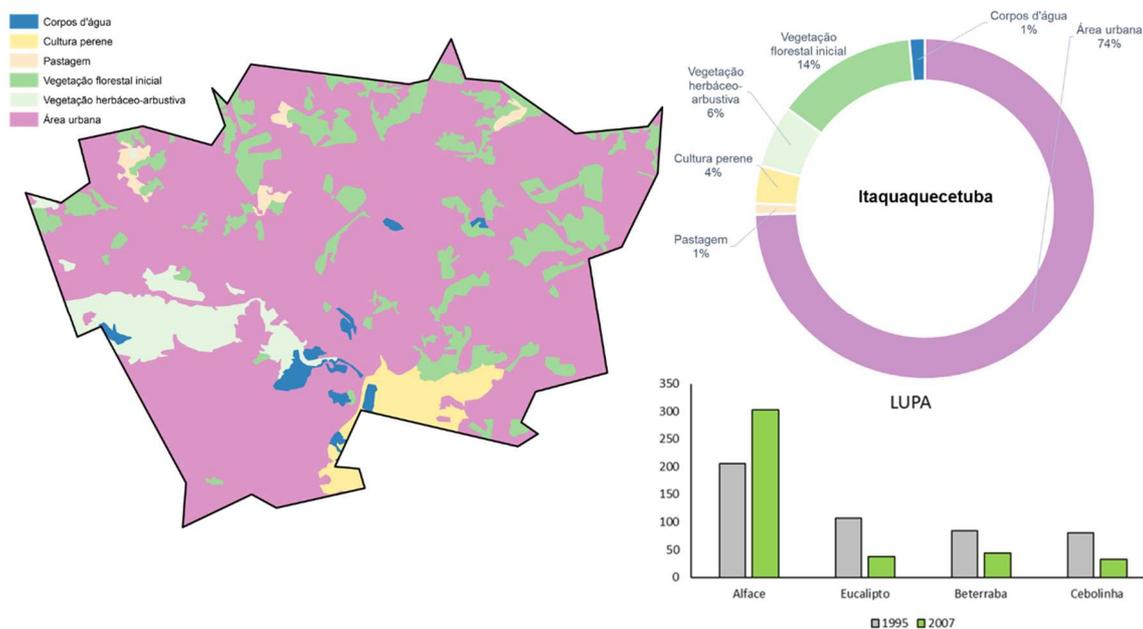
¹⁷ Os dados do LUPA (1995) referentes a Guarulhos não estavam disponíveis.

Município de Igaratá



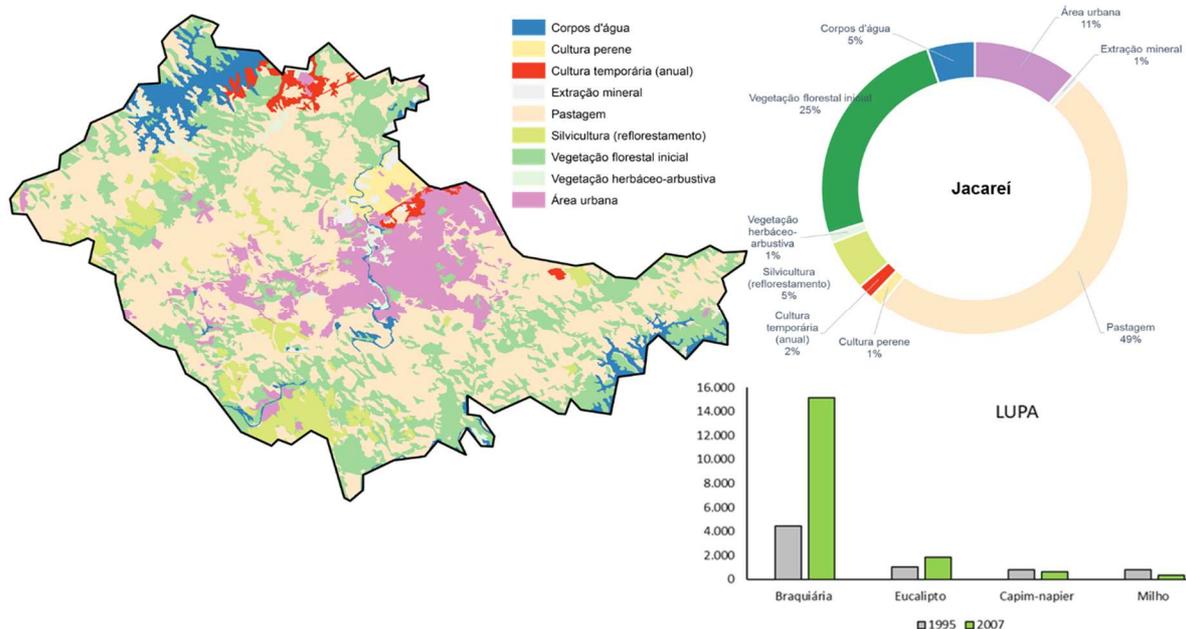
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Igaratá são floresta médio-avançada, pastagem e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 61% entre 1995 e 2007, assim como da braquiária (48%) e do capim-napier (23%). No entanto, a cobertura do milho teve queda de 20%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Igaratá foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 17% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobre, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Itaquaquecetuba



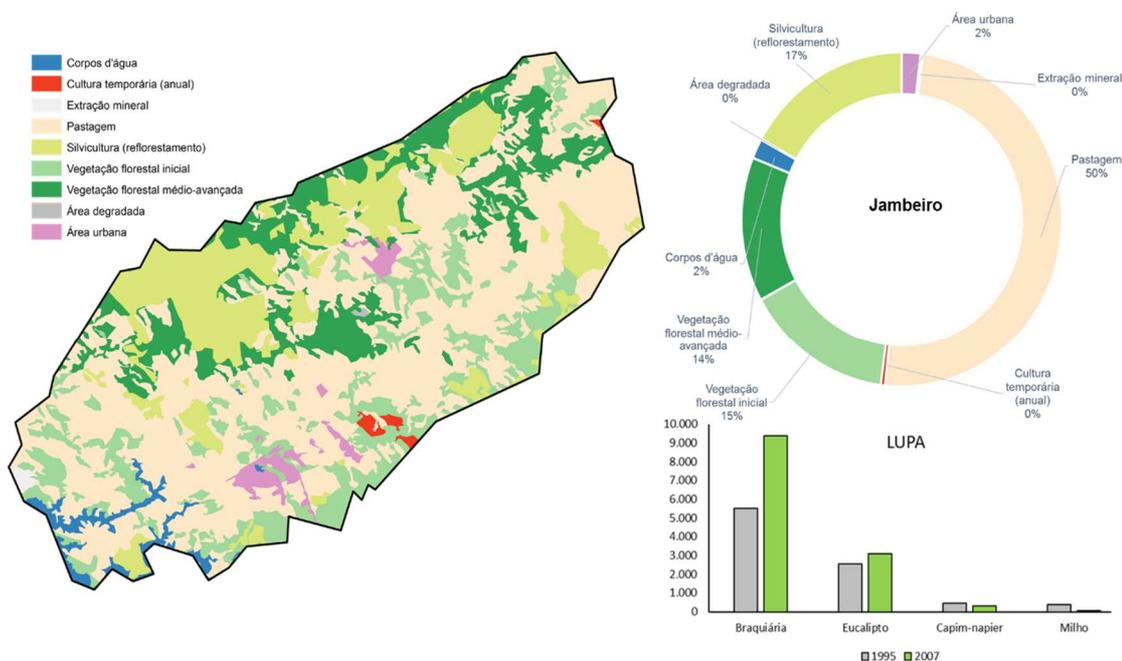
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Itaquaquecetuba são área urbana, floresta inicial e vegetação herbáceo-arbustiva. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da alface cresceu 32% entre 1995 e 2007. As demais culturas diminuíram: eucalipto (65%), cebolinha (60%) e beterraba (48%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Itaquaquecetuba foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 32% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobre, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Jacareí



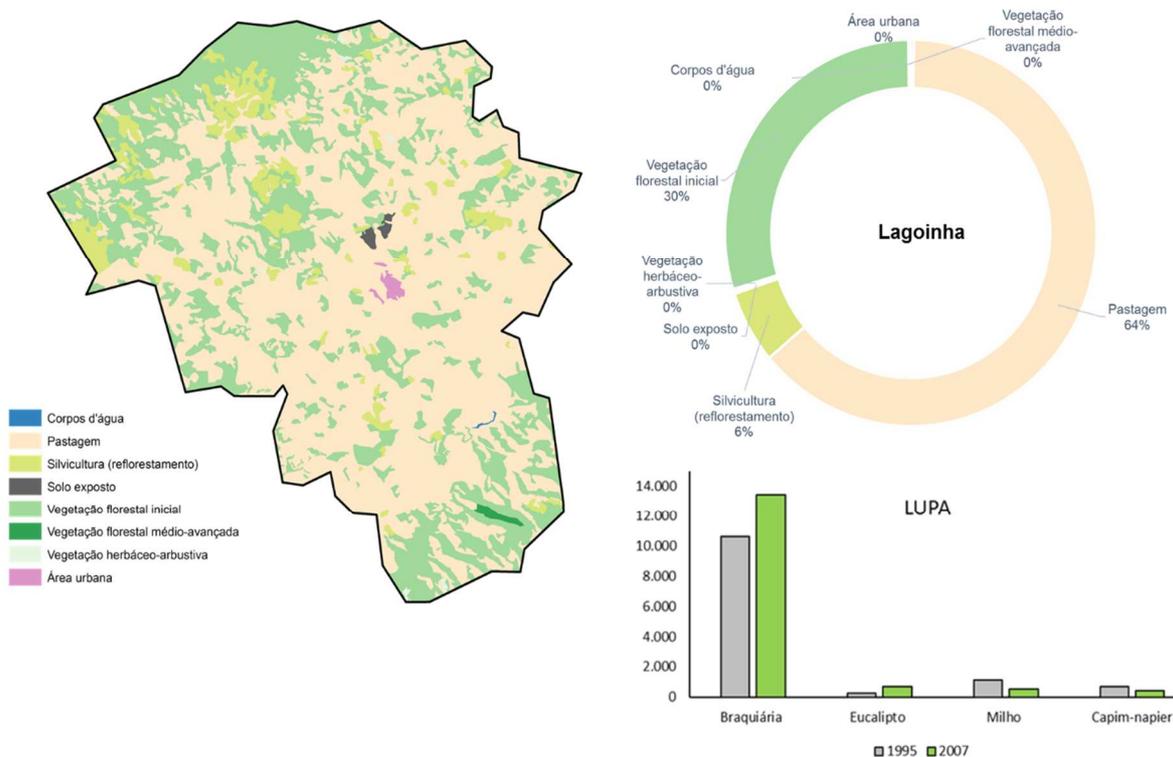
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Jacareí são pastagem, floresta inicial e área urbana. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 70% entre 1995 e 2007, seguida do eucalipto (44%). As demais culturas diminuíram: milho (55%) e o capim-napier (17%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 56-127 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Jacareí foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666- 0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 21% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 1 do índice do IPRS.

Município de Jambeiro



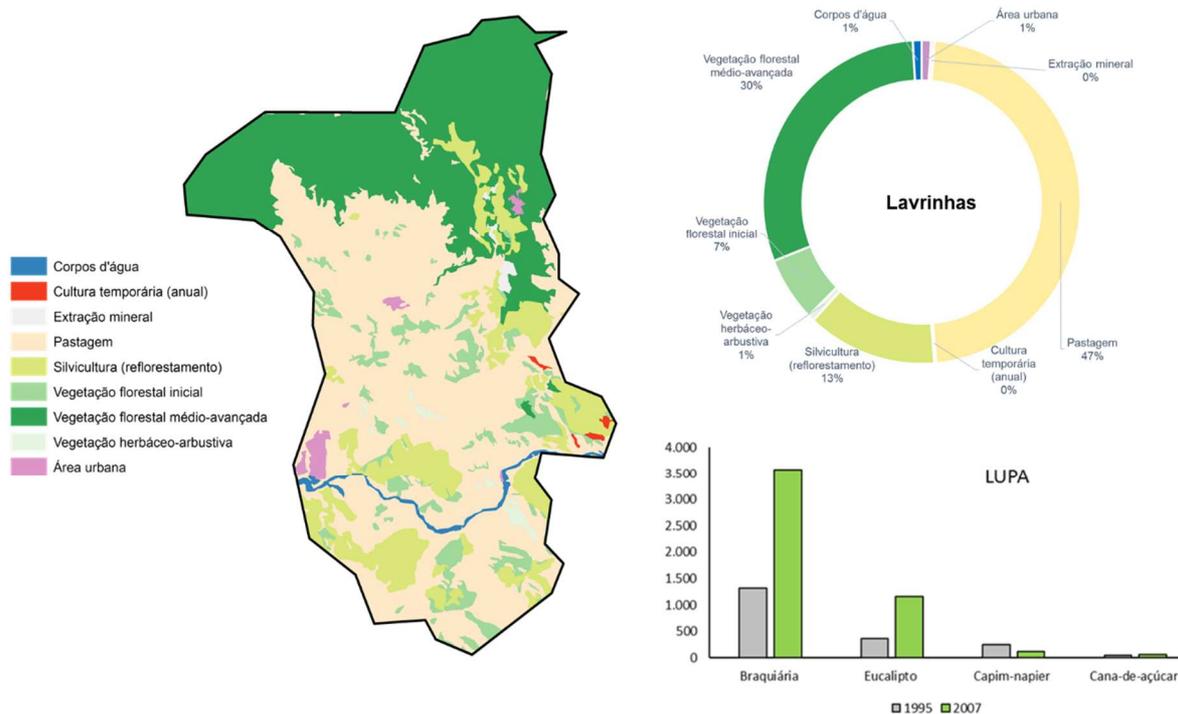
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Jambeiro são pastagem, silvicultura e floresta inicial. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 41% entre 1995 e 2007, seguida do eucalipto (16%). As demais culturas diminuíram: milho (86%) e o capim-napier (30%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 56-127 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Jambeiro foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 40% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

