

Diagnóstico socioeconômico e ambiental
da APA da Bacia do Rio São João/Mico
Leão Dourado, Rio de Janeiro, Brasil

Elaboração:

Instituto Internacional para Sustentabilidade

DOCUMENTO DE CIRCULAÇÃO INTERNA

Rio de Janeiro, Abril 2019

Equipe

Agnieszka Latawiec, Aline Rodrigues, Alvaro Iribarrem, Ana Castro, André Junqueira, Bernardo Strassburg, Carlos Cordeiro, Carlos Scaramuzza, Catarina Jakovac, Eduardo Lacerda, Eric Lino, Fernanda Gomes, Fernanda Tubenclak, Gustavo Malaguti, Helena Alves-Pinto, Ingrid Pena, Isabella Leite, Isabelle Pepe, Katarzyna Korys, Lara Monteiro, Luisa Lemgruber, Maiara Mendes, Mariela Figueredo, Renato Crouzeilles, Veronica Maioli, Viviane Dib.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA | 4 |
| 2. APA DA BACIA DO RIO SÃO JOÃO/MICO LEÃO DOURADO | 4 |
| 2.1 <i>Histórico e descrição</i> | 4 |
| 3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO | 5 |
| 4. DEMOGRAFIA E PERFIL SOCIOECONÔMICO DA POPULAÇÃO | 7 |
| 4.1 <i>Estimativa Populacional</i> | 7 |
| 4.2 <i>Educação</i> | 13 |
| 4.3 <i>Índices de Desenvolvimento Humano, de concentração de terras, de Gini e de Vulnerabilidade Social</i> | 14 |
| 5. ÁGUA..... | 20 |
| 5.1 <i>Abastecimento e saneamento básico</i> | 20 |
| 5.2 <i>Distribuição de nascentes</i> | 22 |
| 5.3 <i>Microbacias hidrográficas e monitoramento de nascentes</i> | 23 |
| 6. COBERTURA E USO DA TERRA..... | 24 |
| 6.1 <i>Agricultura e Pecuária</i> | 26 |
| 6.2 <i>Perfil dos proprietários agropecuários</i> | 28 |
| 6.3 <i>Produção agropecuária</i> | 29 |
| 6.4 <i>Tipos de cultivo e agropecuária orgânica</i> | 31 |
| 6.5 <i>Linhas de crédito e de financiamento</i> | 39 |
| 7. ASPECTOS LEGAIS | 42 |
| 7.1 <i>Débito de APP e RL</i> | 42 |
| 7.2 <i>CAR Imafloa x CAR SiCAR</i> | 46 |
| 7.3 <i>APP hídricas e de topo de morro por microbacia</i> | 50 |
| 8. BIODIVERSIDADE, CARBONO E RESTAURAÇÃO | 54 |
| 8.1 <i>Distribuição de espécies ameaçadas, endêmicas e generalistas na APA</i> | 54 |

| | |
|---|-----------|
| 8.2. <i>Potencial de regeneração natural</i> | 57 |
| 8.3. <i>Custo de oportunidade</i> | 59 |
| 8.4. <i>Carbono</i> | 61 |
| 9. RESILIÊNCIA | 63 |
| 9.1. <i>Eventos extremos</i> | 63 |
| 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 64 |

1. Introdução e justificativa

Este atlas tem como intuito apresentar o diagnóstico socioeconômico e ambiental da região da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado (daqui em diante referida como APA São João), localizada no Estado do Rio de Janeiro, no bioma Mata Atlântica. Diagnósticos socioeconômicos e ambientais são um importante instrumento de caracterização quantitativa e qualitativa dos aspectos físicos, históricos, culturais, econômicos, ambientais e sociais de uma dada realidade (Martins, 2004). Mais do que um “retrato” dessa realidade, os dados levantados e coletados revelam a relação da sociedade com o meio ambiente e demais aspectos econômicos. Eles podem indicar, por exemplo, práticas de manejo predominantemente realizadas pelas comunidades envolvidas.

O projeto “**GEF Áreas Privadas – Conservando Biodiversidade e Paisagens Rurais**” prevê dentro de um de seus componentes (Componente 1) a implementação de atividades em uma área-piloto na região biogeográfica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (APA São João). As ações previstas devem contribuir para a redução da fragmentação nas paisagens produtivas, aumento da disponibilidade de habitat para espécies ameaçadas de extinção e desenvolvimento de esquemas de incentivo para a conservação. Nesse contexto, o entendimento sobre as especificidades do local pode auxiliar na implementação de estratégias de ação, já traçadas durante a etapa de planejamento do projeto. Este relatório possibilitará construir uma visão abrangente acerca da realidade da APA São João, que deverá ser constantemente rediscutida e reavaliada com os atores envolvidos (ex: proprietários, órgãos públicos, associações, extensionistas, entre outros) nos diversos eventos e excursões técnicas realizadas à região alvo do projeto.

2. APA da Bacia do Rio São João/Mico Leão Dourado

2.1 Histórico e descrição

A APA São João localiza-se na planície costeira do Estado do Rio de Janeiro e abrange uma área de 150.700 hectares, representada dentro dos municípios de Silva Jardim (57,0%), Casimiro de Abreu (21,7%), Rio Bonito (6,4%), Araruama (6,2%), Cabo Frio (0,9%), Cachoeiras de Macacu (3,7%) e Rio das Ostras (4,1%) (Figura 1). Seu território coincide com os limites da Bacia Hidrográfica do rio São João, excetuando-se as áreas urbanas de Casimiro de Abreu e Silva Jardim, Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN - áreas privadas protegidas para uso sustentável, categoria IV da UICN) e Unidades de Conservação de Proteção Integral (categorias I-IV da UICN), cuja classificação de proteção é mais restritiva que a APA. Dentre as áreas de proteção integral encontram-se: a Reserva Biológica de Poço das Antas (1974) e a Reserva Biológica União (1998). Além disso, há partes de um grande fragmento florestal do Parque Estadual de Três Picos (outra área de proteção integral) e o Parque Municipal Natural

de Mico Leão Dourado. Silva Jardim sozinho abriga 31 RPPNs e constitui-se o município com o maior número de RPPNs no Brasil.

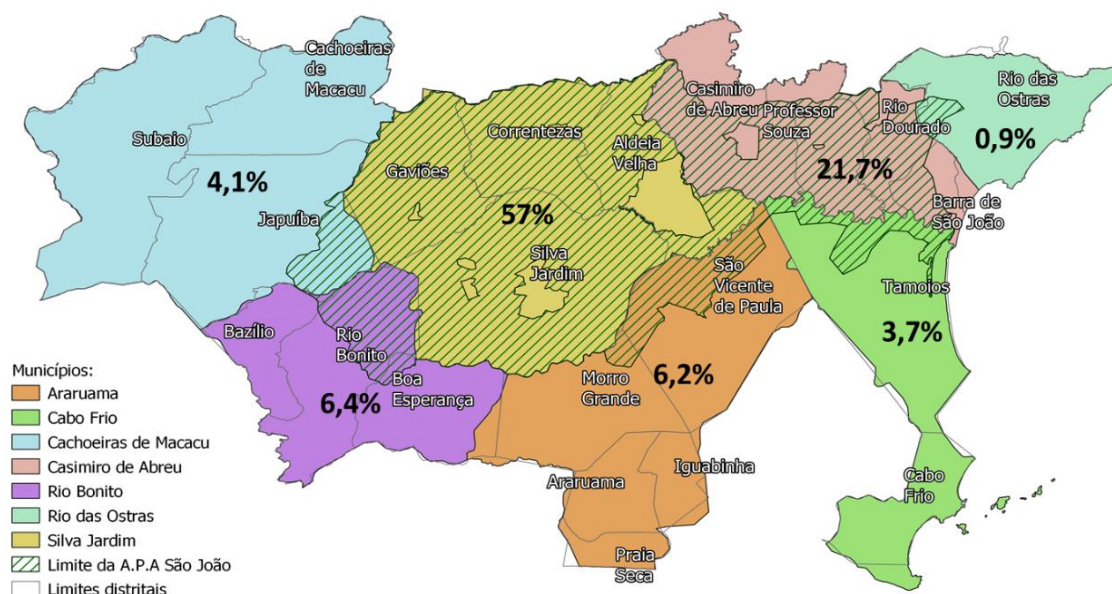


Figura 1: Percentual de cobertura da APA São João por cada um dos municípios que a abrangem, bem como as delimitações de seus respectivos distritos

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do ICMBio (2019) e IBGE (2019a)¹

A criação da APA São João, em 2002, também chamada de APA Mico-Leão-Dourado, destinava-se a proteger os recursos hídricos e os remanescentes florestais, bem como várias espécies ameaçadas de extinção na região, entre as quais: o Mico Leão dourado (*Leontopithecus rosalia*), a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) e o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*). A incorporação no nome da espécie bandeira deve-se ao fato da APA abranger algumas das poucas populações de micos sobreviventes fora das Reservas Biológicas e do Parque Natural. Além disso, a heterogeneidade de usos do solo destinados à agropecuária, mineração, expansão urbana e conservação de fragmentos florestais e a tentativa de conciliar essas atividades de forma sustentável, justificam a escolha da categoria de APA para a região.

3. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

As análises feitas ao longo deste relatório consideram os dados sobre os sete municípios que fazem parte da APA São João. Silva Jardim e Casimiro de Abreu representam, sozinhos, 57% e 21,7% da área

¹ Os dados apresentados ao longo do atlas são provenientes de diferentes fontes, dependendo do objetivo da análise.

total da APA, respectivamente, e o restante dos municípios englobam menos de 20% da APA. Como o projeto trata de áreas privadas, quando falamos do território completo da APA São João, nós não incluímos dados sobre as Unidades de Conservação de Proteção Integral e áreas urbanas. Assim, nesse relatório preliminar, alguns dados apresentados podem estar superestimados para a APA pelo percentual que cada município ocupa.

O percentual de área de cada município coberto pela APA São João consiste nos seguintes valores: Silva Jardim (91,2%), Casimiro de Abreu (70,8%), Rio Bonito (20,9%), Araruama (14,6%), Cabo Frio (13,8%), Cachoeiras de Macacu (6,5%) e Rio das Ostras (5,6%). Dentro desses municípios, 16 distritos se sobrepõem à APA (Figura 1 e Tabela 1).