Município de Lagoinha



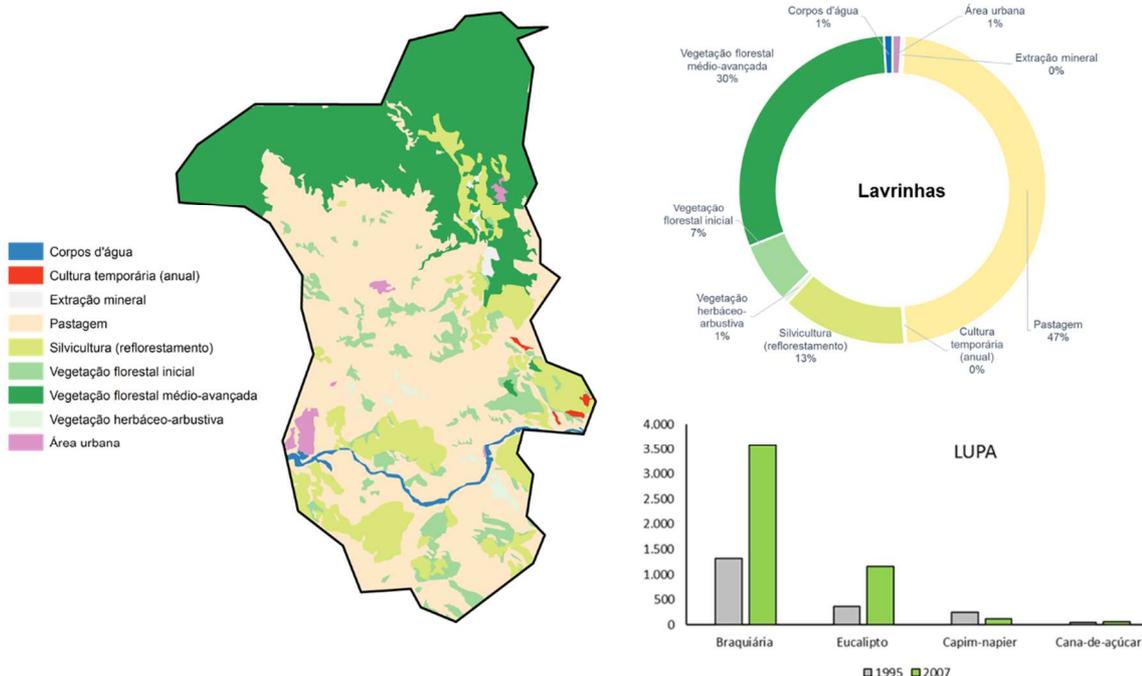
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Lagoinha são pastagem, floresta inicial e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 64% entre 1995 e 2007, seguido da braquiária (21%). As demais culturas diminuíram: milho (53%) e o capim-napier (38%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 56-127 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Lagoinha foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 51% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Lavrinhas



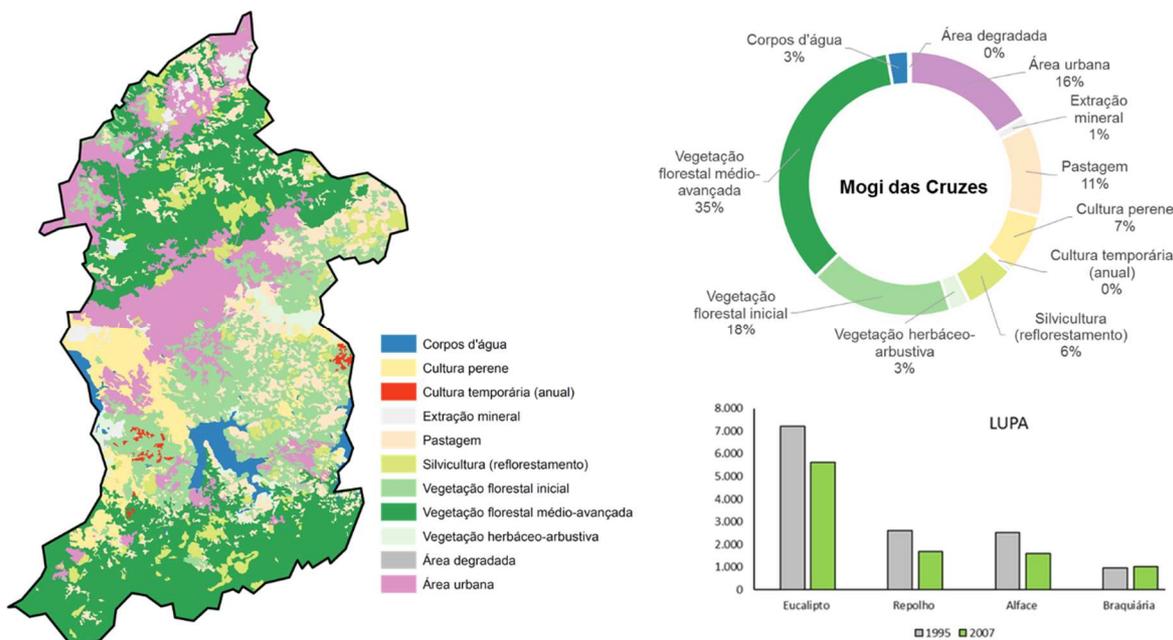
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Lavrinhas são pastagem, floresta médio-avançada e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 68% entre 1995 e 2007, seguido da braquiária (63%) e da cana-de-açúcar (40%). No entanto, o capim-napier diminuiu 52%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Lavrinhas foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 19% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como pobre, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Lorena



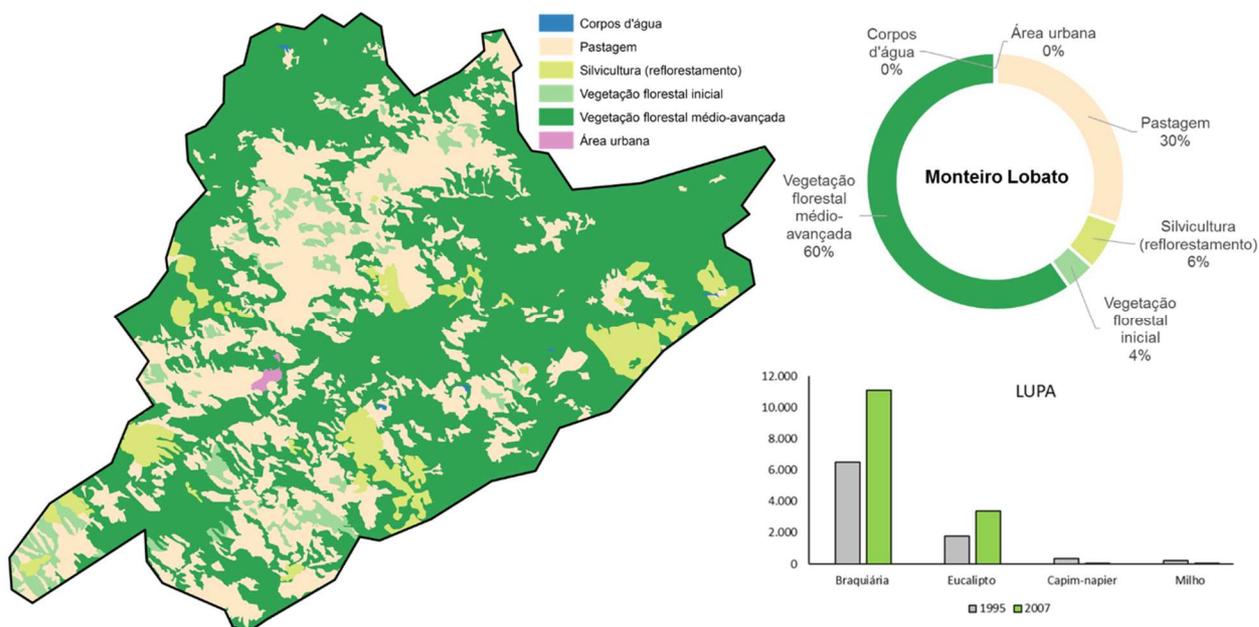
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Lorena são pastagem, floresta médio-avançada e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do capim-gordura cresceu 94% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (78%), do arroz (73%), e da braquiária (62%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Lorena foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 33% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como pobre, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Mogi das Cruzes



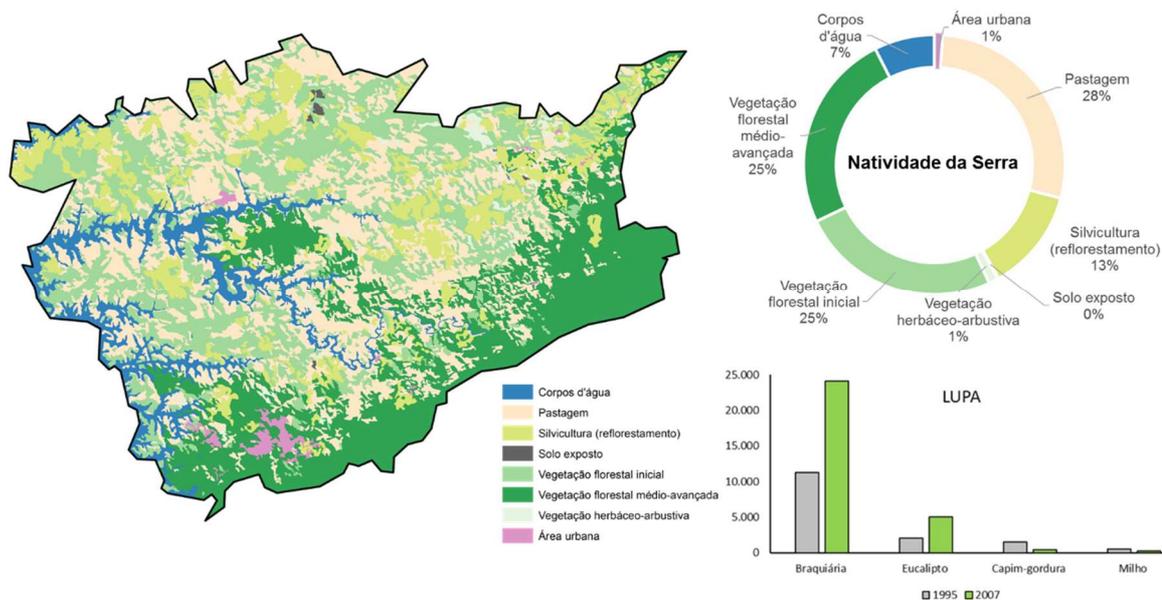
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Mogi das Cruzes são floresta médio-avançada, floresta inicial e área urbana. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 5% entre 1995 e 2007. As demais culturas diminuíram: a alface 37%, repolho 35% e o eucalipto (22%). O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 281-480 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Mogi das Cruzes foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 38% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

Município de Monteiro Lobato



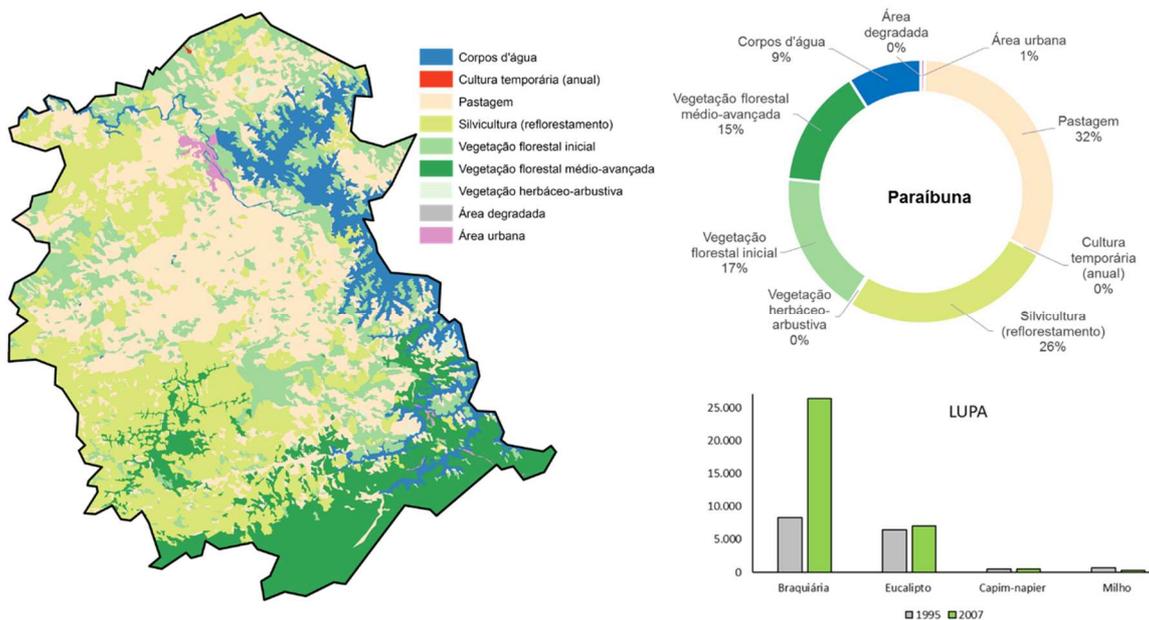
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Monteiro Lobato são floresta médio-avançada, pastagem e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 48% entre 1995 e 2007, seguido pela braquiária (42%). No entanto, o milho diminuiu 92% e o capim-napier 85%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 56-127 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Monteiro Lobato foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 18% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas dimensões escolaridade e longevidade, pertencendo ao Grupo 3 do índice do IPRS.

Município de Natividade da Serra



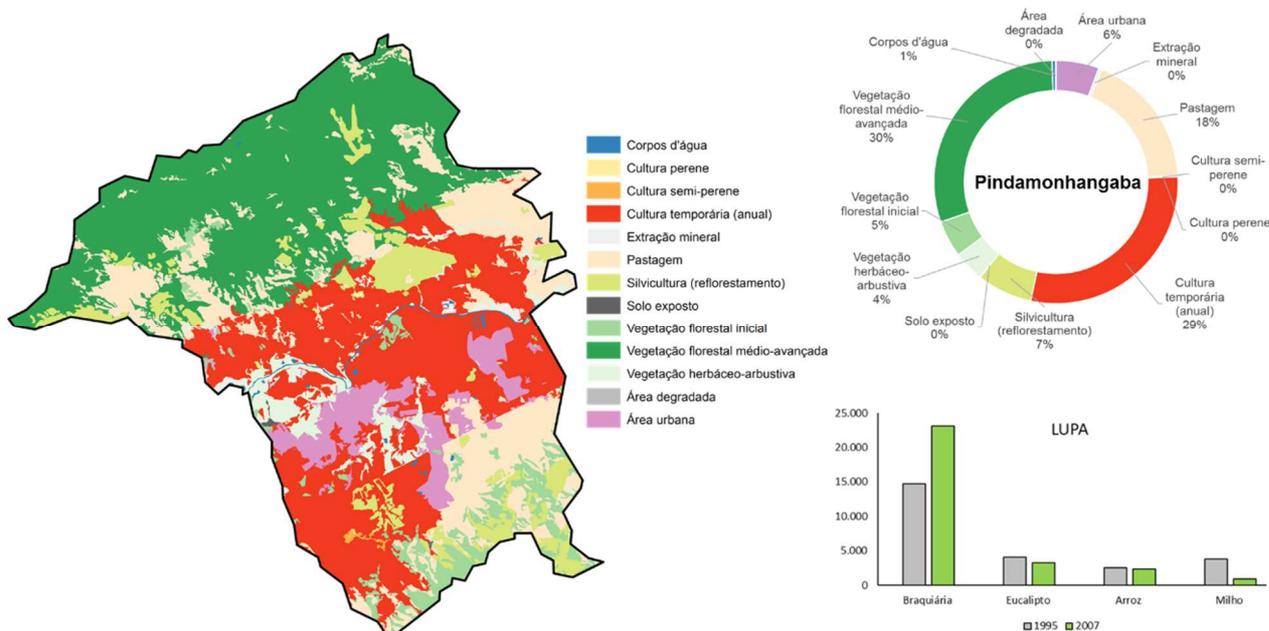
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Natividade da Serra são pastagem, floresta médio-avançada e floresta inicial. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 59% entre 1995 e 2007, seguido pela braquiária (53%). No entanto, o capim-gordura diminuiu 74% e o milho 60%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 281-480 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Natividade da Serra foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 61% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Paraibuna