Tabela 1: Lista de distritos com os respectivos municípios que são abrangidos pela APA São João

| Município | Distrito |
|----------------------|----------------------|
| Araruama | Morro Grande |
| | São Vicente de Paula |
| Cabo Frio | Tamoios |
| Cachoeiras de Macacu | Japuíba |
| Casimiro de Abreu | Barra de São João |
| | Casimiro de Abreu |
| | Professor Souza |
| | Rio Dourado |
| Rio Bonito | Bazílio |
| | Boa Esperança |
| | Rio Bonito |
| Rio das Ostras | Rio das Ostras |
| Silva Jardim | Aldeia Velha |
| | Correntezas |
| | Gaviões |
| | Silva Jardim |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do ICMBio (2019) e IBGE (2019a)

4. DEMOGRAFIA E PERFIL SOCIOECONÔMICO DA POPULAÇÃO

4.1 Estimativa Populacional

Segundo as estimativas populacionais do IBGE (2019b), em 2018 a população dos municípios pertencentes à APA São João chegou a 682.398 habitantes, correspondendo a quase 4% do total populacional do Estado do Rio de Janeiro (17.159.960 habitantes). Essa população distribuiu-se heterogeneamente entre os municípios que compõe a APA (Figura 2).

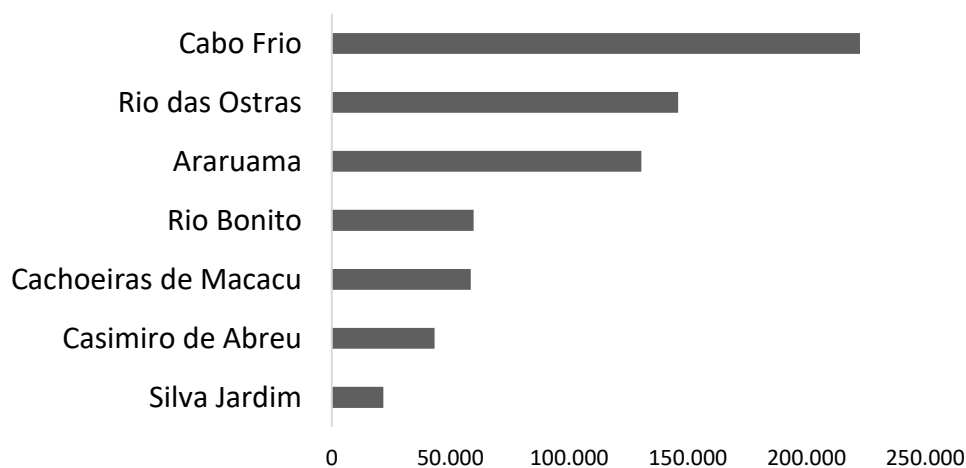


Figura 2: Estimativa populacional dos municípios pertencentes à APA São João, em habitantes (2018)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2019b).

O somatório da população que habita domicílios rurais e urbanos para todos os distritos dos municípios pertencentes à APA indica que 72,6% da população se encontra em área urbana e 27,4%, em rural (Tabela 2), de acordo com a classificação de área urbana e rural do IBGE. No caso do Estado, os valores são bem diferentes, com uma participação da população rural ainda menor (3,3%) comparado à população urbana (96,7%) (Tabela 2). Um dado importante é que 16,3% do total da população rural do Estado do Rio de Janeiro está localizada nos distritos dos municípios presentes na APA São João.

Tabela 2: População habitante por situação de domicílio para APA São João e o Estado do Rio de Janeiro (2010)

| Situação de domicílio | APA São João | Estado do Rio de Janeiro |
|-----------------------|--------------|--------------------------|
| Urbana | 226.852 | 15.464.239 |
| Rural | 85.640 | 525.690 |

Fonte: IBGE (2010a).

Dentro da APA São João, há distritos com quase 100% de sua população em áreas rurais, como Tamoios e Gaviões (Figura 3). O distrito de Silva Jardim, por outro lado, apresenta grande predominância de sua população em áreas urbanas, assim como o distrito de Casimiro de Abreu, cuja população é 91,4% urbana.

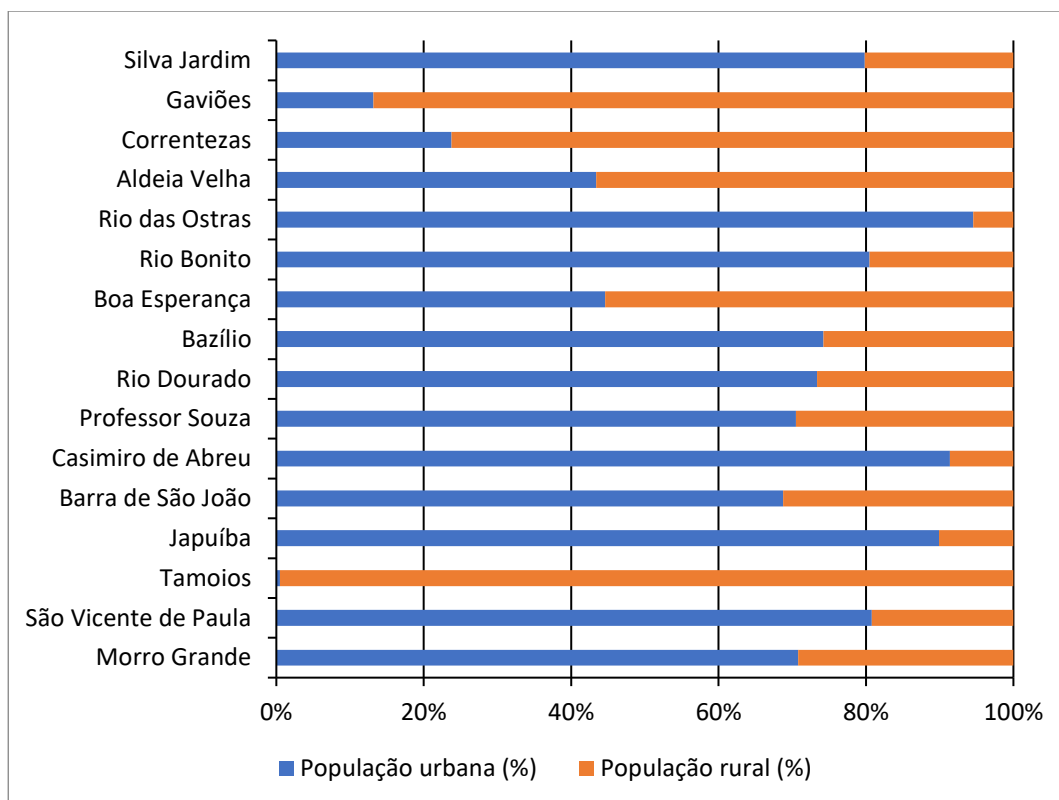


Figura 3: Proporção entre população urbana e população rural em relação à população total para cada distrito com a APA São João

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2010a).

Aliada às técnicas de sensoriamento remoto e análise a partir das áreas legalmente classificadas como urbanas e rurais, o IBGE (2017a) classificou os municípios em cinco diferentes níveis, considerando a densidade populacional e a distribuição da população em áreas de ocupação densa: rural remoto, rural adjacente, intermediário remoto, intermediário adjacente e urbano (Tabela 3). Municípios classificados como intermediários e rurais foram reclassificados como remotos ou adjacentes a centros urbanos. Dos municípios que abrangem a APA São João, somente dois dos cinco níveis são observados: urbano e rural adjacente.

Tabela 3: Matriz conceitual para a tipologia municipal rural-urbana

| Faixas de população total em áreas de ocupação densa | Distribuição percentual da população em áreas de ocupação densa | | | |
|---|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Maior que 75% | 50 a 75% | 25 e 50% | Menor que 25% |
| Unidades Populacionais com mais de 50 000 habitantes em área de ocupação densa | Predominantemente urbano | | | |
| Unidades populacionais que possuem entre 25 000 e 50 000 habitantes em área de ocupação densa | Predominantemente urbano | Predominantemente urbano | Intermediário | Predominantemente rural |
| Unidades populacionais que possuem entre 10 000 e 25 000 habitantes em área de ocupação densa | Predominantemente urbano | Intermediário | Predominantemente rural | Predominantemente rural |
| Unidades populacionais que possuem entre 3 000 e 10 000 habitantes em área de ocupação densa | Intermediário | Predominantemente rural | Predominantemente rural | Predominantemente rural |
| Unidades populacionais com menos de 3 000 habitantes em área de ocupação densa | Predominantemente rural | | | |

Fonte: IBGE (2017a, p. 58)

Ao contrastarmos a situação de domicílio com o gênero (Tabela 4) nota-se que, para os distritos incluídos na APA São João, 49,0% da população urbana (tipologia IBGE 2010a) são de homens e 51,0% de mulheres. Na área rural essa proporção é diferente, sendo 50,9% composto por homens e 49,1% por mulheres. As proporções de homens e mulheres presentes nas áreas urbana e rural não diferem das encontradas para o Estado do Rio de Janeiro.

Tabela 4: População por situação de domicílio e gênero, para os municípios da APA São João e para o Estado do Rio de Janeiro (2010)

| Local | Urbana | | Rural | |
|--------------------------|-----------|-----------|---------|----------|
| | Homens | Mulheres | Homens | Mulheres |
| APA São João | 111.241 | 115.611 | 43.582 | 42.058 |
| Estado do Rio de Janeiro | 7.354.325 | 8.109.914 | 271.354 | 254.336 |

Fonte: IBGE (2010a).

Analisando a pirâmide etária da população rural dos distritos na APA São João (Figura 4) nota-se uma distribuição equitativa entre populações rurais feminina e masculina. A população total rural desses distritos é composta também por jovens, com uma densidade populacional maior para a faixa etária

entre 0-14 anos e 20-44 anos. No entanto, a pirâmide etária não é muito robusta em sua base, o que pode representar a saída dos mais jovens das áreas rurais.

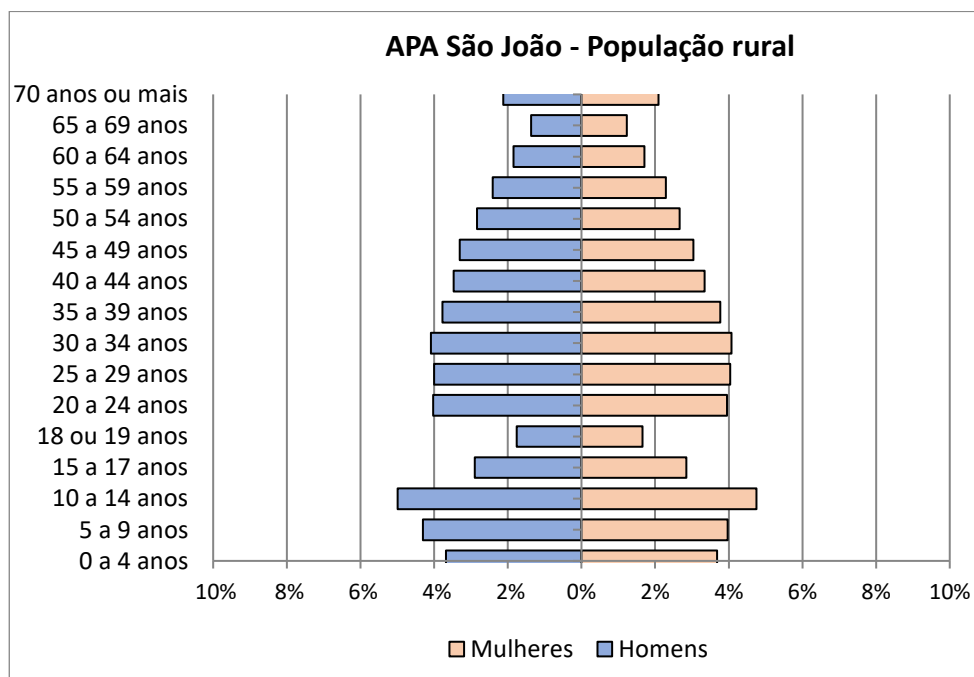


Figura 4: Pirâmide etária da população rural dos distritos pertencentes à APA São João, em porcentagem (%).

Fonte: Elaboração: IIS, a partir dos dados do IBGE (2010a).

Calculamos o percentual da população distribuída em três faixas etárias: de 0-14 anos, de 14-64 anos e acima de 64 anos por situação de domicílio (rural e urbana) para os distritos que abrangem a APA São João e para o Estado do Rio de Janeiro. Essa divisão foi realizada com o intuito de estimar a porcentagem da população economicamente ativa (15-64 anos) por situação de domicílio. Os dados indicam que cerca de 69,7% da população urbana e 67,8%, rural, representam a população economicamente ativa (PEA) (Tabela 5). Esses valores não diferem muito do observado para o Estado do Rio de Janeiro. A mesma análise discriminada por gênero mostra que existe pouca diferença de PEA disponível entre os homens e entre as mulheres, independentemente da situação de domicílio. Para a área urbana dos distritos dentro da APA São João, a PEA é composta por 69,4% de homens e 70,1% de mulheres. Na área rural, os valores passam para 67,6%, homens e 68%, mulheres. Os números diferem pouco dos observados no Estado do Rio de Janeiro (Tabela 6).

Tabela 5: População, em %, por situação de domicílio e faixa etária, para os distritos dentro da APA São João e o Estado do Rio de Janeiro (2010)

| Local | Faixa etária | Rural | Urbana |
|--------------|--------------|-------|--------|
| APA São João | 0-15 anos | 25,4 | 23,3 |

| | | | |
|--------------------------|------------------|------|------|
| | 15-64 anos | 67,8 | 69,7 |
| | acima de 65 anos | 6,8 | 7,0 |
| Estado do Rio de Janeiro | 0-14 anos | 21,1 | 24,2 |
| | 15-64 anos | 70,0 | 67,9 |
| | acima de 65 anos | 9,0 | 7,8 |

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 6: População, em %, por situação de domicílio, gênero e faixa etária, para os distritos dentro da APA São João e o Estado do Rio de Janeiro (2018. Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2010).

| Local | Faixa etária | Homens - rural | Mulheres - rural | Homens - urbana | Mulheres - urbana |
|--------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|-------------------|
| APA São João | 0-14 anos | 25,5 | 25,3 | 24,3 | 22,3 |
| | 15-64 anos | 67,6 | 68,0 | 69,4 | 70,1 |
| | Acima de 64 anos | 6,9 | 6,8 | 6,3 | 7,6 |
| Estado do Rio de Janeiro | 0-14 anos | 22,5 | 19,8 | 24,0 | 24,5 |
| | 15-64 anos | 70,1 | 69,9 | 68,2 | 67,7 |
| | Acima de 65 anos | 7,4 | 10,4 | 7,9 | 7,8 |

A maior parte da população acima de 15 anos presente nos municípios da APA São João não possui rendimento com emprego formal (Figura 5). Aqueles que possuem algum tipo de rendimento se encontram na faixa entre $\frac{1}{2}$ até 2 salários mínimos² e representam 41,8% da população total dos municípios da APA. Aproximadamente 25% da população recebe menos de um salário mínimo.

² O valor do salário mínimo em 2010 era de R\$ 510,00

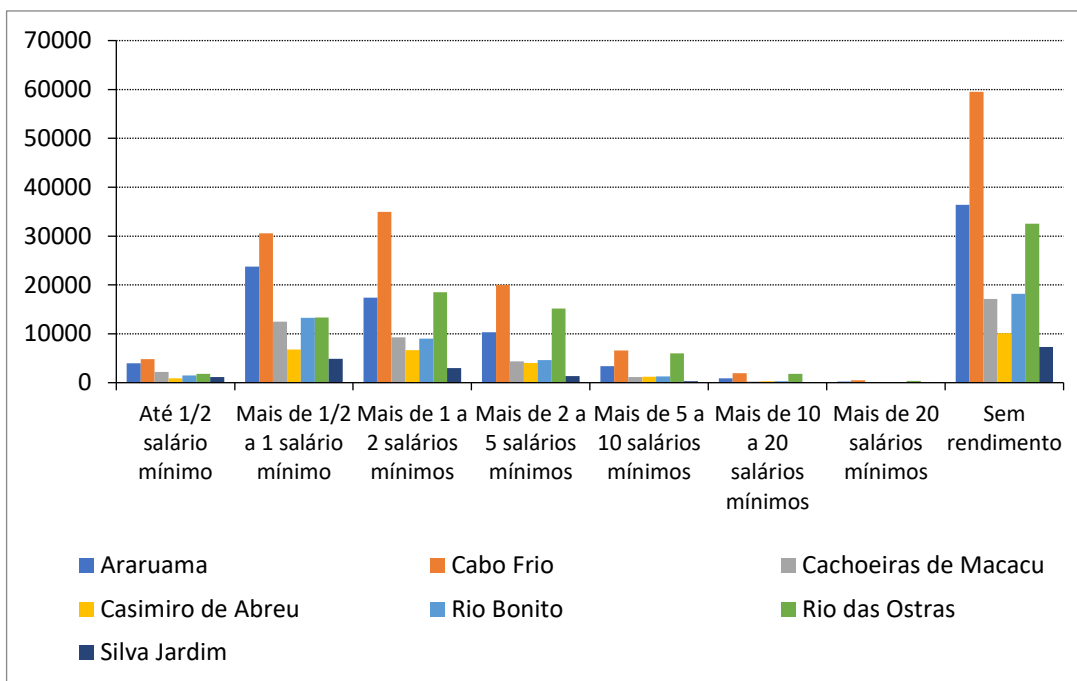


Figura 5: Número de pessoas acima de 15 anos, em diferentes faixas de rendimento, dos municípios da APA São João (2010).

Fonte: Elaboração: IIS, a partir de dados do IBGE (2010).

Em relação às atividades econômicas que mais empregam formalmente a população economicamente ativa nos municípios que abrangem a APA São João, o setor de serviços se destaca com participação de 33,1% dos postos de trabalho (Figura 6). Em seguida, despontam os setores de administração pública (26%) e comércio (25%).

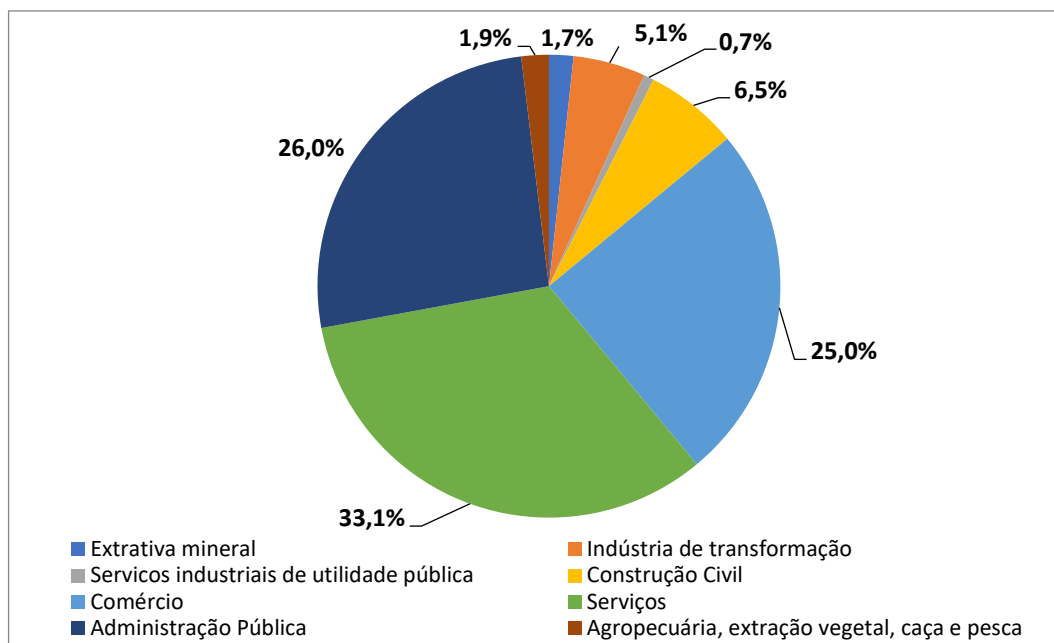


Figura 6: Participação do tipo de atividade econômica no emprego formal, em % – 2017.

Fonte: Elaboração: IIS, a partir de dados do RAIS (2018).

4.2. Educação

De acordo com os dados do Censo Demográfico (2010), a maior parte da população acima de 15 anos nos municípios que abrangem a APA São João não possui instrução ou possui o fundamental incompleto (42,3%) (Figura 7). Desse total, 44,8% é representado por homens e 39,9% por mulheres. O percentual de pessoas com baixo nível educacional nos municípios pertencentes à APA São João é superior ao observado, em média, para o Estado do Rio de Janeiro independentemente do gênero (35,9% no total; 36,3%, para homens; 35,5% para mulheres). O percentual de pessoas com níveis educacionais médio completo a superior completo no Estado é semelhante ao nível médio dos municípios que fazem parte da APA. Tanto no Estado quanto na APA São João, uma pequena parcela da população possui ensino superior completo.