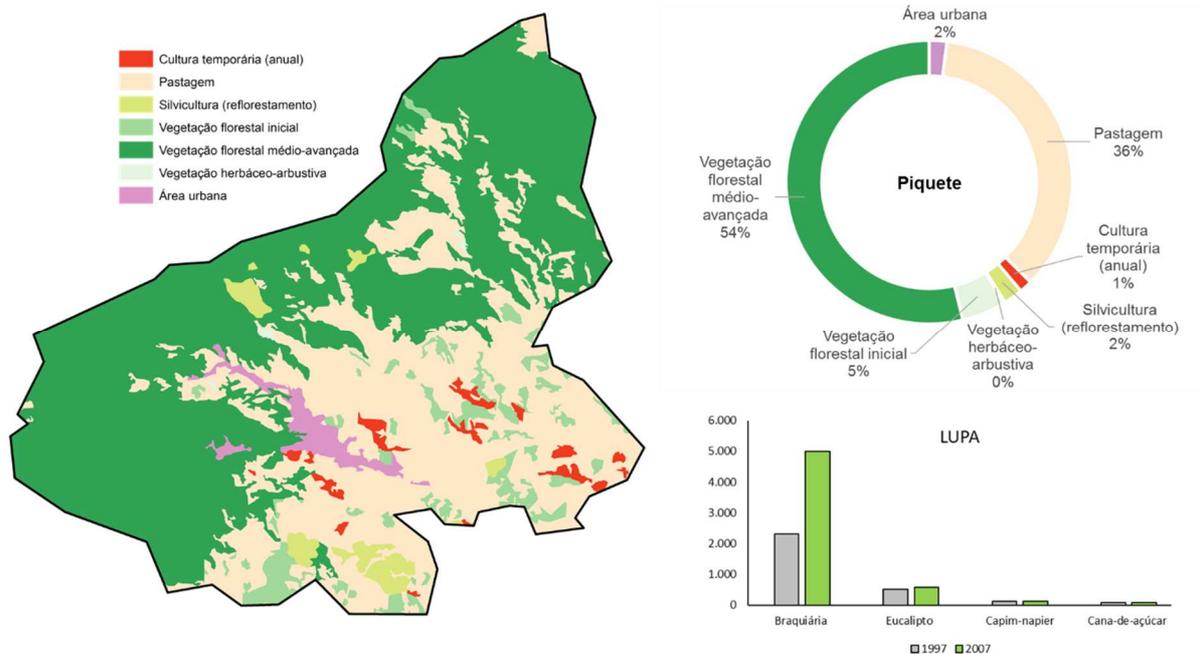
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Paraibuna são pastagem, floresta inicial e floresta médio-avançada. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 68% entre 1995 e 2007, seguido pelo eucalipto e do capim-napier (9% respectivamente). No entanto, o milho diminuiu 56%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 480-829 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Paraibuna foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 38% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Pindamonhangaba



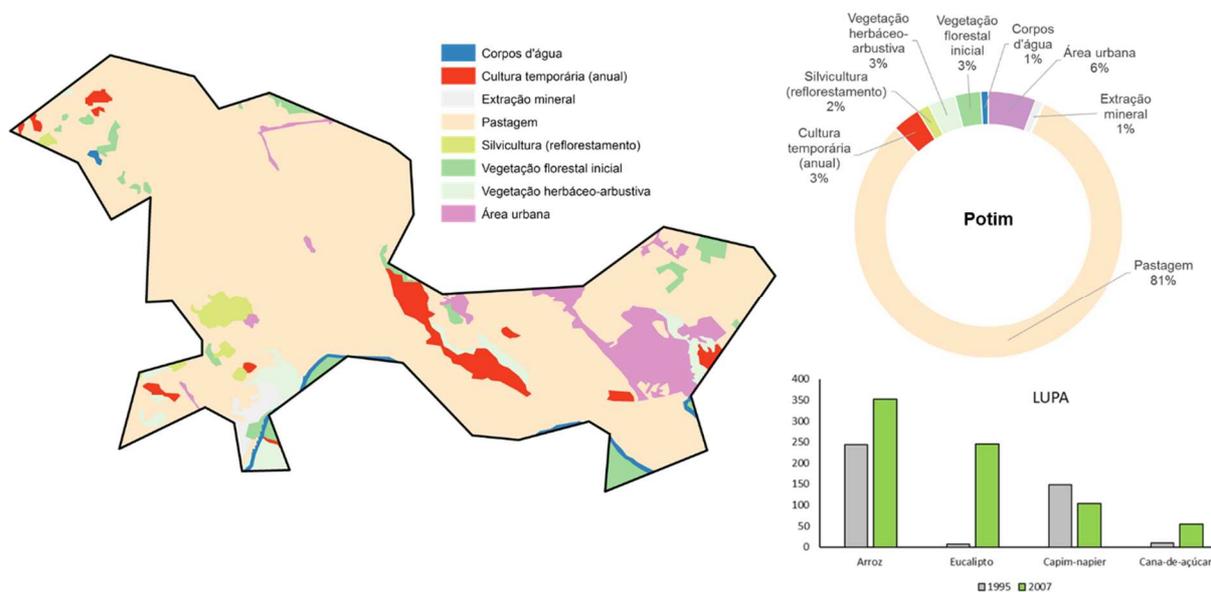
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Pindamonhangaba são floresta média-avançada, cultura anual e pastagem. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 36% entre 1995 e 2007. No entanto, a cobertura das demais culturas diminuíram: milho (77%), eucalipto (19%) e arroz (8%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 281-480 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Pindamonhangaba foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 7% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo bons níveis de riqueza que não se refletem nos indicadores sociais e, pertencendo ao Grupo 2 do índice do IPRS.

Município de Piquete



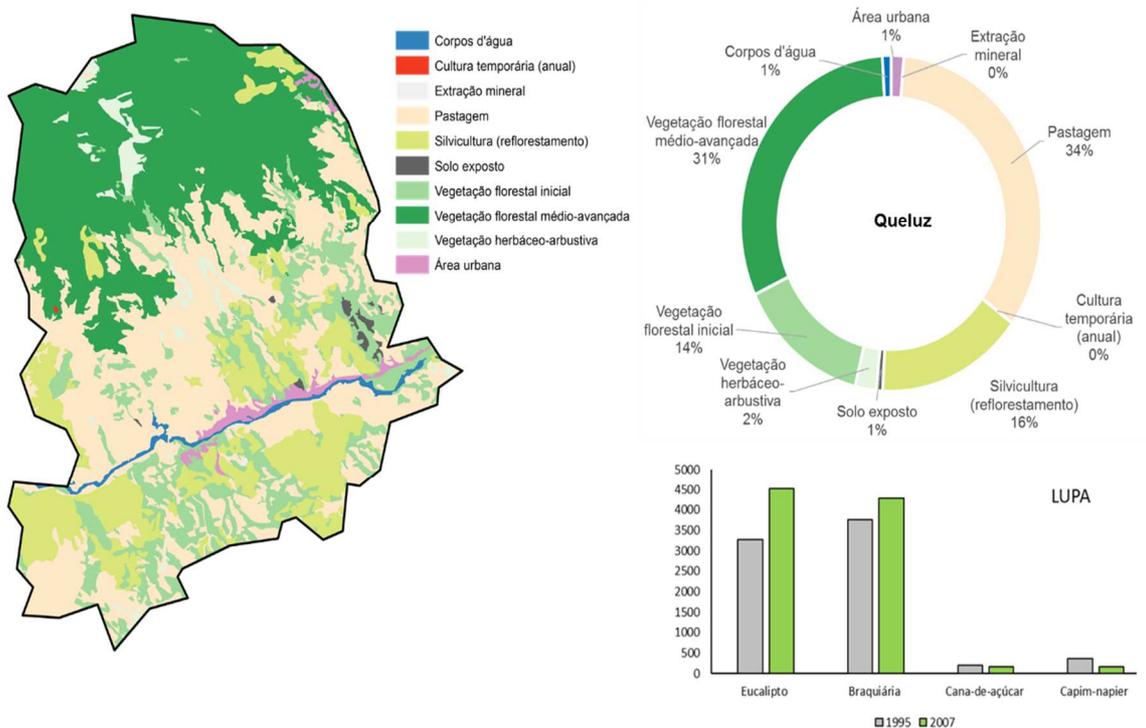
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Piquete são floresta média-avançada, pastagem e floresta inicial. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 54% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (10%) e da cana-de-açúcar (9%). No entanto, a cobertura do capim-napier diminuiu 1,3%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Piquete foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 44% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobres, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Potim



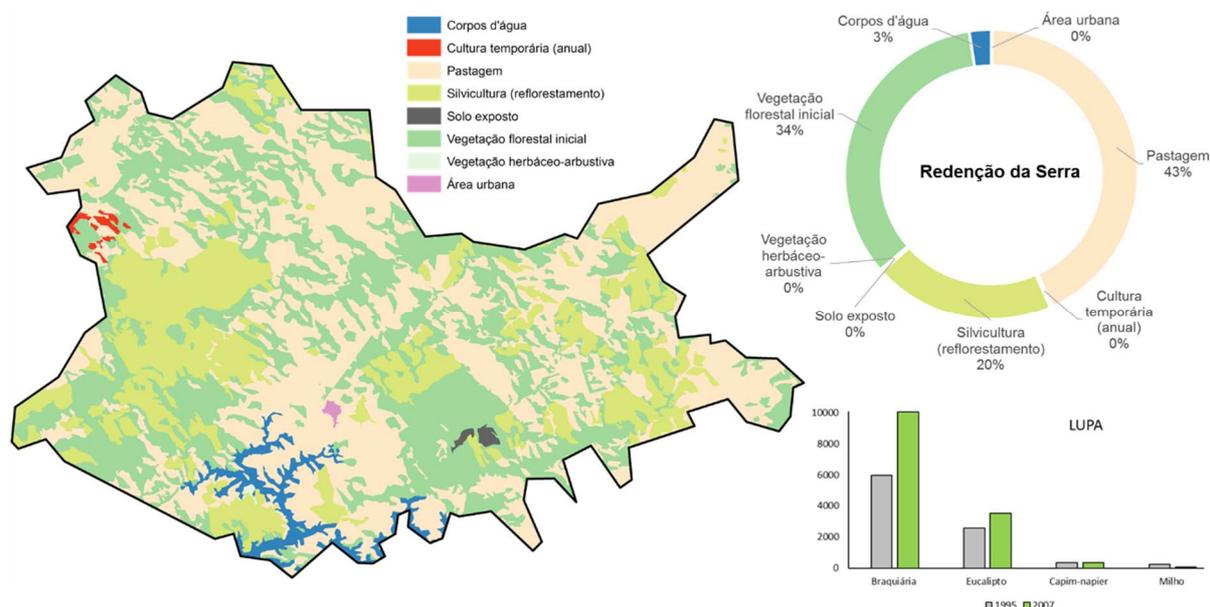
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Potim são pastagem, área urbana e cultura anual, floresta inicial e herbáceo-arbustiva respectivamente. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 97% entre 1995 e 2007, seguido da cana-de-açúcar (82%) e arroz (31%). No entanto, o capim-napier diminuiu 31%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Potim foi classificado como tendo desigualdade nula a fraca (0,090-0,234) segundo o Índice de Gini, tendo 23% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobres, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Queluz



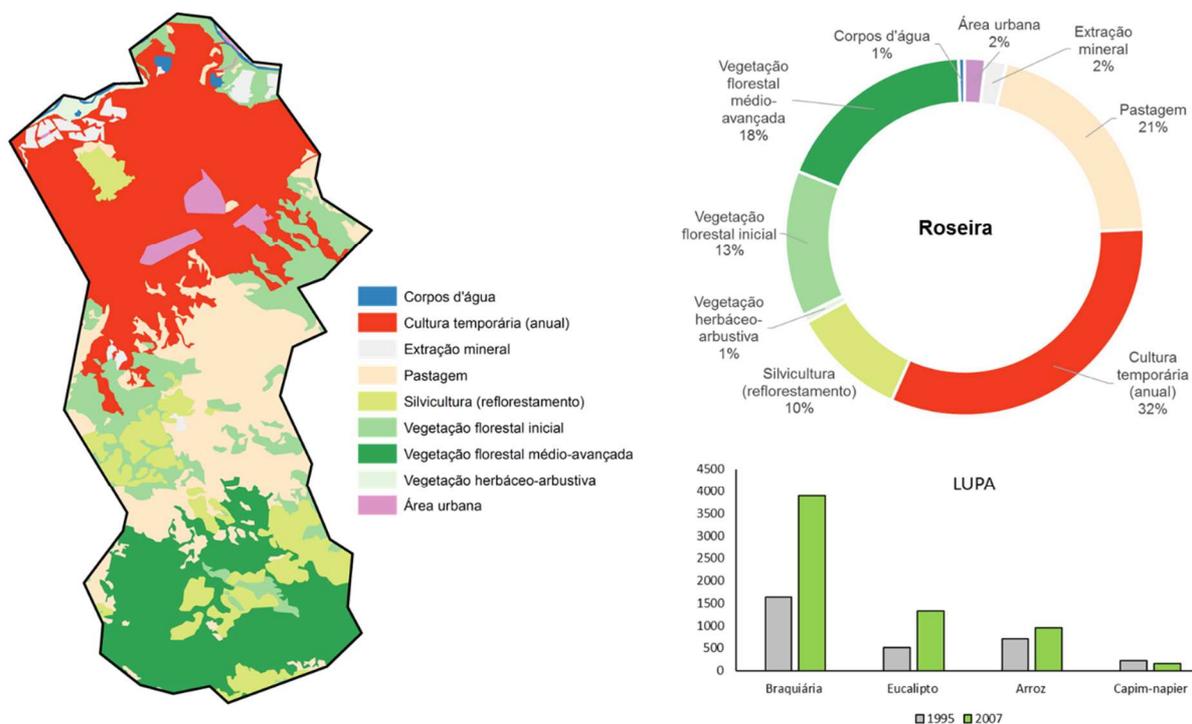
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Queluz são pastagem, floresta média-avançada e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 27% entre 1995 e 2007, seguido da braquiária (12%). No entanto, o capim-napier diminuiu 56% e a cana-de-açúcar 12%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Queluz foi classificado como tendo desigualdade forte (0,552-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 31% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobres, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Redenção da Serra