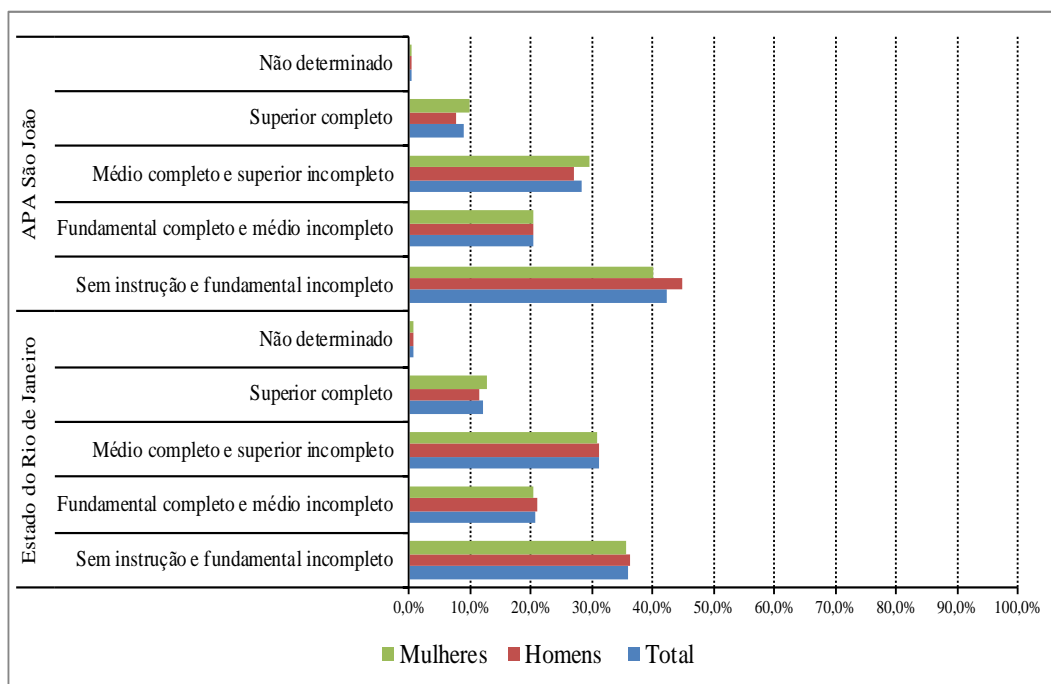


Figura 7: Nível de instrução de pessoas com mais de 15 anos, por gênero e total, em %, para o Estado do Rio de Janeiro e para a APA São João, no ano de 2010.

Fonte: Elaboração: IIS, a partir de dados do IBGE (2010).

4.3. Índices de Desenvolvimento Humano, de concentração de terras, de Gini e de Vulnerabilidade Social

A) Índice Firjan de Desenvolvimento Humano (IFDM)

De acordo com a FIRJAN (2019), todos os municípios da APA São João obtiveram um índice de desenvolvimento humano moderado, entre 0,6 a 0,8, em 2016 (Figuras 8 e 9).



Figura 8: Classificação do IFDM.

Fonte: FIRJAN (2019).

Observando a série histórica (2005-2016), nota-se que Silva Jardim apresentou, de maneira geral, um dos menores índices de desenvolvimento quando comparado aos outros municípios. Em contrapartida, o município de Rio das Ostras se destacou com o maior nível de desenvolvimento humano até 2015.

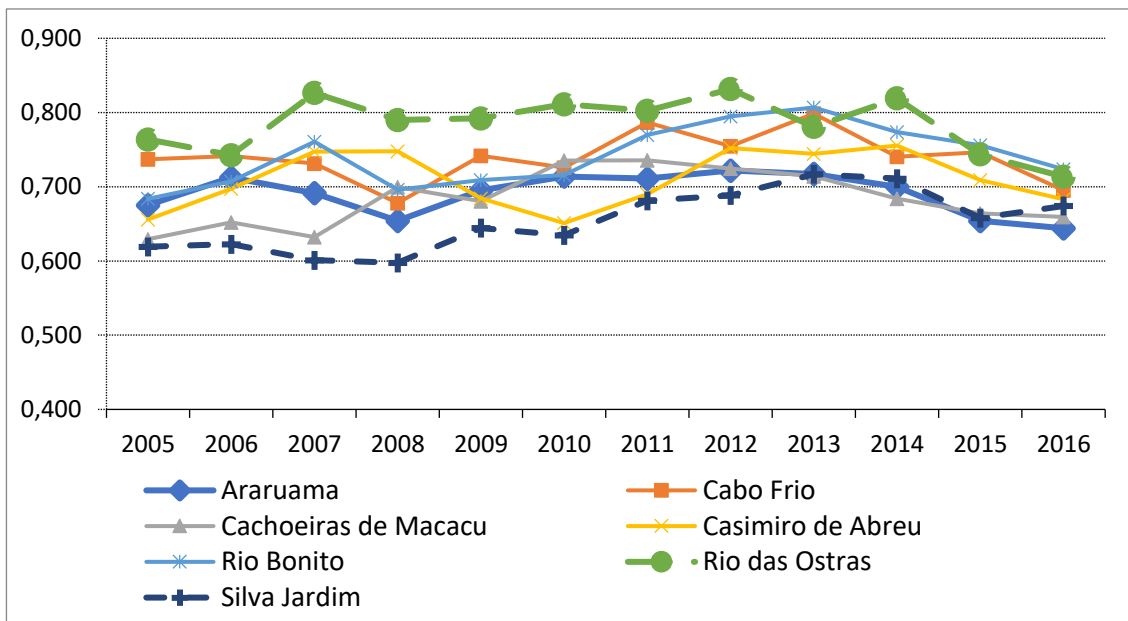


Figura 9: Evolução do IFDM em cada município da APA São João entre 2005-2016

Fonte: Elaboração: IIS, a partir dos dados da FIRJAN (2019).

Analisando os avanços de cada uma das dimensões (educação, emprego e renda, e saúde) e do próprio índice entre 2005-2016, nota-se que a dimensão educação foi a única que obteve melhoras em todos os municípios pertencentes à APA São João, com variações entre 3,8% (Rio das Ostras) a 28,9% (Rio Bonito) (Figura 10). Todavia, as dimensões emprego e renda tiveram reduções que impactaram negativamente o IFDM de todos os municípios. No período, essa queda variou de -16,7% (Cachoeiras de Macacu) até -35% (Rio Bonito), e se refletiu em uma redução do IFDM médio (geral) apesar da melhoria na educação e saúde. Entre 2005 a 2016, houve reduções de 4,6% a 6,6% no Índice de desenvolvimento para Araruama, Cabo Frio e Rio das Ostras e melhorias de 4,1% a 8,9% para os outros municípios: Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Rio Bonito e Silva Jardim.

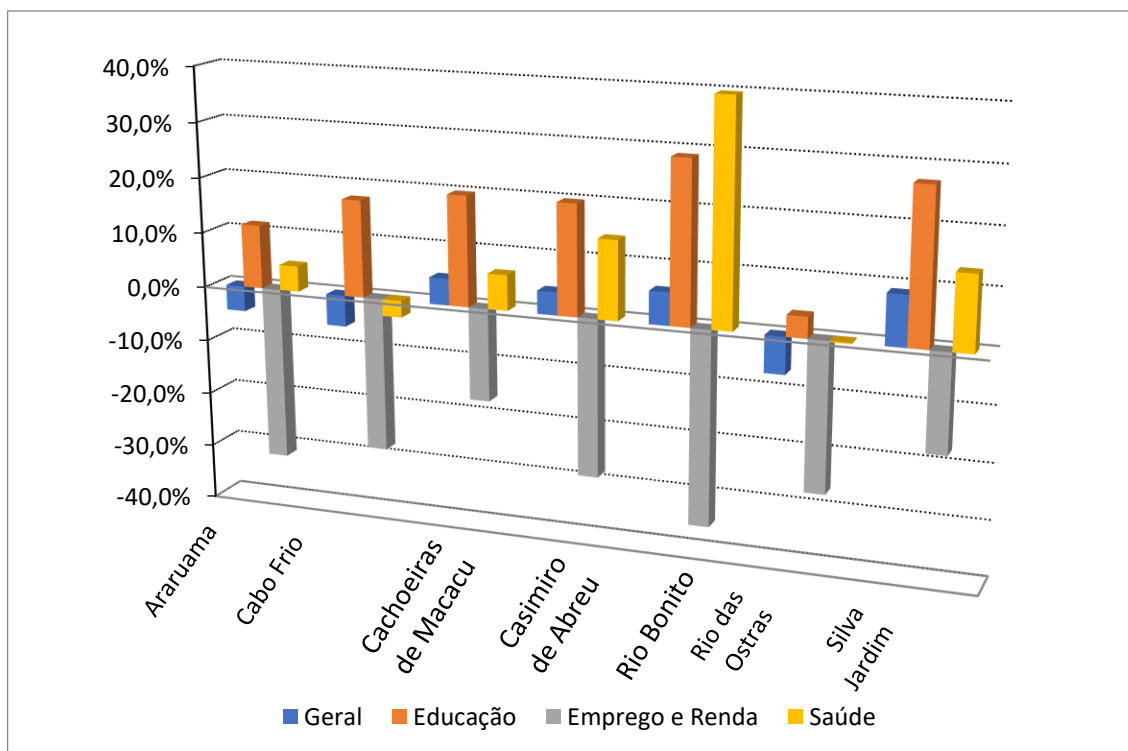


Figura 10: Variação, em %, do IFDM de 2016 e 2005, no geral e em cada uma das dimensões, nos municípios da APA São João, em %.

Fonte: Elaboração: IIS, a partir de dados da FIRJAN (2019).

B) Índice de Gini

O Índice de Gini é um indicador que mede o grau de desigualdade na distribuição de renda. Esse coeficiente varia de 0 a 1, no qual 0 corresponde a uma completa igualdade de rendimentos (Tabela 7). Em quase todos os municípios da APA São João houve uma queda na desigualdade de 3,7% a 10,8% entre 2000 e 2010, com exceção de Cachoeiras de Macacu (Figura 11). De acordo com a classificação do IBGE (2010), somente Casimiro de Abreu apresentou uma desigualdade fraca a média, enquanto os outros municípios da APA São João apresentaram desigualdade de média a forte. Dada a crise econômica que o país ainda atravessa e seus reflexos no IFDM, é esperado que o índice de Gini tenha sofrido alterações após 2010, porém não há dados que confirmem essa tendência.

Tabela 7. Classificação do índice de Gini

| Índice de Gini | Classificação |
|----------------|-------------------------------------|
| 0,101 – 0,250 | Desigualdade nula a fraca |
| 0,251 – 0,500 | Desigualdade fraca a média |
| 0,501 – 0,700 | Desigualdade média a forte |
| 0,701 – 0,900 | Desigualdade forte a muito forte |
| 0,901 – 1,000 | Desigualdade muito forte a absoluta |

Fonte: IBGE (2010b)

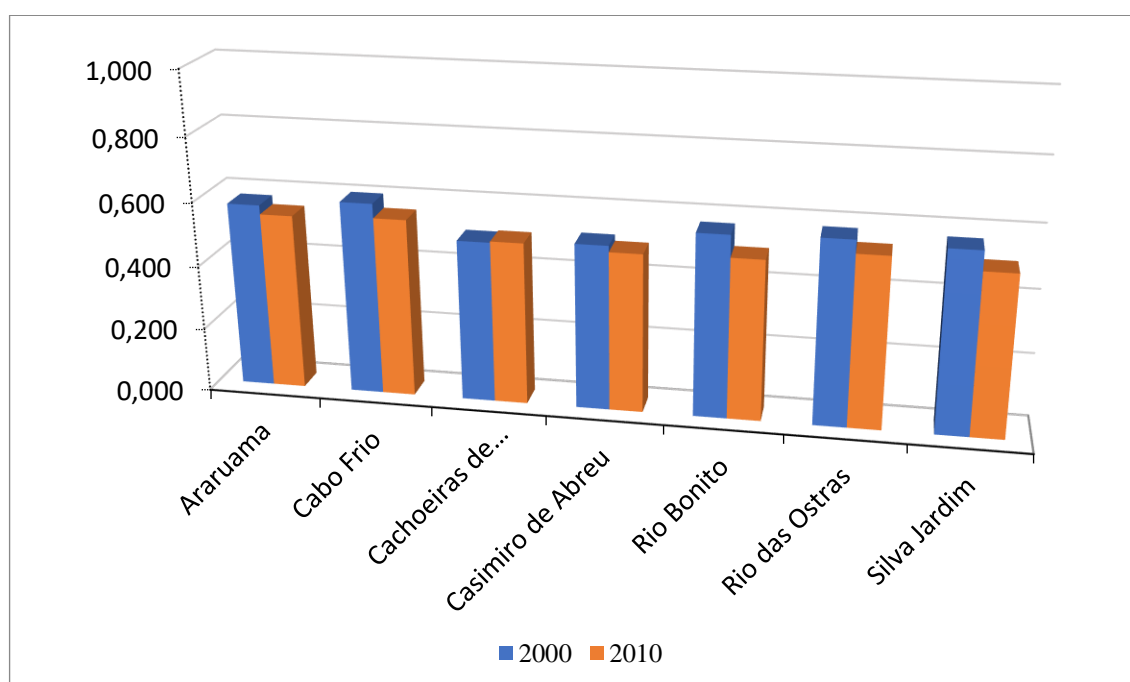


Figura 11: Comparação entre o índice de Gini para cada município da APA São João, anos 2000 e 2010.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2010b).

C) Índice de concentração de terras

O índice de concentração de terras apresentou altos valores para todos os municípios, o que significa que as grandes propriedades são predominantes na APA São João em comparação com as pequenas propriedades. Dentre os municípios que abrangem a APA, aquele que teve maior índice de concentração de terra foi Araruama, com 0,873 (Tabela 8).

Tabela 8. Índice de concentração de terras para os municípios da APA São João

| Município | Índice de concentração de terra |
|-----------|---------------------------------|
| | |

| | |
|----------------------|-------|
| Araruama | 0,873 |
| Cabo Frio | 0,860 |
| Cachoeiras de Macacu | 0,762 |
| Casimiro de Abreu | 0,801 |
| Rio Bonito | 0,758 |
| Rio das Ostras | 0,849 |
| Silva Jardim | 0,783 |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2017).

D) Índice de vulnerabilidade social (IVS)

O IVS é resultado da seleção de 16 indicadores da Plataforma do Atlas de Desenvolvimento Humano, e organizado em três dimensões de vulnerabilidade social: I –Infraestrutura Urbana do território; II- Capital Humano dos domicílios deste território; e III - Renda, acesso ao trabalho e forma de inserção (formal ou não) dos residentes nestes domicílios (Figura 12).

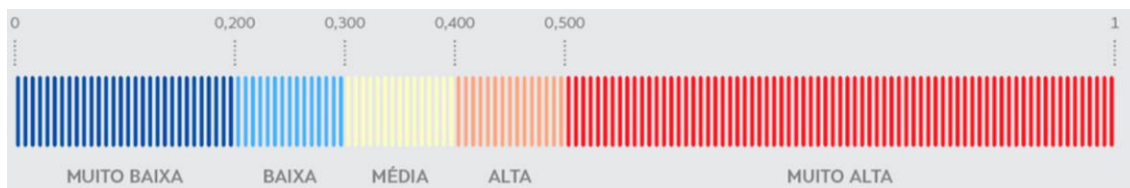


Figura 12: Classificação do índice de vulnerabilidade social (IVS).

Fonte: IPEA (2019).

Em geral, a maioria dos municípios da APA São João, seja na área urbana ou rural, possui baixa vulnerabilidade social, excetuando-se Silva Jardim (IVS = médio) e Cachoeiras de Macacu (IVS = médio) (Figura 13).

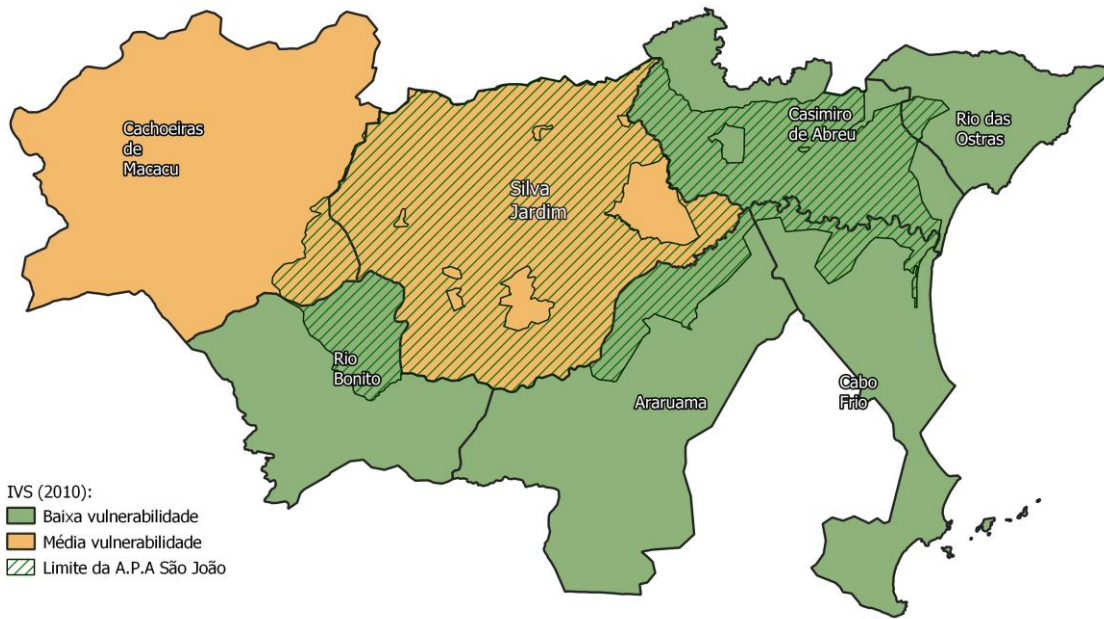


Figura 13: Mapa do índice de vulnerabilidade social nos municípios da APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de IPEA (2019).

Ao desmembrar o IVS em suas dimensões, observamos uma maior vulnerabilidade na área rural em relação à área urbana tanto na dimensão capital humano, quanto na dimensão renda e trabalho (Figuras 14 e 15).

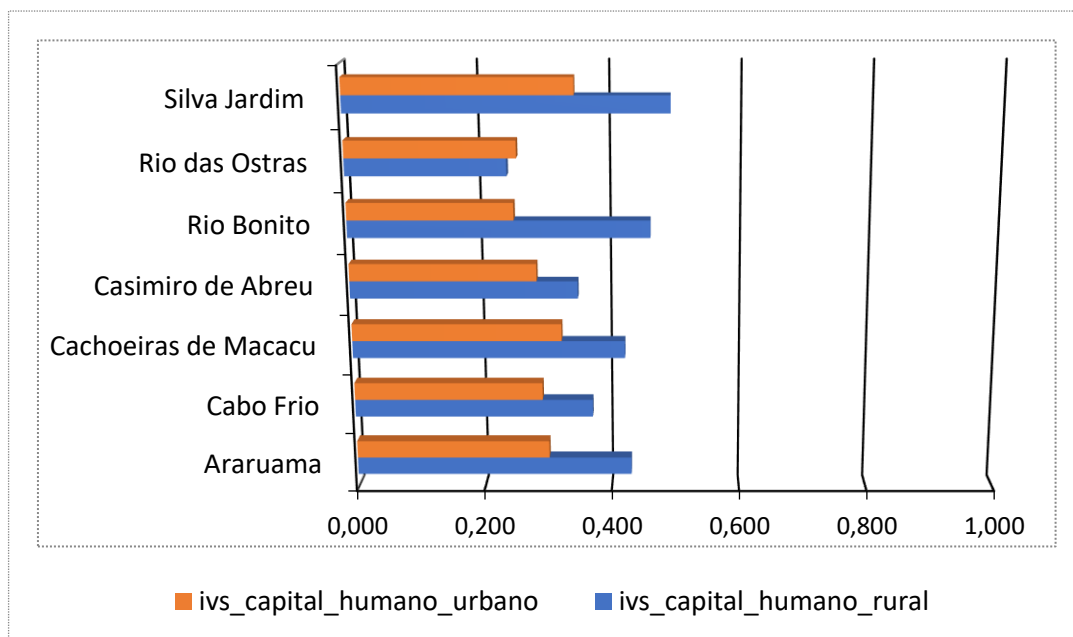


Figura 14: IVS capital humano para as áreas urbana e rural em cada município da APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de IPEA (2019).

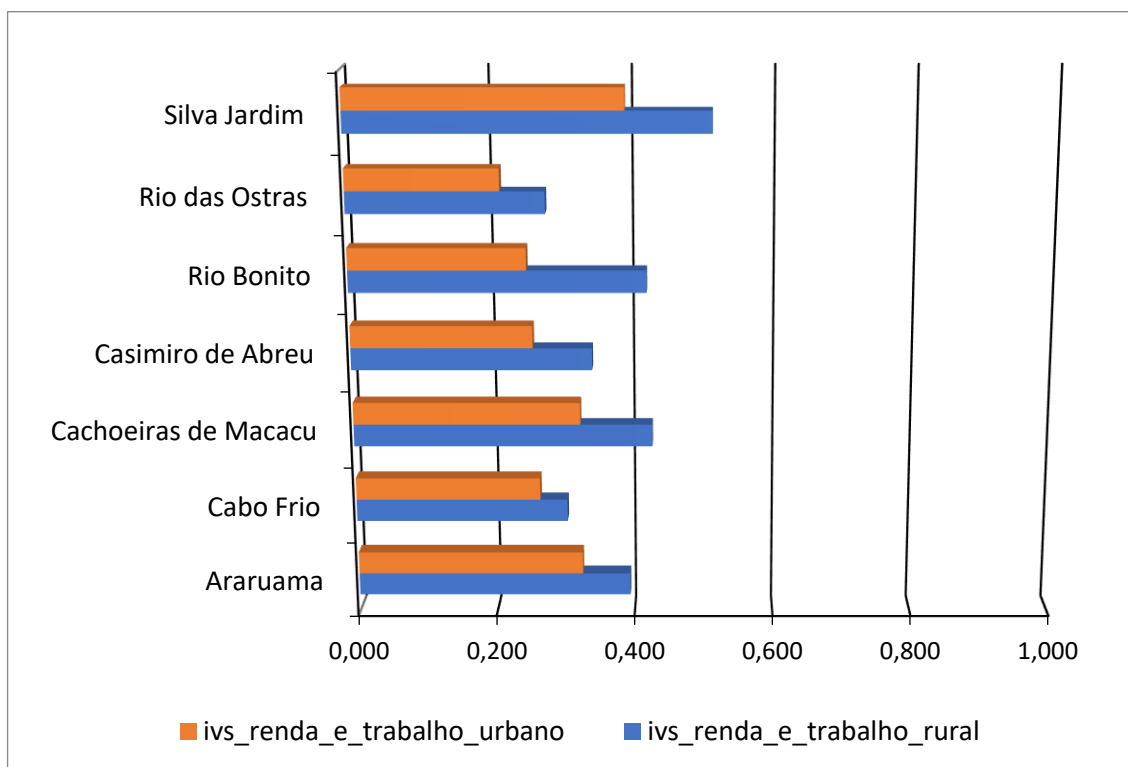


Figura 15: IVS renda e trabalho para as áreas urbana e rural em cada município da APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de IPEA (2019).