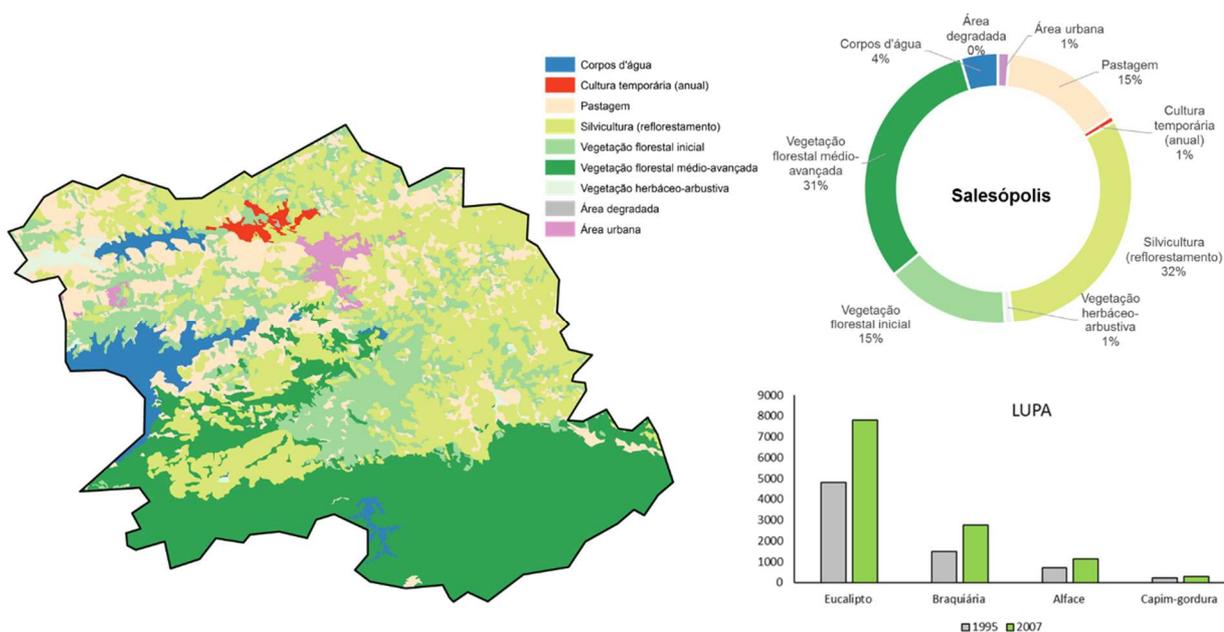
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Redenção da Serra são pastagem, floresta inicial e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 40% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (27%). No entanto, o milho diminuiu 84% e o capim-napier 0,1%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Redenção da Serra foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,810) segundo o Índice de Gini, tendo 55% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobres, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Roseira



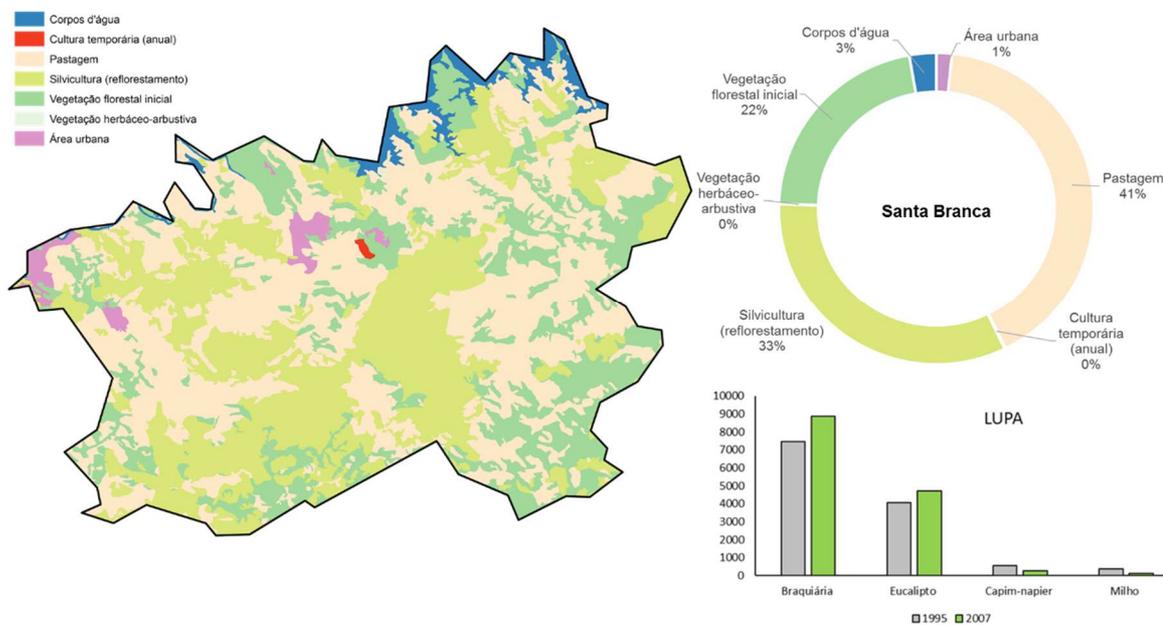
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Roseira são cultura anual, floresta média-avançada e pastagem. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 62% entre 1995 e 2007, seguido da braquiária (58%) e do arroz (27%). No entanto, o capim-napier diminuiu 29%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Roseira foi classificado como tendo desigualdade fraca a média (0,234-0,378) segundo o Índice de Gini, tendo 21% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Salesópolis



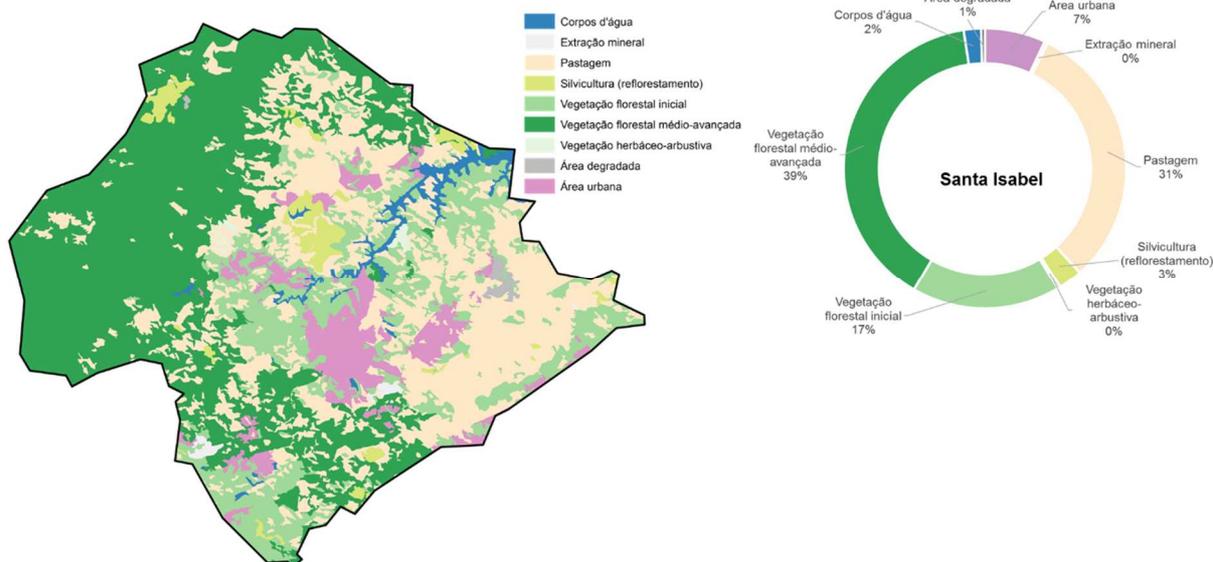
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Salesópolis são silvicultura, floresta médio-avançada, floresta inicial e pastagem respectivamente. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 46% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (38%), da alfaca (38%) e do capim-gordura (19%). O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 281-480 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Salesópolis foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,0810) segundo o Índice de Gini, tendo 7% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Santa Branca



Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Santa Branca são pastagem, silvicultura e floresta inicial. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 16% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (14%). No entanto, o milho diminuiu 63% e o capim-napier 51%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Santa Branca foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 24% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

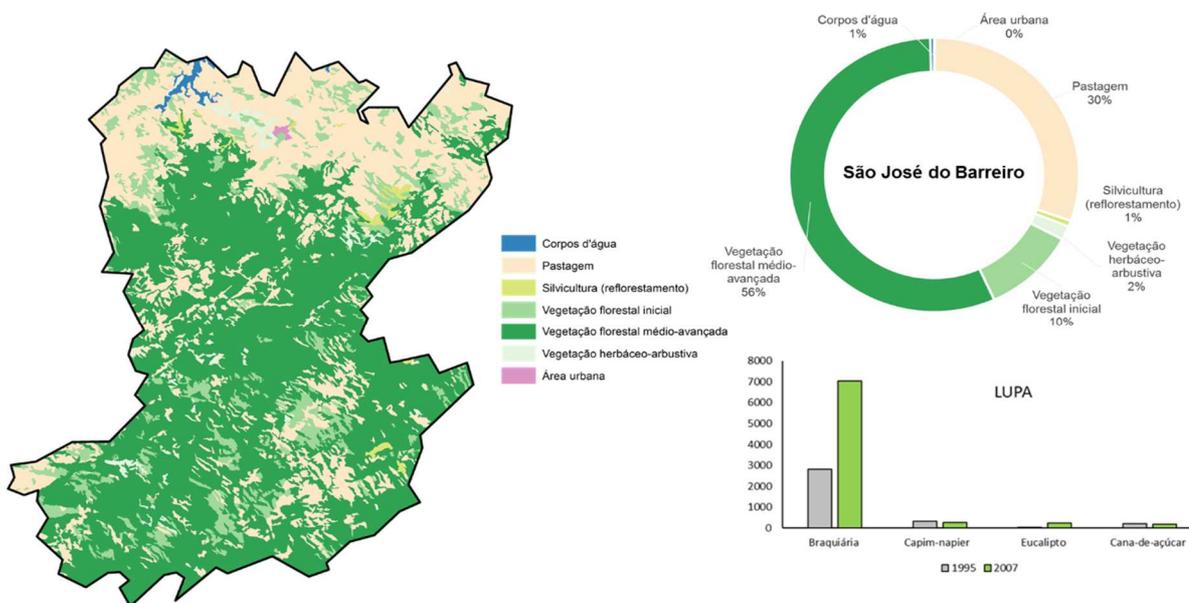
Município de Santa Isabel¹⁸



Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Santa Isabel são floresta médio-avançada, pastagem e floresta inicial. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Santa Isabel foi classificado como tendo desigualdade média (0,378-0,522) segundo o Índice de Gini, tendo 17% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo um nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas dimensões escolaridade e longevidade, pertencendo ao Grupo 3 do índice do IPRS.

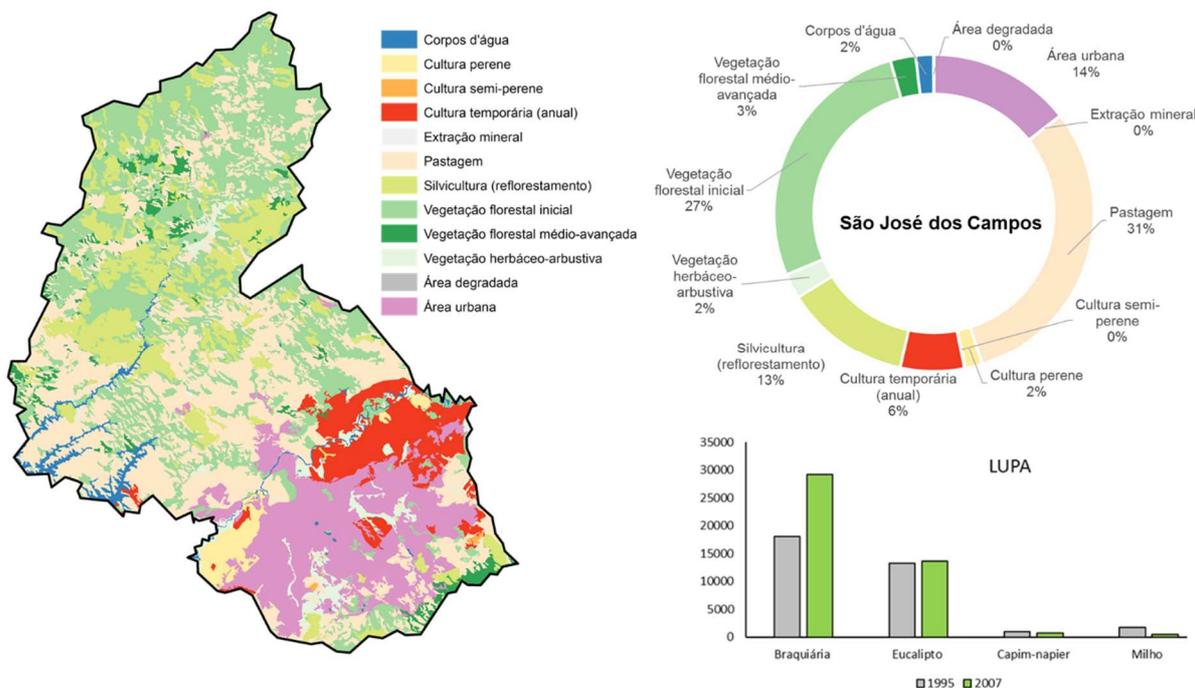
¹⁸ Os dados do LUPA (1995) referentes a Santa Isabel não estavam disponíveis.