De acordo com a classificação estabelecida pelo IVS, nota-se que, no caso do capital humano, há alta vulnerabilidade social na área rural dos municípios de Araruama, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Silva Jardim. Nas áreas rurais dos outros municípios, a vulnerabilidade foi classificada como média. Para o IVS renda e trabalho, o padrão de alta vulnerabilidade se mantém para as áreas rurais dos municípios de Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Silva Jardim. Para o restante dos municípios, a vulnerabilidade social na área rural se mantém média. Nas áreas urbanas dos municípios que abrangem a APA, tanto renda e trabalho quanto capital humano, possuem, no máximo, média vulnerabilidade social.

5. ÁGUA

5.1. Abastecimento e saneamento básico

Na maioria dos distritos que abrangem a APA São João, o abastecimento de água é feito por meio de rede geral de distribuição (9 dos 16 distritos), excetuando-se os distritos do município de Silva Jardim e os distritos de Morro Grande (Araruama), Tamoios (Cabo Frio) e Boa Esperança (Rio Bonito), onde a população tem como principal fonte de abastecimento poço ou nascente na propriedade (Figura 16). Os

distritos do município de Casimiro de Abreu, em especial, possuem os maiores percentuais de participação do abastecimento via rede geral de distribuição, em particular, Barra de São João (91,3%) e Casimiro de Abreu (91,9%). Em suma, 59,5% dos distritos com a APA São João são atendidos por rede geral de distribuição, 33,6% por poço ou nascente na propriedade e 7,0% por outra forma.

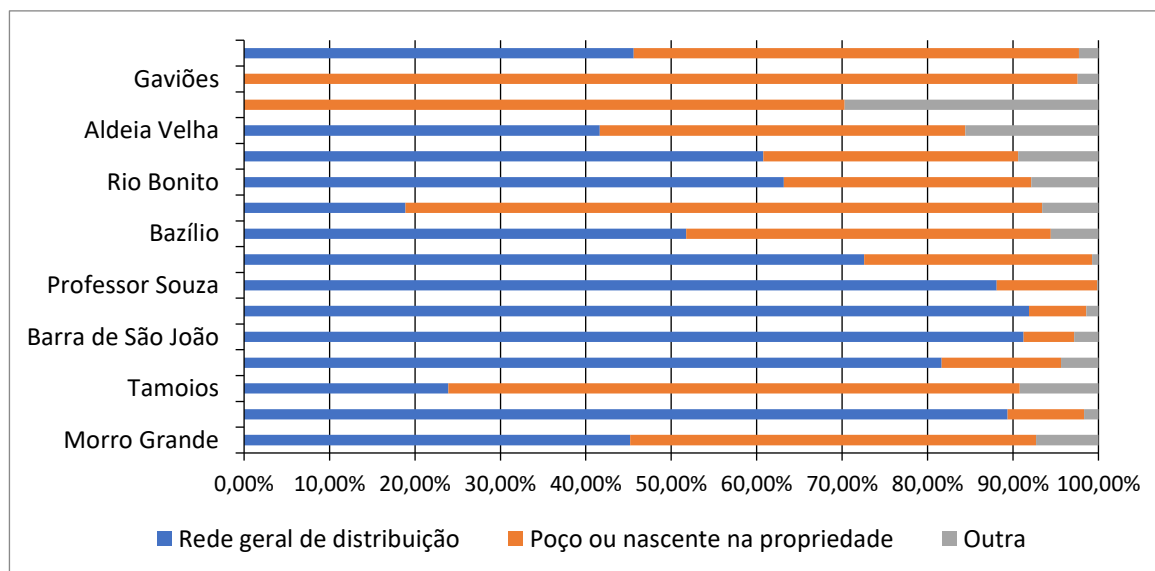


Figura 16: Participação do tipo de abastecimento de água, em %, nos distritos dos municípios da APA São João

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2010a).

No caso do saneamento básico, há uma predominância do uso da fossa séptica nos distritos com a APA São João (41,0%). Seis dos 16 distritos usam predominantemente fossa séptica, outros quatro utilizam rede geral de esgoto ou pluvial e o restante, outro tipo de saneamento básico. Na rede geral de esgoto ou pluvial, destaca-se o distrito de Rio Bonito (Rio Bonito) com o uso desse sistema por 62,4% dos domicílios. No caso da fossa séptica, o maior uso se encontra em Barra de São João (Casimiro de Abreu) com 62,6%. E, por fim, dois distritos do município de Silva Jardim utilizam predominantemente outro tipo de tratamento - Correntezas (90,1%) e Gaviões (90,2%) (Figura 17).

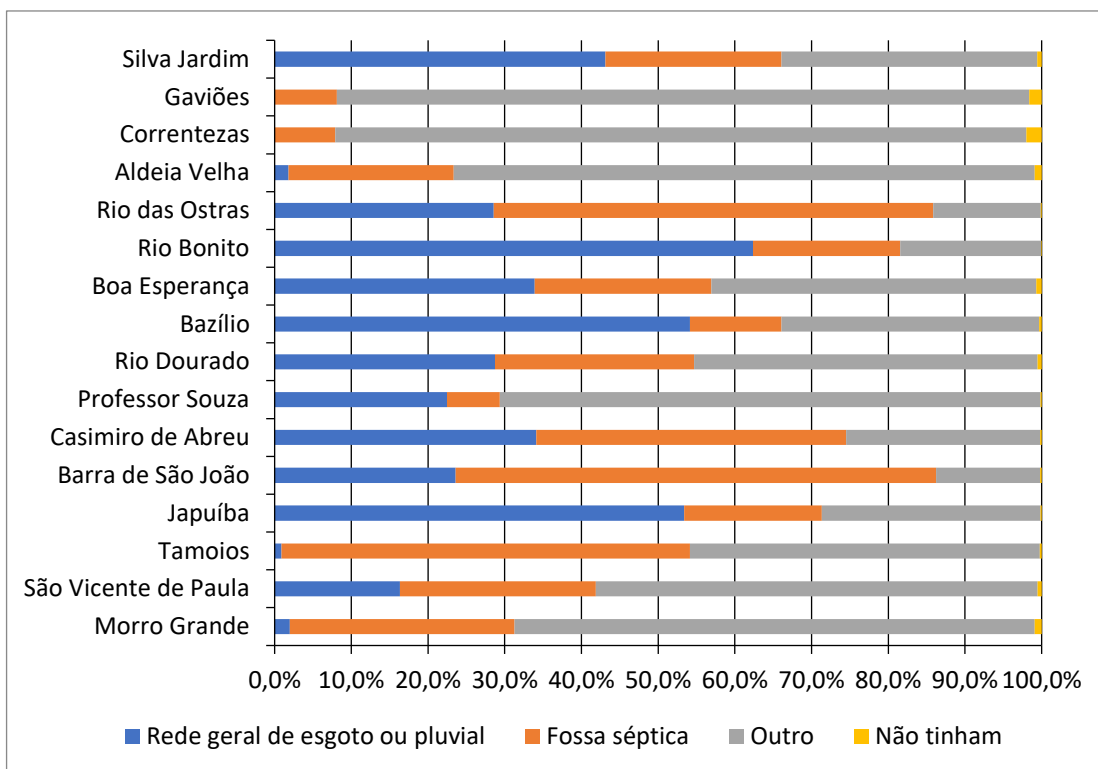


Figura 17: Participação do tipo de saneamento básico, em %, nos distritos municípios da APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2010a).

5.2. Distribuição de nascentes

Grande parte dos municípios possui menos de 50% dos estabelecimentos agropecuários com nascentes em seus territórios, com exceção dos municípios de Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu (Figura 18). Dos estabelecimentos agropecuários com nascentes, a maioria autodeclara que suas nascentes se encontram protegidas por mata (Figura 19), o que não necessariamente reflete um compromisso com o cumprimento das Leis ambientais, mas uma tentativa de evitar penalizações financeiras.

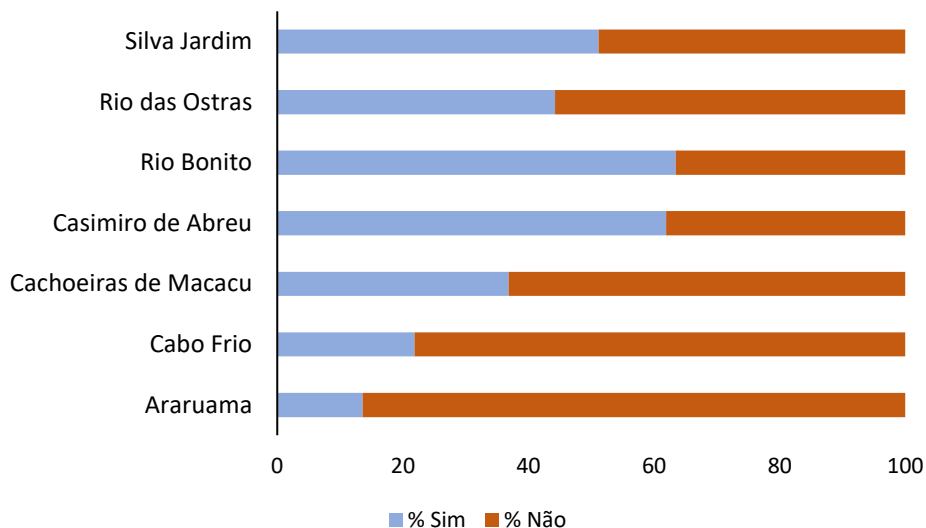


Figura 18: Participação dos estabelecimentos agropecuários com nascente nos municípios da APA São João, em %

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

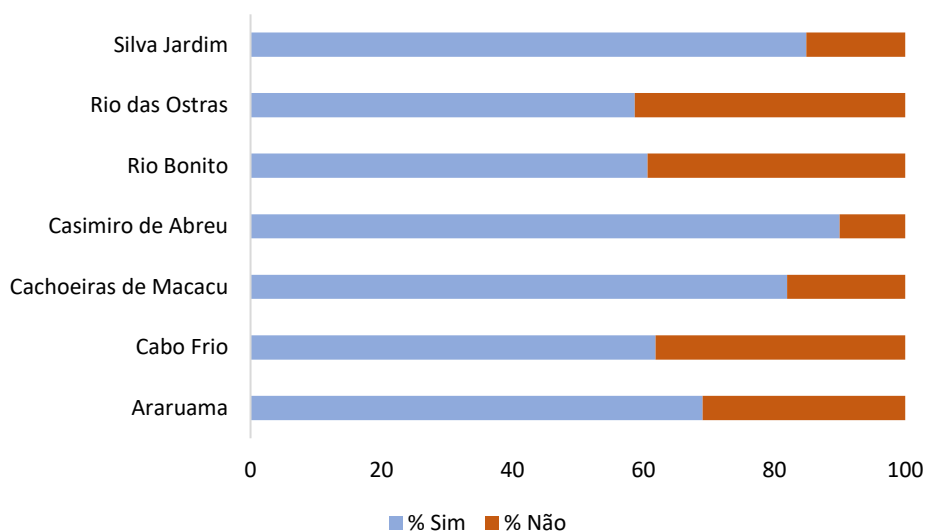


Figura 19: Participação dos estabelecimentos agropecuários com nascente protegidas por mata nos municípios da APA São João, em %

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

5.3. Microbacias hidrográficas e monitoramento de nascentes

A APA São João abrange 32 microbacias hidrográficas, dentre as quais duas – Correntezas e Rio Lontra - já possuem pontos de monitoramento de nascentes e vegetação circundante executados a partir de projetos desenvolvidos pelo Programa Secretária de Agricultura e Pecuária do RJ (Figura 20). Outras

microbacias também foram contempladas, como Aldeia Velha/Maratuã e Cambucais/Olhos D'água, em Silva Jardim.

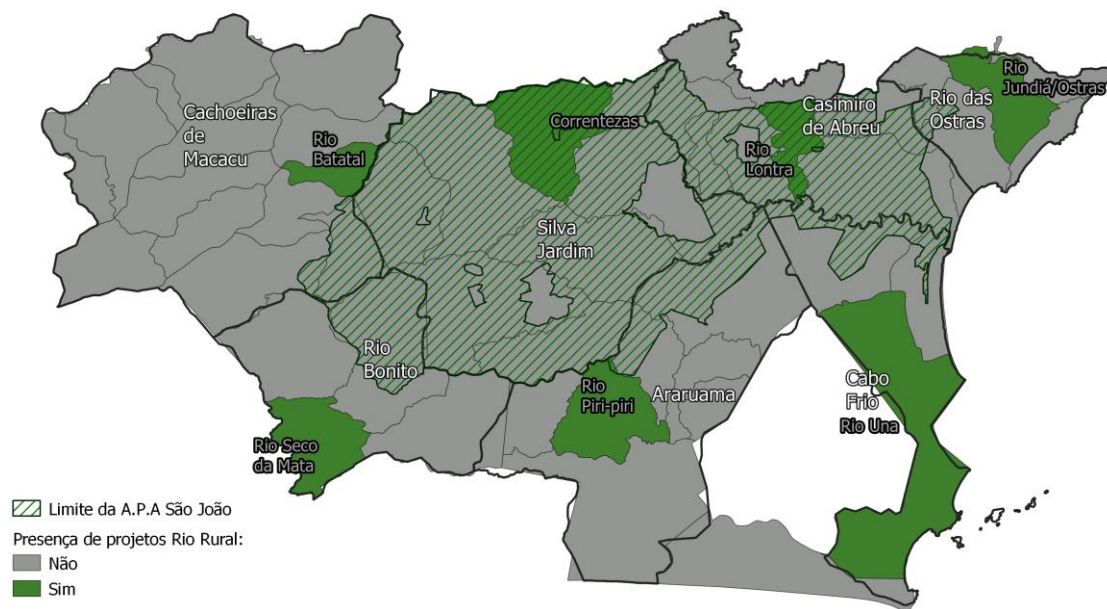


Figura 20: Microbacias hidrográficas presentes nos municípios que abrangem a APA São João e locais com presença de projetos Secretaria de Agricultura e Pecuária do RJ em andamento

Fonte: Elaboração própria a partir de Secretaria de Agricultura e Pecuária do RJ (2019)

6. COBERTURA E USO DA TERRA

Aproximadamente 42% da APA é formada por pastagens degradadas, maior uso da terra na região, seguido pela agricultura. Apesar das baixas taxas de desmatamento, a região tem uma paisagem altamente fragmentada devido ao uso histórico da terra, desenvolvimento de atividades agropecuárias e construção de rodovias e ferrovias.

No interior da APA São João, a cobertura do solo é composta por: floresta, com 65.809,2 hectares (43,8% do total da área); 4 hectares de floresta plantada (< 0,01%); pastagem, com 62.883 hectares (41,8%); agricultura, com 18.359,2 hectares (12,2%) e outros usos (área urbana, mineração, rocha exposta, etc), com 3.336,2 hectares (2,2%) (Figura 21). Dentre os municípios que abrangem a APA, Araruama, Rio das Ostras, Cabo Frio e Rio Bonito são aqueles cuja pastagem é o uso da terra predominante, cobrindo respectivamente 65%, 53%, 52% e 51% de seus territórios (Figuras 21 e 22). Já os municípios de Cachoeiras de Macacu, Silva Jardim e Casimiro de Abreu foram considerados os municípios mais “verdes” da APA, ou seja, com maior percentual de área coberta por formação florestal (62%, 48% e 43%

respectivamente) (Figura 22). As áreas de agricultura variam de 9% a 18% do território dos municípios com a APA São João.

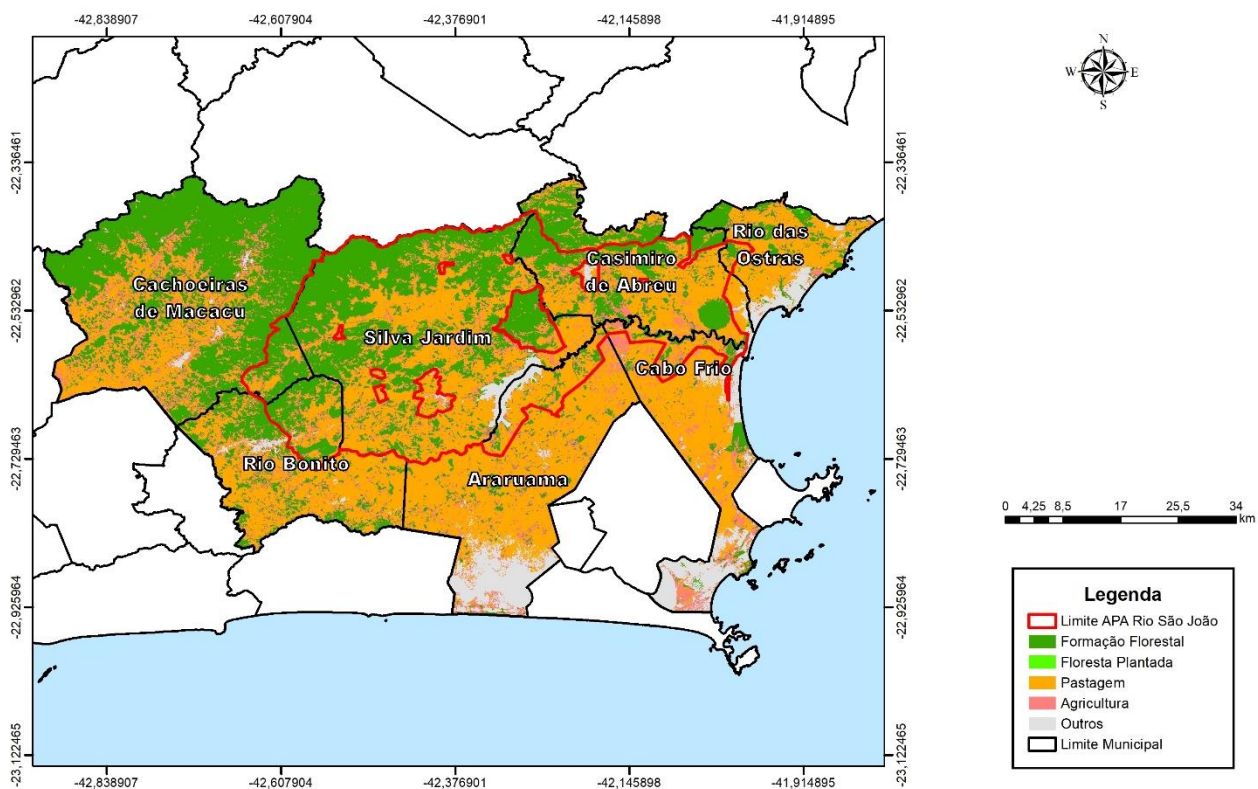


Figura 21: Mapa de cobertura e uso do solo dos municípios que abrangem a APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de MapBiomias (2018) – Coleção (3.0).

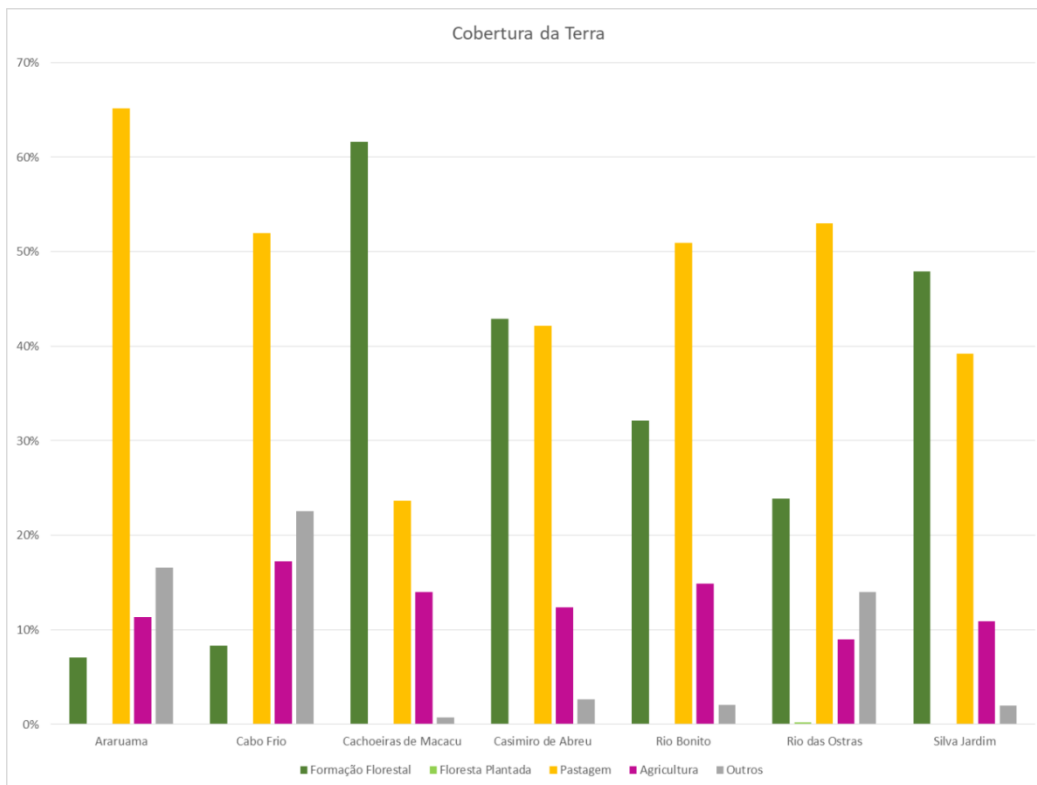


Figura 22: Porcentagem de cada uso da terra dos municípios que abrangem a APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de MapBiomas (2018) – Coleção (3.0).