Município de São José do Barreiro



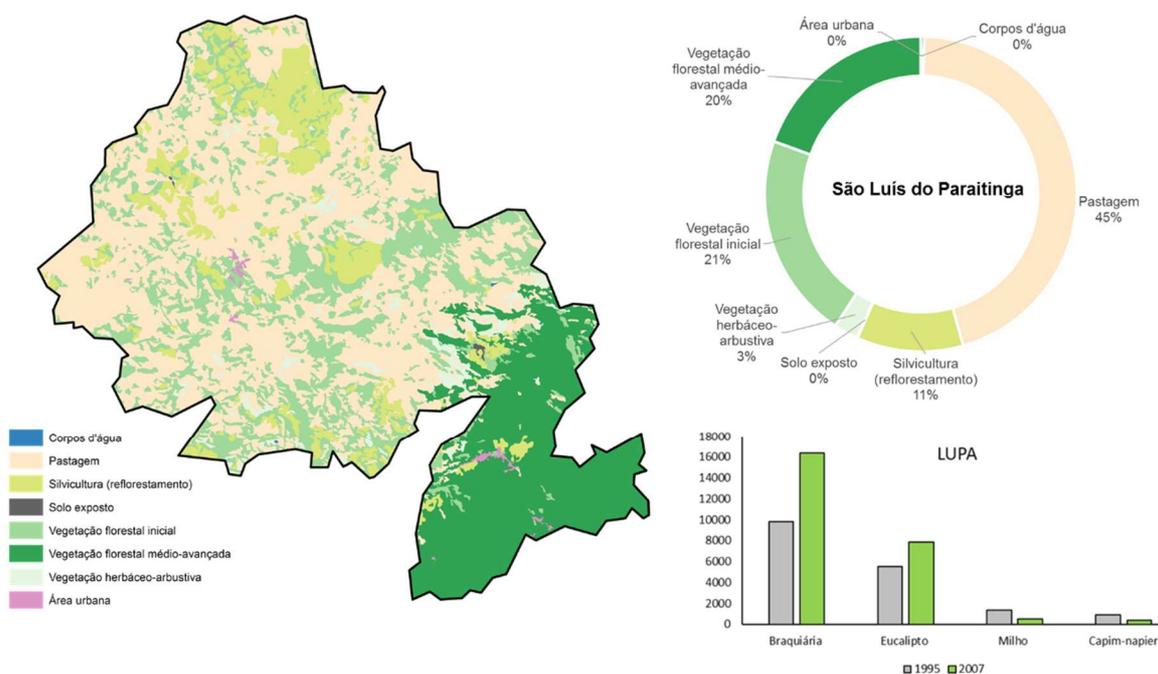
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de São José do Barreiro são floresta médio-avançada, pastagem e floresta inicial. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura do eucalipto cresceu 85% entre 1995 e 2007, seguido da braquiária (60%). No entanto, o capim-napier diminuiu 21% e a cana-de-açúcar 18%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). São José do Barreiro foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,0810) segundo o Índice de Gini, tendo 30% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobres, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de São José dos Campos



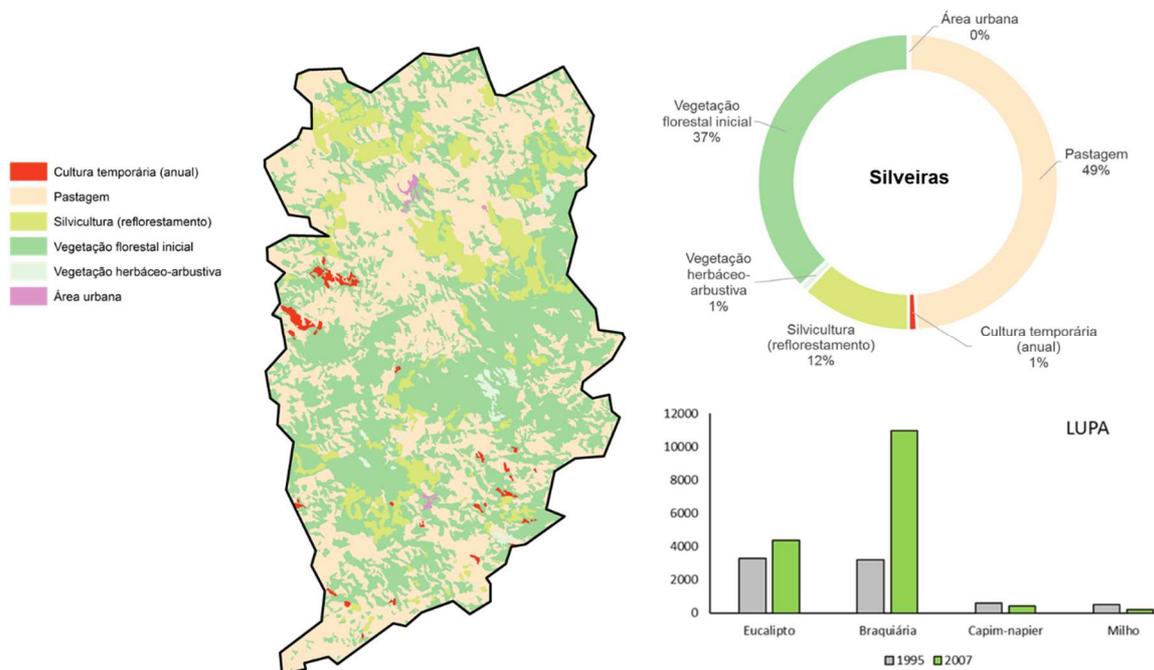
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de São José dos Campos são pastagem, floresta inicial e área urbana. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 38% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (2%). No entanto, o milho diminuiu 76% e o capim-napier 26%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). São José dos Campos foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 24% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 1 do índice do IPRS.

Município de São Luís do Paraitinga



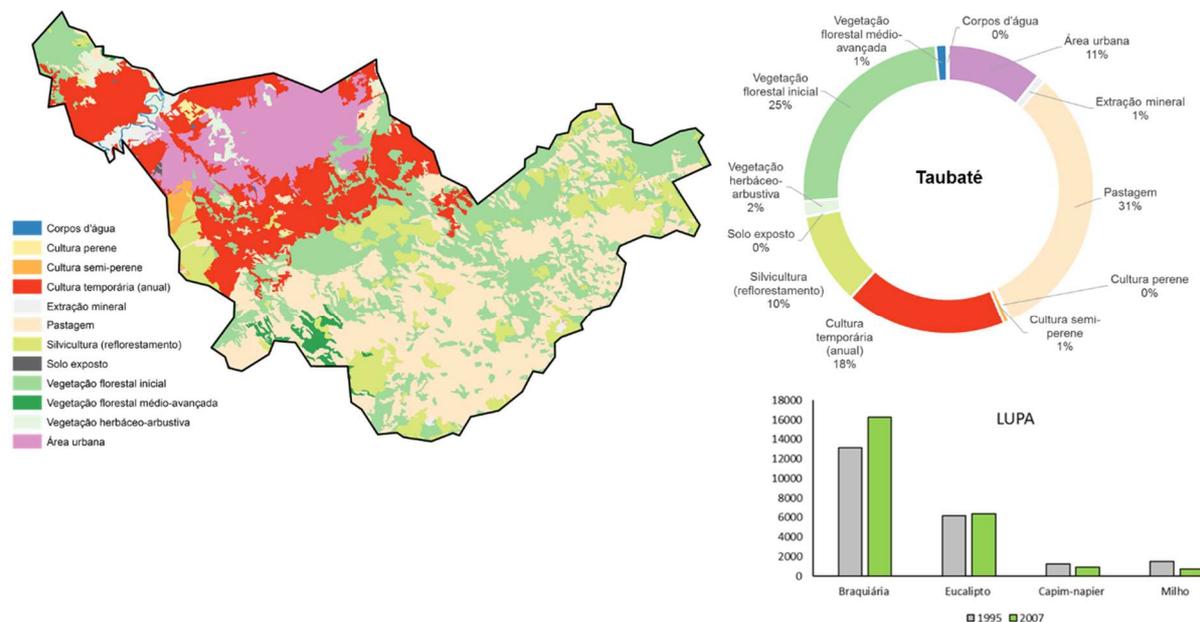
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de São Luís do Paraitinga são pastagem, floresta inicial e floresta médio-avançada. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 40% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (29%). No entanto, o milho diminuiu 65% e o capim-napier 54%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). São Luís do Paraitinga foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,0810) segundo o Índice de Gini, tendo 63% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, pertencendo ao Grupo 4 do índice do IPRS.

Município de Silveiras



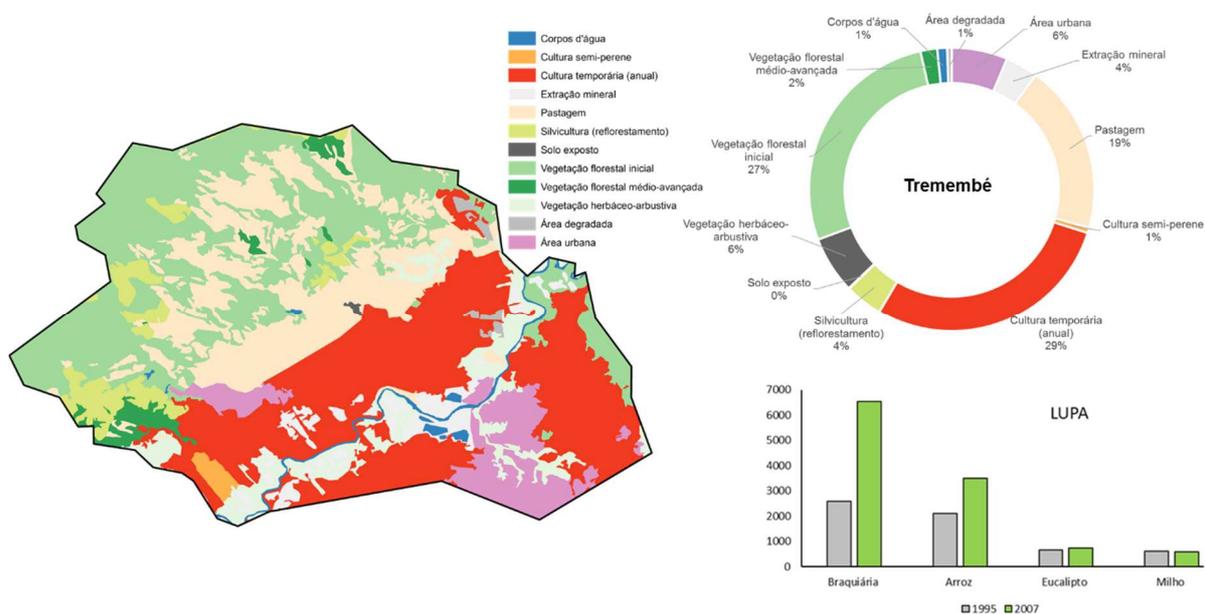
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Silveiras são pastagem, floresta inicial e silvicultura. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 71% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (24%). No entanto, o milho diminuiu 57% e o capim-napier 28%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 127-281 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Silveiras foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,0810) segundo o Índice de Gini, tendo 35% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobres, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

Município de Taubaté



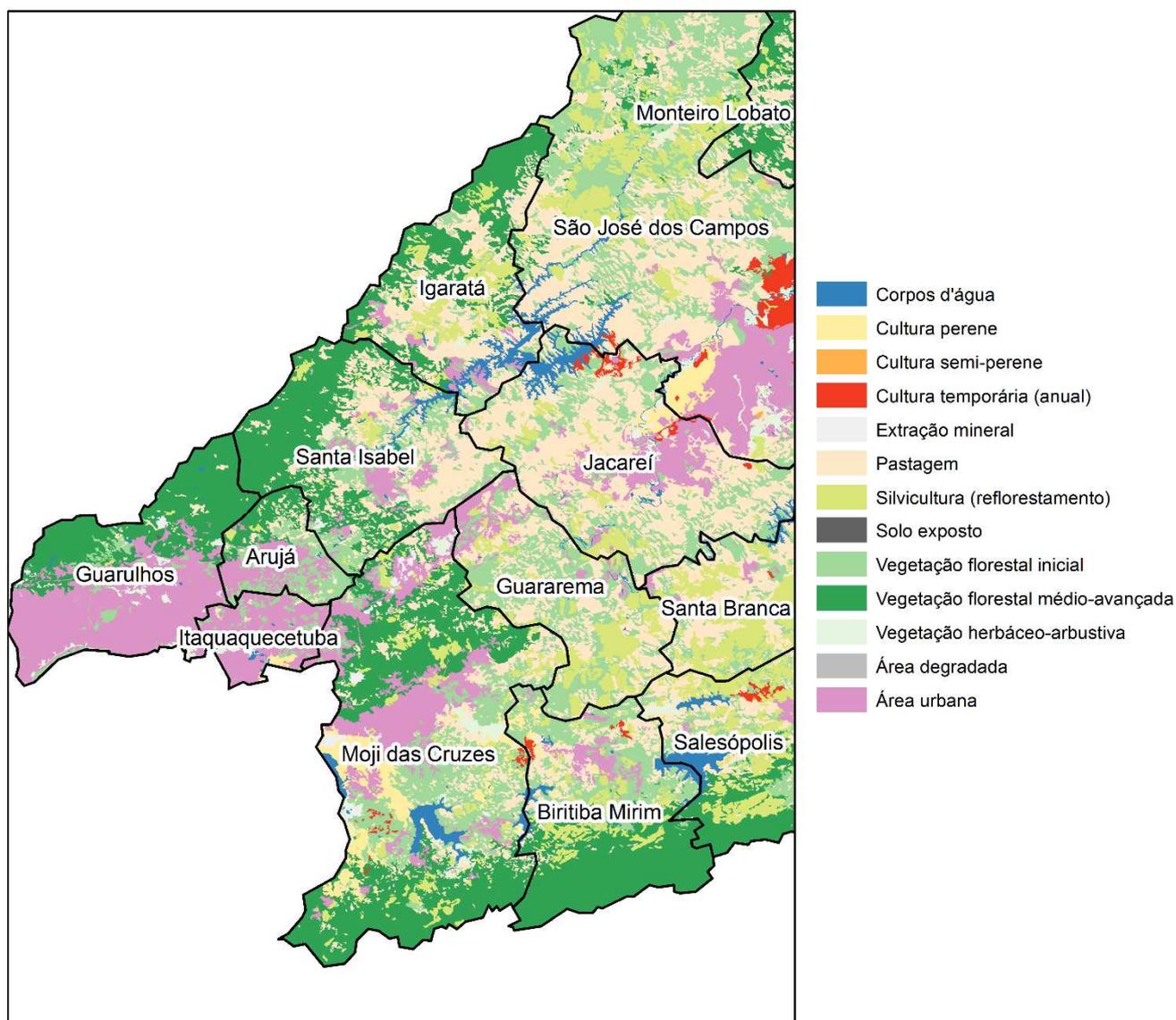
Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Taubaté são pastagem, floresta inicial e cultura anual. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 19% entre 1995 e 2007, seguido do eucalipto (3%). No entanto, o milho diminuiu 53% e o capim-napier 29%. O município apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 281-480 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Taubaté foi classificado como tendo desigualdade muito forte (0,666-0,0810) segundo o Índice de Gini, tendo 22% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais, pertencendo ao Grupo 1 do índice do IPRS.

Município de Tremembé

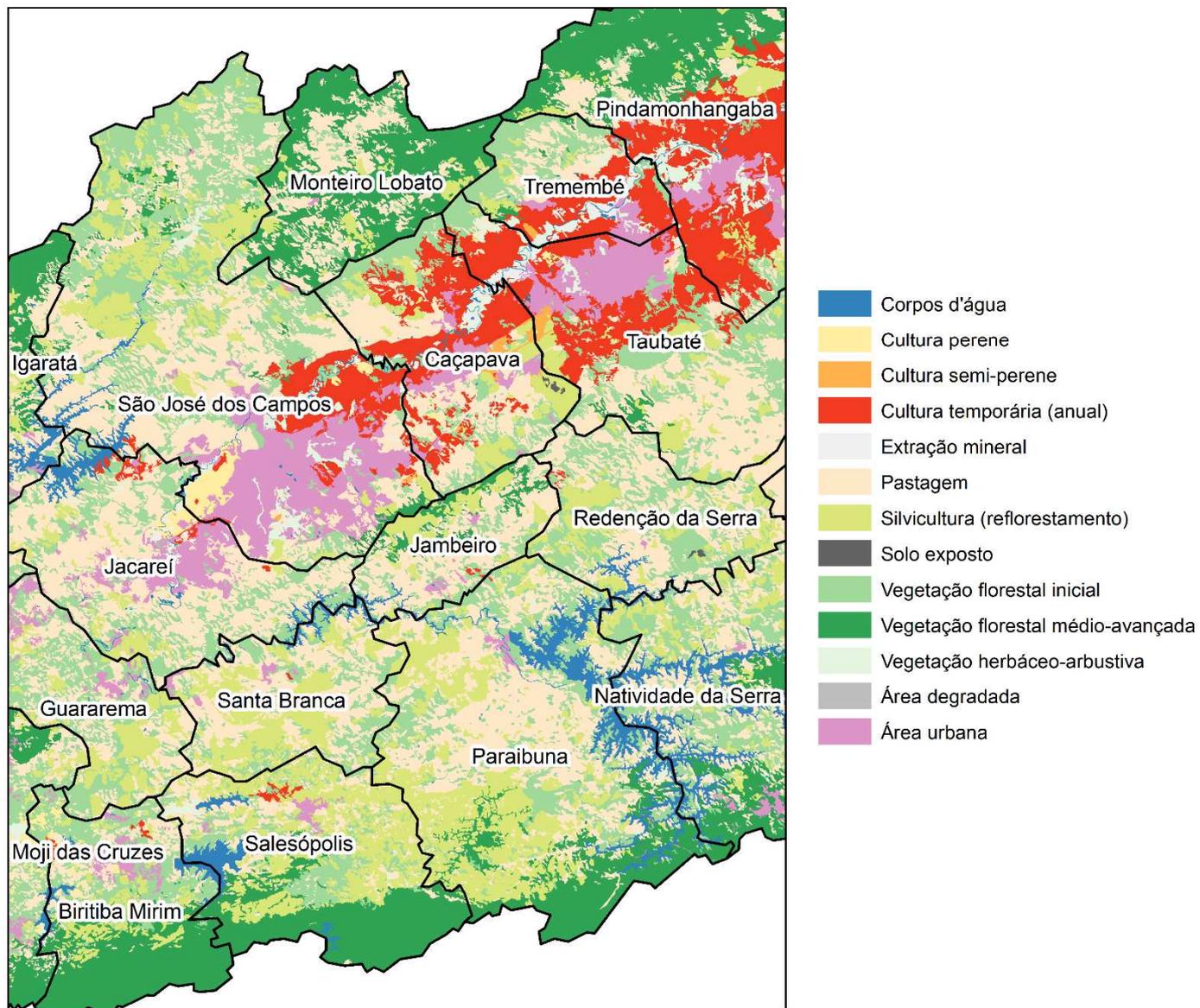


Os usos e cobertura do solo predominantes no município de Tremembé são cultura anual, floresta inicial e pastagem. Dentre as culturas mais representativas segundo os dados do LUPA, a área de cobertura da braquiária cresceu 60% entre 1995 e 2007, seguido do arroz (40%) e do eucalipto (11%). No entanto, o milho diminuiu 5%. O município não apresentou taxas de desmatamento crescentes em 3 dos últimos 5 anos, e desmatou entre 1-56 ha nos últimos 3 anos (2012-2014). Tremembé foi classificado como tendo desigualdade forte (0,522-0,666) segundo o Índice de Gini, tendo 25% das terras nas mãos de pequenos proprietários rurais. Em 2012 foi classificado como tendo localidades tradicionalmente pobres, com baixo nível de riqueza, longevidade e escolaridade, pertencendo ao Grupo 5 do índice do IPRS.

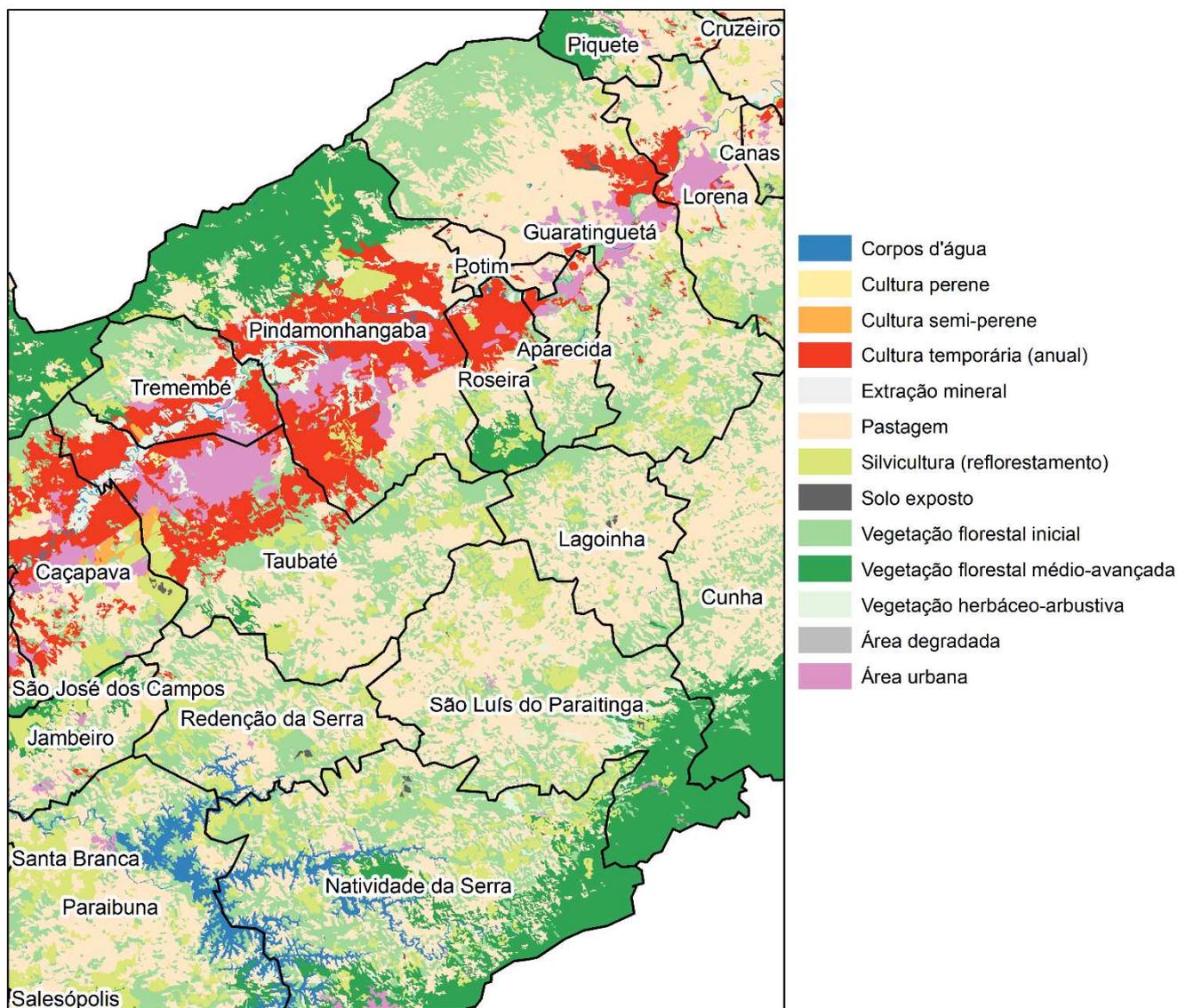
ANEXO V. Detalhes do mapa de uso e cobertura do solo da Bacia do Rio Paraíba do Sul/Porção Paulista



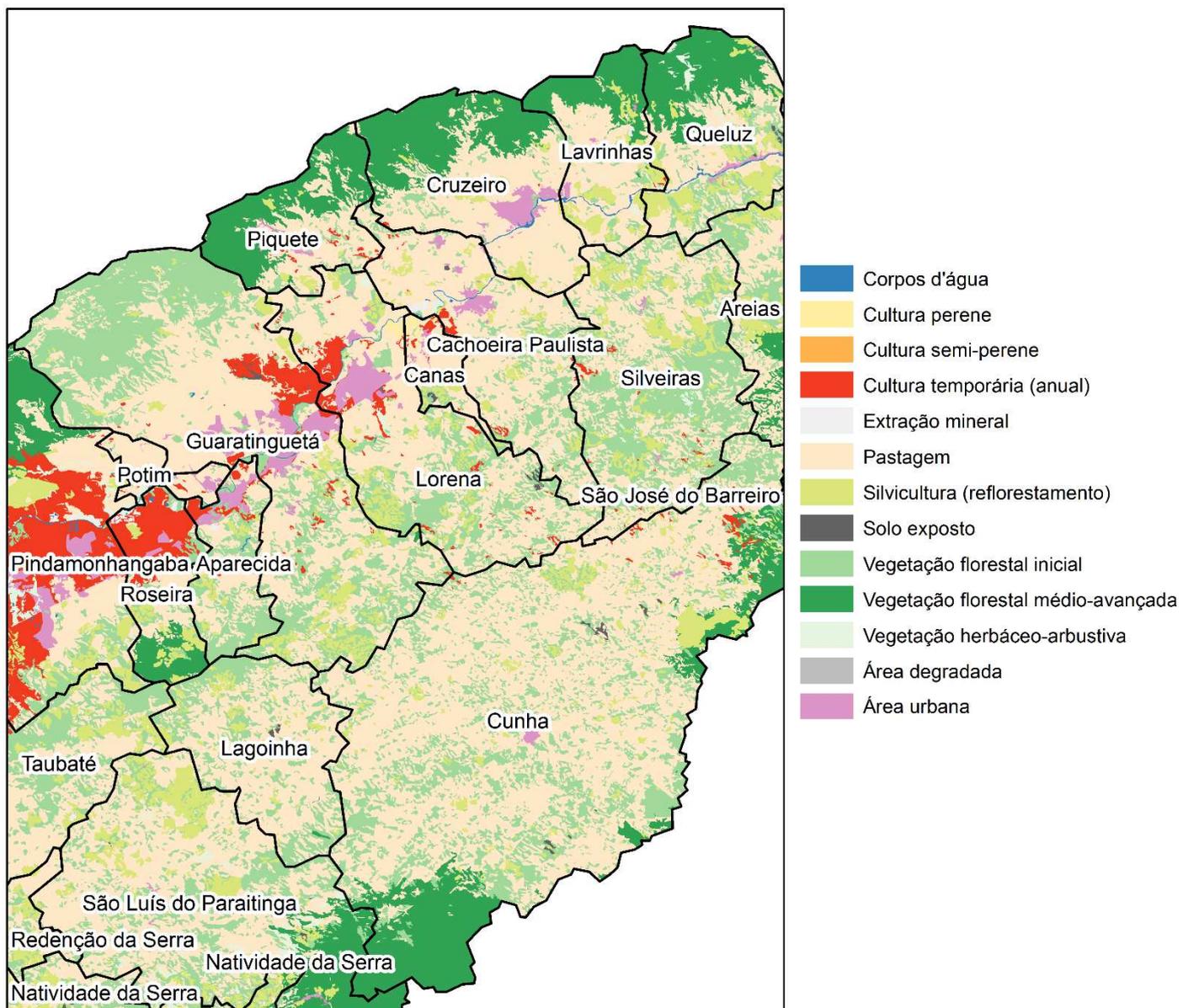
Mapa da porção Oeste da BRPSPP



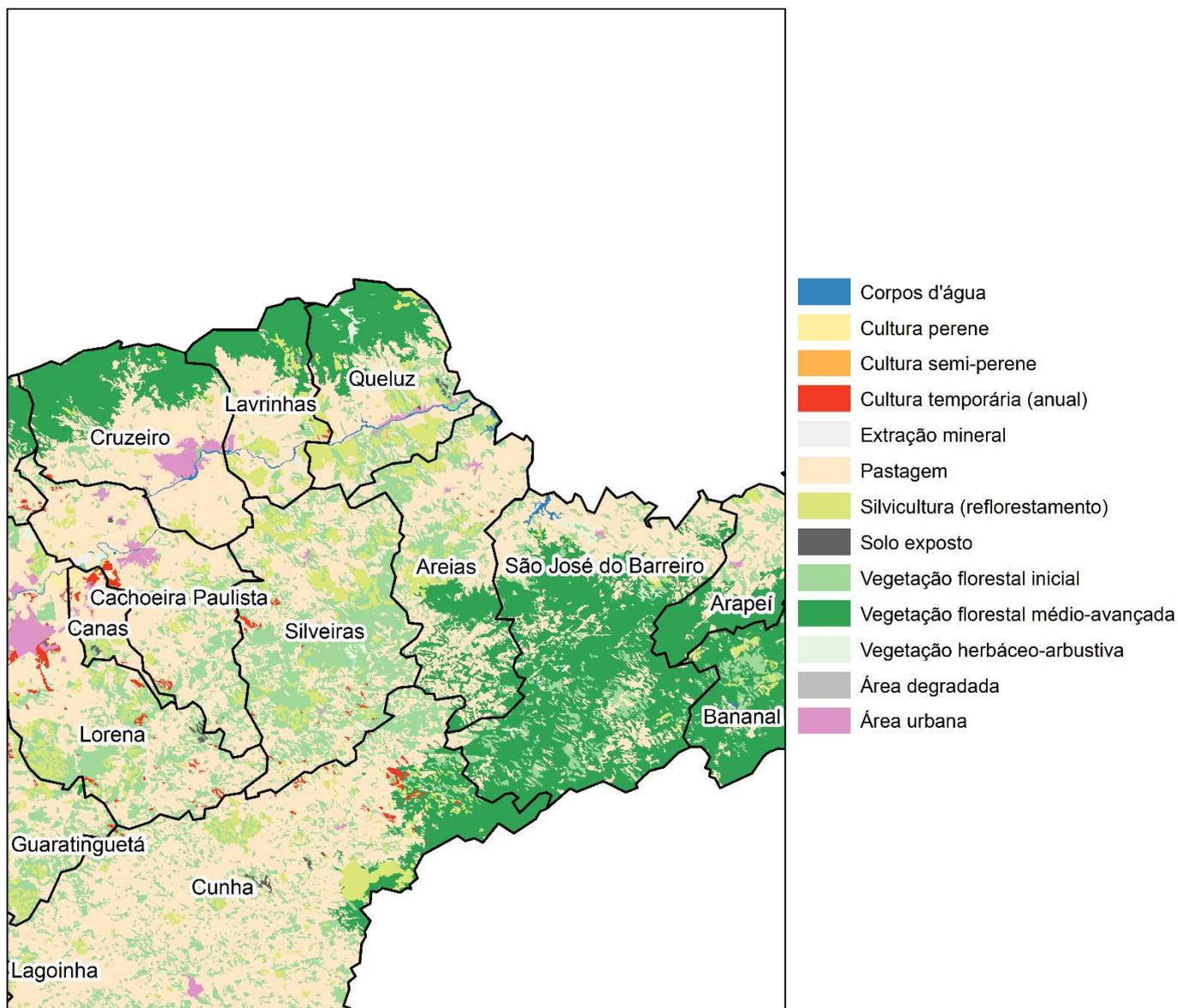
Mapa da porção Central da BRPSPP



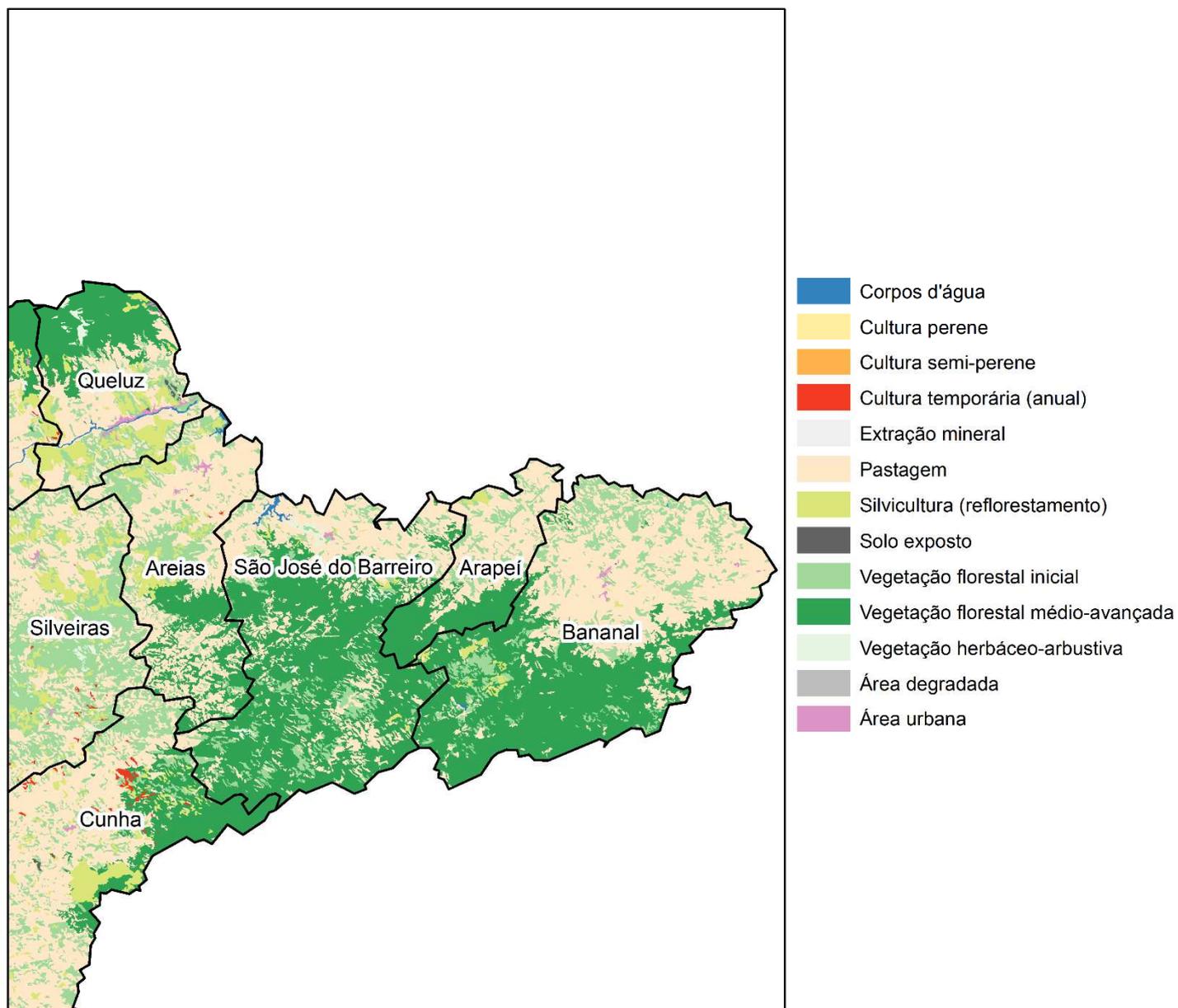
Mapa da porção Centro-Leste da BRPSPP



Mapa da porção Centro-Leste da BRPSPP



Mapa da porção Centro-Leste da BRPSPP



Mapa da porção Leste da BRPSPP

ANEXO VI. Questionários de levantamento da percepção dos produtores rurais em relação aos serviços ecossistêmicos.

- Número da entrevista:
- Data da entrevista:
- Município:
- Nome da Localidade ou distrito:
- Sexo:

Qual é seu nome completo?

Quanto tempo você mora na região?

Função do entrevistado na propriedade: () dono () funcionário () gerente () outro:

Esta terra é: () própria () arrendada () assentamento () comodato () parceiro rural

1. Possui algum tipo de certificação (orgânico, florestal): () sim () não.
Se sim, qual?

2. Área total da propriedade (ha):

Uso e ocupação	Área na Propriedade (ha ou %)	*Especificar a atividade
Capoeira		
*Floresta (natural ou plantada)		
Agrofloresta		
*Pastagem (corte, leite ou misto/lotação)		
*Cultura permanente (qual?)		
*Cultura temporária (qual?)		
*Corpos d'água (qual? quantos?)		
Eucalipto ou pinus		
Turismo rural		
Outro		

3. (para aqueles que marcaram que tem floresta na tabela)
Por que você mantém a floresta na sua fazenda?
() pressão da sociedade () não desvalorizar a propriedade () multa () mercado () acesso à crédito () cumprir a lei () preocupação com o meio ambiente () Outros:
4. (Apenas para aqueles que tem corpos d'água)

Tem mata na margem dos corpos d'água: sim não parcialmente

5. Quais são os recursos da natureza que são mais importantes para a produção desta propriedade:
- água
 - solo
 - floresta
 - polinizadores
 - frutas
 - produtos não madeireiros
 - produtos madeireiros
 - outros. Qual?
6. Você acha que as atividades que você desenvolve nesta propriedade afetam a natureza? sim não
Se sim, de que forma?
7. Você gostaria de mudar seu sistema de produção (florestas, pastagem, agricultura, eucalipto, etc) nesta propriedade para outro? sim não
Se sim, para qual outro sistema de produção?
Se sim, qual a maior dificuldade para realizar esta mudança?
Se não, por quê?
8. Nos últimos 10 anos a área de floresta nesta propriedade: aumentou diminuiu não sei não tenho floresta não mudou.
Por qual razão: plantio de espécies nativas plantio de eucalipto cresceu naturalmente
9. Você pretende reflorestar: Sim não.
Por quê?
Se sim, de que forma: plantio abandono. Outros:
Se sim, quem irá reflorestar a sua propriedade?
Se fosse oferecida uma quantia em dinheiro para reflorestar, você aceitaria?
10. Você acha que seria melhor converter a área de floresta da sua região para a produção de alimentos?
 Sim não. Por quê?
E na sua propriedade?
11. Você utiliza a área de floresta: sim não
Se sim, de que forma:
- alimento
 - subsistência (consumo dos produtos madeireiros e não madeireiros)
 - usos comerciais (ecoturismo, plantio e comercialização de produtos florestais, não florestais etc.)
 - lazer pessoal
 - plantas medicinais
 - práticas religiosas
 - manutenção da água
 - caça
 - outras – como?

Com que frequência: () semanal () quinzenal () mensal () bimestral () semestral

12. O que a floresta na sua propriedade representa para você?

- (+) (-) Renda
 - (+) (-) animais indesejados
 - (+) (-) espaço para minha produção
 - (+) (-) biodiversidade
 - (+) (-) quantidade de água
 - (+) (-) qualidade de água
 - (+) (-) lazer (trilha, cachoeira..)
 - (+) (-) desastres naturais
 - (+) (-) bonito
 - (+) (-) fresco
 - (+) (-) sombra para o gado
 - (+) (-) matéria orgânica no solo
 - (+) (-) proteção de vento
 - (+) (-) erosão
 - (+) (-) polinizadores (insetos, pássaros, morcegos, borboletas)
 - () Nenhum
- Outro:

13. Se você pudesse escolher, em que lugar da sua propriedade você gostaria que as áreas de floresta estivessem localizadas?

Por quê?

14. Você gostaria de ter árvores junto com a sua produção agrícola ou pecuária? () sim () não.

Qual?

Por quê?

15. Você adota algum cuidado com o solo? () sim () não.

Por quê?

Se sim, quais são estes cuidados?

- () remédio (ou defensivo ou agrotóxico)
- () fertilizante. Quantidade por metro:
- () calcário
- () mecanização. Tipo?
- () não deixar o solo exposto
- () outros:

16. Os recursos de água nesta propriedade mudaram desde que você mora ou trabalha aqui?

() sim () não

Se sim, de que forma?

17. Você acha importante ter área de mata na margem dos corpos d'água? () sim () não () não sei

Por quê?

- () melhoria da qualidade de água

- lazer
 - proteção da biodiversidade
 - proteção do solo contra erosão
 - controle de enchentes
 - mais bonito
 - sequestro de carbono
 - controle de pragas
 - nenhum
- Outros:

- 18.** Você toma algum cuidado para manter a quantidade e qualidade da água da sua propriedade? sim não.
De que forma?
- 19.** Você pagaria para melhorar a qualidade e quantidade de água na região? Sim não
Se sim, quanto: 1% 2% 5% 10%. Outro valor:
- 20.** Qual a relação dos animais polinizadores (aves, morcegos, abelhas, vespas) com a floresta?
- 21.** Você acha que os polinizadores (aves, morcegos, abelhas, vespas) afetam sua produção? sim não.
Se sim, para qual cultura?
- 22.** (Deixar aberto e ir marcando. Depois pedir para escolher os 3 mais importantes dentro das respostas dadas)
Qual é a principal dificuldade associada com sua produção?
 assistência técnica
 pouca informação
 crédito
 maior interação com o poder público
 tecnologia
 disponibilidade de mão de obra
 qualificação dos funcionários
 falta de mercado
Outro:
- 23.** Nos últimos 5 anos você já acessou algum tipo de crédito para a sua propriedade? sim não
Se sim, qual linha de crédito?
Se não, por quê?
- 24.** (deixar aberto e ir marcando. Depois pedir para escolher os 3 mais importantes dentro das respostas dadas)
Você tem alguma dificuldade em relação ao crédito rural? sim não
Se sim, quais:
 não sei quais atividades podem ser financiadas
 não conheço as condições de crédito

- não sei se conseguiria pagar dentro das condições exigidas
 o gerente do banco/cooperativa não sabe explicar as linhas de crédito e o funcionamento delas
 o processo para acesso ao crédito é burocrático e demorado
 o dinheiro não está disponível na hora que eu preciso
 as garantias necessárias são muito grandes ou impossíveis de cumprir
 outras, quais?
- 25.** Atualmente, a propriedade conta com acompanhamento de assistência técnica? sim não; pública privada.
 Se sim, quantas visitas técnicas por ano?
 A assistência técnica é suficiente? sim não. Por quê?
- 26.** Existe algum programa ou projeto ambiental nesta propriedade: sim não.
 Se sim, quais?
- 27.** Na sua opinião, quem deveria pagar para a preservação dos recursos da natureza: Proprietário da área; governo; os proprietários só devem cooperar para proteção dos recursos da natureza se forem pagos para isto; setor privado outros
- 28.** Você pretende continuar com as atividades que você desenvolve agora: Sim não.
 Por quê?
 Se não, para qual atividade você pretende mudar?
 Como essas mudanças que você planeja fazer vão impactar o meio ambiente?
 água: positivamente não impacta negativamente
 solo: positivamente não impacta negativamente
 biodiversidade: positivamente não impacta negativamente
 na sua vida: positivamente não impacta negativamente
- 29.** Você pretende continuar com o processo produtivo que você desenvolve agora? sim não.
 Por quê?
 Se não, para qual processo produtivo você pretende mudar?
 Como essas mudanças que você planeja fazer vão impactar o meio ambiente?
 água: positivamente não impacta negativamente
 solo: positivamente não impacta negativamente
 biodiversidade: positivamente não impacta negativamente
 na sua vida: positivamente não impacta negativamente
- 30.** Você conhece sistema Voisin (sistema rotacional)? sim não
 Você adota este sistema? Sim não.
 Por quê?
- 31.** Você conhece sistemas mistos (ex.: agropecuária, silvopastoril etc)? sim não
 Você adota sistema misto na sua fazenda? Sim Não. Por quê?
 Se sim, qual?
- 32.** Dentro das possíveis formas de produção/atividades, qual (quais) que você gostaria de adotar:

- nenhum – quero continuar como está
- rotacional (com gado de leite ou corte)
- confinamento (com gado de leite ou corte?)
- investir na genética do gado
- repouso
- misto – qual?
- eucalipto
- agroturismo
- apicultura
- reflorestar (onde e qual área)
- fazer RPPN
- agricultura orgânica

O que você precisaria para esta mudança?

Como estas mudanças impactariam:

água: positivamente não impacta negativamente

solo: positivamente não impacta negativamente

biodiversidade: positivamente não impacta negativamente

na sua vida: positivamente não impacta negativamente

33. E na região, seus vizinhos estão mudando as atividades e/ou a forma de produção? sim não.
Para quais?

34. O que poderia ser feito para preservar o meio ambiente sem comprometer a sua produção?

35. O que poderia ser feito para melhorar a situação do produtor como você?

Dados pessoais:

Qual é sua idade:

Grau de escolaridade:

Você faz parte de alguma associação de produtores/cooperativas/sindicatos ou algo similar? Se sim, qual?

A propriedade possui Cadastro Ambiental Rural (CAR)? sim não

Qual a principal fonte de renda familiar?

Qual é a atividade mais lucrativa da propriedade?

Você gostaria de saber o resultado da pesquisa? sim não

ANEXO VII. Grupo de foco: Levantamento da percepção dos produtores rurais em relação aos serviços ecossistêmicos

1.a – Apresentar o mapa da região e pedir para marcar os números dos serviços ecossistêmicos da tabela abaixo, nos locais mais importantes para a provisão destes serviços na bacia.

Serviço Ecossistêmico
1 - Estoque de carbono
2 - Controle de erosão
3 - Fertilidade do solo
4 - Disponibilidade de habitat para fauna/flora
5 - Polinização
6 - Provisão de água
7 - Qualidade de água
8 - Provisão de alimento
9 - Outros. Quais?

1.b – Dentre os serviços ecossistêmicos marcados no mapa, identifique com um círculo/símbolo os 3 prioritários para a bacia .

1.c – Dentre os serviços apontados como prioritários, qual o estado deles atualmente?

Serviços prioritários	Bom	Ruim	Não sei

2 – O que a floresta nativa representa para você?

- (+) (-) Renda
- (+) (-) animais indesejados
- (+) (-) espaço para minha produção
- (+) (-) biodiversidade
- (+) (-) quantidade de água
- (+) (-) qualidade de água
- (+) (-) lazer (trilha, cachoeira..)
- (+) (-) desastres naturais
- (+) (-) bonito
- (+) (-) fresco
- (+) (-) conforto para o gado
- (+) (-) matéria orgânica no solo
- (+) (-) proteção de vento
- (+) (-) erosão
- (+) (-) polinizadores (insetos, pássaros, morcegos, borboletas)
- (+) (-) mudança do clima

3.a – Dentre as classes de uso e cobertura do solo apresentadas no mapa, quais e onde você acha que vão aumentar nos próximos anos? Por quê? (MAPA 2)

3.b – Dentre estas classes de uso e cobertura do solo no mapa, quais e onde você acha que vão diminuir nos próximos anos? Por quê? (MAPA 2)

4 – Quais as técnicas de melhoria da pastagem adotadas pelos produtores?

5.a - Os produtores da região adotam o sistema de voisin (pastejo rotacionado)?

() Sim

() Não

5.b – Quais são as regiões onde este sistema é mais adotado? (MAPA 3)

5.c – Quais são as regiões que existe tendência crescente de adoção do sistema voisin? (MAPA 3)

6.a – Quais são os principais sistemas mistos que vocês conhecem na região?

6.b - Aonde estes sistemas listados são mais adotados? (MAPA 4)

6.c- Dentro desses sistemas mistos, aponte os que têm tendência para aumentar e diminuir na região e marque no mapa (MAPA 4)

6. d – Qual a motivação para adotar os sistemas mistos?

7 – Considerando as atividades listadas, de que forma elas impactam e dependem dos serviços ecossistêmicos?

Tabela 3 - Matrizes para identificar impactos de cada atividade para cada serviço.

Agricultura

Serviços Ecossistêmicos	SAF		Agricultura perene		Fruticultura	
	D	I	D	I	D	I
Estoque de carbono						
Controle de erosão						
Fertilidade do solo						
Disponibilidade e habitat de fauna/flora						
Polinização						
Provisão de água						
Qualidade de água						
Provisão de alimento						

Pecuária

Serviços Ecosistêmicos	Sistema Voisin		Sistema tradicional (extensivo)		Silvopastoril	
	D	I	D	I	D	I
Estoque de carbono						
Controle de erosão						
Fertilidade do solo						
Disponibilidade habitat de fauna/flora						
Polinização						
Provisão de água						
Qualidade de água						
Provisão de alimento						

Reflorestamento

Serviços Ecosistêmicos	Silvicultura de exóticas (eucalipto)		Restauração de floresta nativa		Silvicultura de nativas	
	D	I	D	I	D	I
Estoque de carbono						
Controle de erosão						
Fertilidade do solo						
Disponibilidade e habitat de fauna/flora						
Polinização						
Provisão de água						
Qualidade de água						
Provisão de alimento						

8. Políticas públicas relacionadas a provisão de serviços ecossistêmicos:

Política pública	Estado atual da política (em andamento ou não)	Impactos positivos	Impactos negativos	Principais gargalos (ex: financeiro, técnico, humano)	Principais atores impactados pelas políticas e ações	Propostas para melhorar

Questionário individual:

Que tipo de incentivo o produtor deveria receber para conservação dos serviços ecossistêmicos na bacia Hidrográfica do Vale do Paraíba do Sul (Porção Paulista):

- Pagamento por Serviços Ecossistêmicos (PSA)
 redução de impostos
 assistência técnica
 crédito rural
 outros. Quais
 nenhum. Eles deveriam apenas cumprir a lei

- 1) idade
 2) morador de qual município
 3) há quanto tempo reside na região
 3) qual instituição que trabalha atualmente
 4) há quanto tempo trabalhar nesta instituição
 5) cargo
 6) escolaridade

Lista dos participantes dos Grupos de Foco e entrevistas individuais

Participantes do Grupo de Foco - Taubaté (01/12/2016)	
Nome completo	Instituição
Flávio Augusto Monteiro dos Santos	AGEVAP
Ana Maria V. Soares	FREPESP
Aparecida Descio	Fundação Florestal
Renato Lorza	APA SFX - Fundação Florestal
Luane R. M. Fenille	Fundação Florestal
Camila Oliva	Fundação Florestal
João Paulo Villani	Fundação Florestal
Abilio Gonçalves Junior	SMA/SP - CBRN
Hélio Minori	SAA/APTA/Polo Pinda.
Lilian Marcondes Braga	IF - Viveiro Floresta Pindo.
Fabiano Ronconi	DAEE - CBH.PS
Hendrik Mansur	TNC
Amanda Maia Pereira	AGEVAP
Ana Celina	FREPESP
Roberto Ulisses Resende	Iniciativa Verde
Antonio Carlos Pries Devide	APTA/SAA - Polo Regional do VP
Alice Ramos de Moraes	PPG - Ecologia/UNICAMP
Silas Barsotti Barrozo	CBFN/SMA-SP - NRPP Taubaté

Participantes do Grupo de Foco - Lorena (02/12/2016)	
Nome completo	Instituição
Jovino Paulo Ferreira Neto	SAA - CATI Regional Guaratinguetá
Mariana Figueredo de Oliveira	WRI
Daniela Petenon	SMA - PDRS
Paulo Sergio de Sena	UNIFATEA
José Sávio do A. J. Monteiro	COMAM - Guaratinguetá
Abilio Gonçalves Junior	SMA/SP - CBRN
Carlos Eduardo Silva de Amorim	Apicunha - Cunha
Tiamaju de M. Fialho	Instituto Oikos Agroecologia
Dagoberto Meneghini	SMA - CBRN
Paulo Oliveira	ICMBio - APA Serra Mantiqueira
Jefferson F. Lima	instituto Oikos Agroecologia
Maria Alice C. Tocantins	APAMRPS - ICMBio
Leticia Brandão	APAMRPS - ICMBio
Patrick A. Assunção	Instituto Coruputuba
Paulo H. S. Queiroz	CATI - SAA Pindamonhagaba
Renato F. Lorza	Fundação Florestal
Érica Romão	Escola Engenharia Lorena

Caio Yazbek	Instituto Coruputuba
Wander Bastos	Associação Sindicatos Rurais V.P.
Eliane de Almeida Silva	Prefeitura Cruzeiro
Alexandra Andrade	Instituto Oikos Agroecologia

Produtores entrevistados na Bacia Paraíba do Sul Porção Paulista (BPSPP)		
Nome completo	Município	Nome da localidade
Dona Ilma	Roseira	Fazenda Santa Cornelia
Dona Júlia	Roseira	Roseira
Ricardo Folloni	São José do Barreiro	
Antonio Augusto (Guga)	Bananal	Fazenda dos Coqueiros
Maria Aparecida dos Santos	Santa Branc	Bairro Boa Vista
Sebastião da Silva	Santa Branca	Bairro Boa Vista
João Altivo	Santa Branca	Bairro Boa Vista
Josiane Dias	Salesópolis	Bairro Paraitinguinha.
Luiz Carlos Ferraz	Salesópolis	Bairro Paraitinguinha
Giulia	Salesópolis	Bairro Paraitinguinha
Stefani Fernandes	Igaratá	Mirante da Serra
Cezar Rodrigues Silva	Igaratá	Mirante da Serra
Valeska	Igaratá	Fazenda Elvelina
Marcos Vinicius	Igaratá	Jardim Rosalina
Márcio	Igaratá	Cubatão
Danilo	Guararema	Bairro Lambari
Rodrigo Fernando	Guararema	Maracatu
José Maria	Mogi das Cruzes	Distrito de Sabaúna
Rosangela	Mogi das Cruzes	Distrito de Sabaúna
Irivaldo Araújo dos Santos	Mogi das Cruzes	Distrito de Sabaúna
Emi	Biritiba Mirim	Fazenda Irohi
José Fernando Machado	Biritiba Mirim	Fazenda Irohy
Eduardo	Mogi das Cruzes	Bairro Cocuera
Fernando	Mogi das Cruzes	Bairro Cocuera
José (Zé Campineiro)	Mogi das Cruzes	Bairro Cocuera
Erci Ricardo	Mogi das cruces	Cocuera
Stefani	Mogi das Cruzes	Cocuera
José Benedito	Jacareí	Estrada do Rio comprido, 3500
Carlos Roberto valentin	Jacareí	Estrada do Rio Comprido, 4200 aproximadamente
André Souza Lima	São José dos Campos	Sp-50 km 91,5
Elvio Pereira Rangel	São José dos Campos	Estrada José Benedito de Oliveira, 400 Freitas
Vicentina Mione Cerqueira	São José dos Campos	Rua Antônio de Oliveira Pinto, 305 - Buquirinha

José Bezerra Irmão	São José dos Campos	Estrada Municipal Bezerra de Menezes, sem número
Antônio	Mogi das Cruzes	Distrito de Sabaúna
Josenildon da Silva	Mogi das Cruzes	Distrito de
Ismael de Jesus Alves	São José dos Campos	Rodovia dos tamoios, km 04
Pedro Magalhães	Paraibuna	Estrada Municipal de Santa Branca, sem número (fazanda Sto Expedito)
Nelson	Mogi das Cruzes	Distrito de Sabaúna
Lee	Mogi das Cruzes	Botujuru
Donizeti dos Passos Rodrigues Pinheiro	Paraibuna	Estrada Municipal de Santa branca, sem número - Jd São Damião
Elisabete	Mogi das Cruzes	Botujuru
José Maria Borges	Paraibuna	Rua dos Diamantes, sem número - Jd São Damião
Antônio Sales	São José dos Campos	R. Engenheiro Ricardo Hausen, sem número - Putim
Airton Marçon Junior	Caçapava	Estrada do Marambaia, sem número - Marambaia
Luis Carlos Dias dos Santos	Caçapava	Estrada do Teixeira, sem número - Marambaia
Julio Cesar Teodoro Alves	São José dos Campos	Estrada Capitão Oscar de Sales - Marambaia
Geraldo Donizeti Prado	Caçapava	Estrada da Pedra Branca, sem número - Pedra Branca
Paulo Cesar Borsoi	Caçapava	Estrada do Tijuco Preto, 819 - Tijuco Preto
Luis Guilherme Gazola	Caçapava	Estrada do Tijuco Preto, sem número - Bairro Serrinha
Walter Ronconi Fazzeri	Roseira	Fazenda Santa Cruz
Carlos Nunes	Lorena	Fazenda Nossa senhora da Conceição
Luis Cesar da Silva	Caçapava	Rua Joaquim Ramos, 131 - Sapê I
Ocimar Onesan	Caçapava	Estrada Municipal do Tijuco preto, 698 - Tijuco Preto
Luis Faria de Moraes Borges	Caçapava	Estrada Nelson Berti, sem numero - bairro Dograma
Adriano Rosa	Taubaté	Estrada Municipal de Miné
Antony dos Santos	Taubaté	Estrada Prefeito Guido Miné, 1700 - Quiririm
José Valder Marques da Silva	Caçapava	Estrada Vitor Ardito, 30150 - Santa Clara
Manuel Saturnino Ermilio	Caçapava	Estrada Vitor Ardito, 5001
Adriano Carneiro de Freitas	Caçapava	Estrada Velha Taubaté-Caçapava - Campo Grande
Alvino Cândido Senne	Taubaté	Rodovia Floriano Rodrigues Pinheiro, sem número - Quiririm
José Orestes de Oliveira Filho	taubaté	Estrada Granja do pocinho, s/n - Quiririm
José Demerval Leite	Pindamonhangaba	Estrada Pinhão do Una, s/n - Pinhão do Una
Antônio Velfare Sávio	Taubaté	Estrada Visconde de Mossoró, sem número - Pinheirinho (Quiririm)
José Demerval Leite	Taubaté	Estrada Visconde de Mossoró, s/n - Pinheirinho (Quiririm)
José Benedito Morgado Filho	Tremembé	Rodovia Floriano Rodrigues Pinheiro km 04
José Benedito Morgado Filho	Taubaté	Estrada Visconde de Mossoró, s/n - Pinheirinho (Quiririm)

José Marcos Ferraz	Taubaté	Estrada Visconde de Mossoró, 2655 - Visconde de Mossoró
Wagner Barreto de Moraes	Tremembé	Estrada do Pinheirinho, 4000 - Pinheirinho
Ademir Caetano	Tremembé	Estrada do pinheirinho, s/n - Pinheirinho
José Benedito da Cunha	Taubaté	Estrada Visconde de Mossoró, 2000 - Pinheirinho (Quiririm)
Ariel Luo	Tremembé	Avenida Maristela, s/n - Pedro Celeste
Sérgio Mancastropi	Tremembé	Estrada do Canegai, s/n - Rio Verde
Pedro Silvio Crozariol	Tremembé	Rodovia Pedro Celeste, km 3
Eleonilton dos Santos	Pindamonhangaba	Estrada Municipal da Mombaça, s/n - Mombaça
Reinaldo Gonçalves Pereira	Pindamonhangaba	Estrada municipal da mombaça, s/n - Mombaça
Luiz Antônio	Pindamonhangaba	Rodovia Abel Fabrício dias, 1103 - Água preta
Edmilson dos Santos	Lorena	Fazenda do Vale
Eduardo Kashiwagi	Lorena	Fazenda Vale Florido
José Pedro	Lorena	Fazenda Marajoara
João Santos	Lorena	Fazenda Boa Vista
Márcio Bueno	Lorena	Fazenda Esperança
José Carlos	Lorena	Fazenda MF Rural
Josué Silva	Lorena	Fazenda Vale Verde
Roberto Akio	Lorena	Lorena
Juliano Cavalca	Guarátingueta	Colônia dos Cavalcas
Juliano Zangrandi	Guarátingueta	Fazenda Zangrandi (Colônia)
Gustavo Barbeta	Guarátingueta	Fazenda Morro Vermelho
Maria Maia Galvão	Guarátingueta	Fazenda Neuchatel
Tom Maia	Guarátingueta	Fazenda Santo Antônio
Walter Fazzeri	Roseira	Roseira
José Antonio Gouveia	São Luiz do Paraitinga	Sítio da Ribeira
Daniel Pioli	Taubaté	Fazenda Campo Grande
Luiz de Oliveira	Lagoinha	Palhinha
Joaquim Bernado dos santos	Natividade da Serra	Bairro Lagoinha
Luiz cardoso novais	Taubaté	Bairro da Caieiras
Mario Cesar Bertolli	Taubaté	Sítio São Jorge, Santa Luzia rural
Luiz Cardoso	Taubaté	Sítio São Pedro, registro
Paulo Anselmo Lingardi	Taubaté	Bairro santa luzia
Aloiso Danilo Texeira da Silva Chaves	Paraibuna	Bairro Lageado
Paulo Pressoto	Taubaté	Bairro Caieiras
Fabio H. N. Baptista	Lagoinha	
Antonio Novais	Taubaté	Bairro do Pinhal
Regis Fortes	Taubaté	Registro, Fazenda São Sebastião
Romulo de Jesus Carneiro	Taubaté	Registro

Marcos Roberto di Angelis	Taubaté	Fazenda Cabaubá, Sitio São José
Rodrigo C. Fermi	Taubaté	Sitio Bela Vista
Wilson Pressoto	Taubaté	Bairro Riberão das Almas Fazenda Santo Antonio
Cleria Maria dos Santos	Redenção da Serra	Fazenda Santo Antonio
Reginaldo Wagner dos Santos	Redenção da Serra	Bairro dos Velosos