6.1. Agricultura e Pecuária

Analisando mais detalhadamente o uso e cobertura da terra dentro dos estabelecimentos agropecuários da região da APA São João, é possível identificar que as pastagens (naturais³, plantadas em boas e más condições) ocupam um percentual maior (59%) da área total comparado ao território total da APA. Menos de um terço da área coberta por propriedades privadas (27%) é ocupada por florestas em APPs ou RLs. Lavouras permanentes e temporárias representam apenas 8% do território, valor inferior ao encontrado para todo o território da APA (Figura 23). Considerando o uso e cobertura da terra desses mesmos estabelecimentos por município, Rio das Ostras e Cabo Frio se destacam com os maiores percentuais de área coberta por pastagens plantadas (51% e 50%, respectivamente). Cachoeiras de Macacu apresenta o maior percentual de seu território privado destinado a lavouras (15,4%). Em termos de florestas naturais ou florestas em APP/RL, os municípios de Casimiro de Abreu, seguido por Silva Jardim, e Cachoeiras de Macacu despontam com as regiões cujos estabelecimentos privados apresentam maior percentual de áreas verdes, com 34,5%, 34,1% e 33,9%, respectivamente (Figura 24).

³ Pastagens naturais são constituídas pelas áreas destinadas ao pastoreio do gado, sem terem sido formadas mediante plantio, ainda que tenham recebido algum trato.

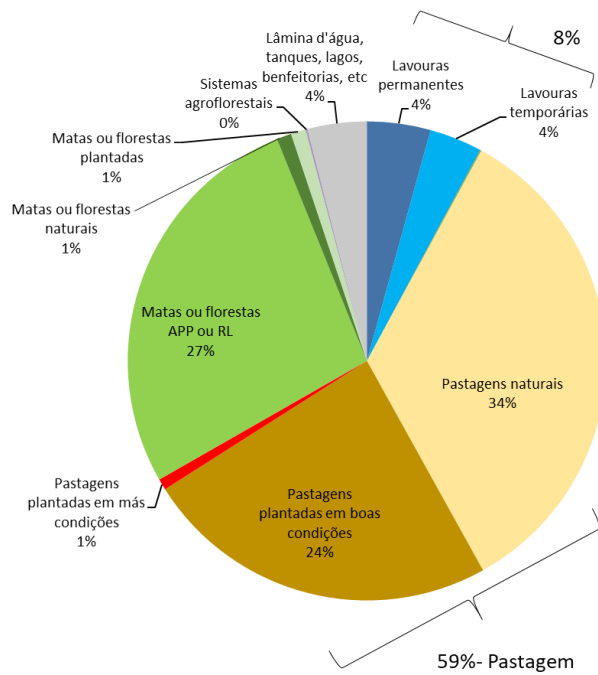


Figura 23: Uso e cobertura da terra nos estabelecimentos agropecuários existentes no território da APA São João, em porcentagem (%)

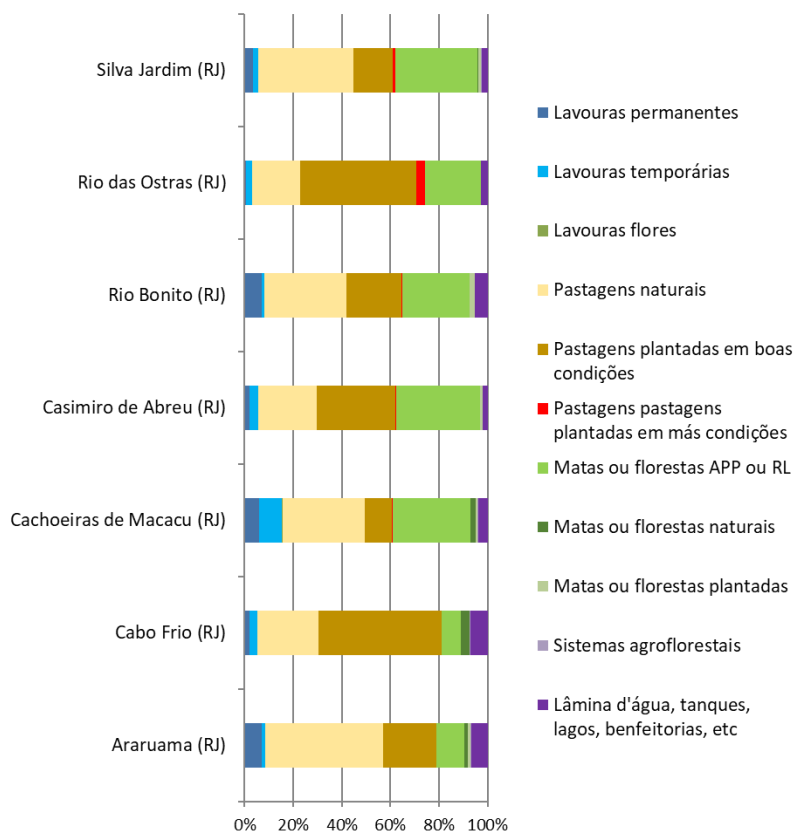


Figura 24: Uso e cobertura da terra nos estabelecimentos agropecuários por município dentro do território da APA São João, em porcentagem (%)

6.2. Perfil dos proprietários agropecuários

A partir dos dados do IBGE, verificou-se que 60% dos responsáveis pelos estabelecimentos agropecuários nos municípios da APA São João residem no local e 40% não residem (Figura 25). Observando com maior detalhe cada município, Cachoeiras de Macacu possui o menor percentual de residentes (54%) e Rio das Ostras, o maior percentual (73%) (Figura 26).

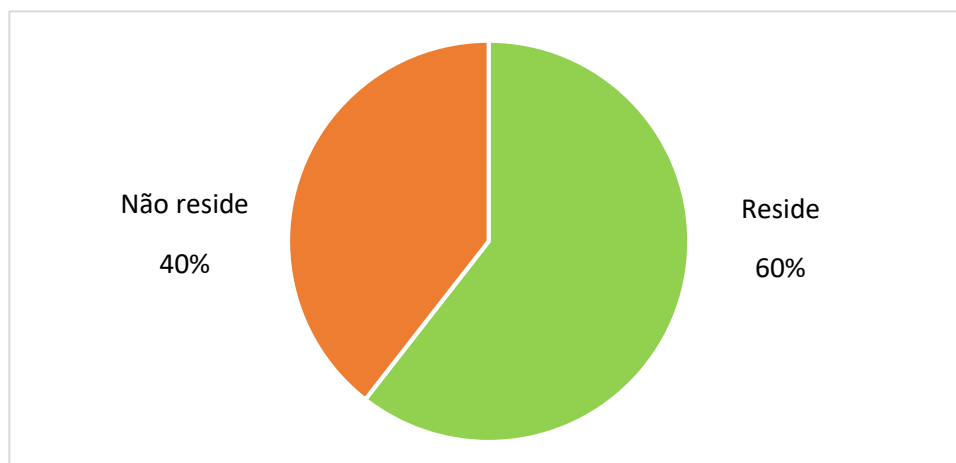


Figura 25: Participação dos estabelecimentos em que o responsável reside ou não no estabelecimento agropecuário na APA São João, em, em %.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

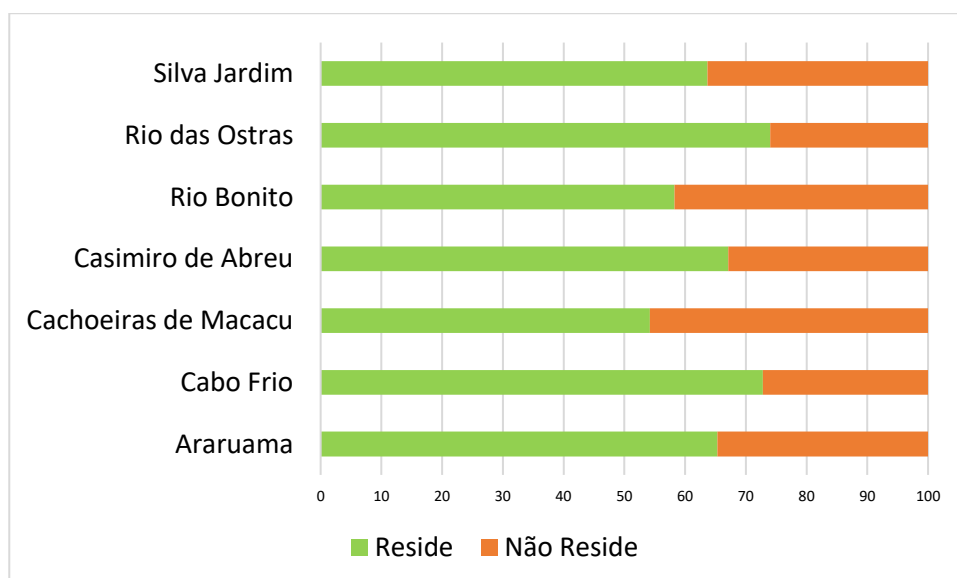


Figura 25: Participação dos estabelecimentos em que o responsável reside ou não no estabelecimento agropecuários nos municípios da APA São João, em %.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Segundo os dados do Censo Agropecuário (2017), grande parte dos estabelecimentos agropecuários dos municípios da APA São João possuem produtores com idade acima de 45 anos, com maior participação de produtores acima de 65 anos (29,4%) (Figura 27). Apesar de o Estado do Rio de Janeiro seguir a mesma tendência, o valor é proporcionalmente menor quando comparado com a APA. O perfil do produtor no Estado é mais novo do que o produtor nos estabelecimentos dos municípios pertencentes à APA São João.

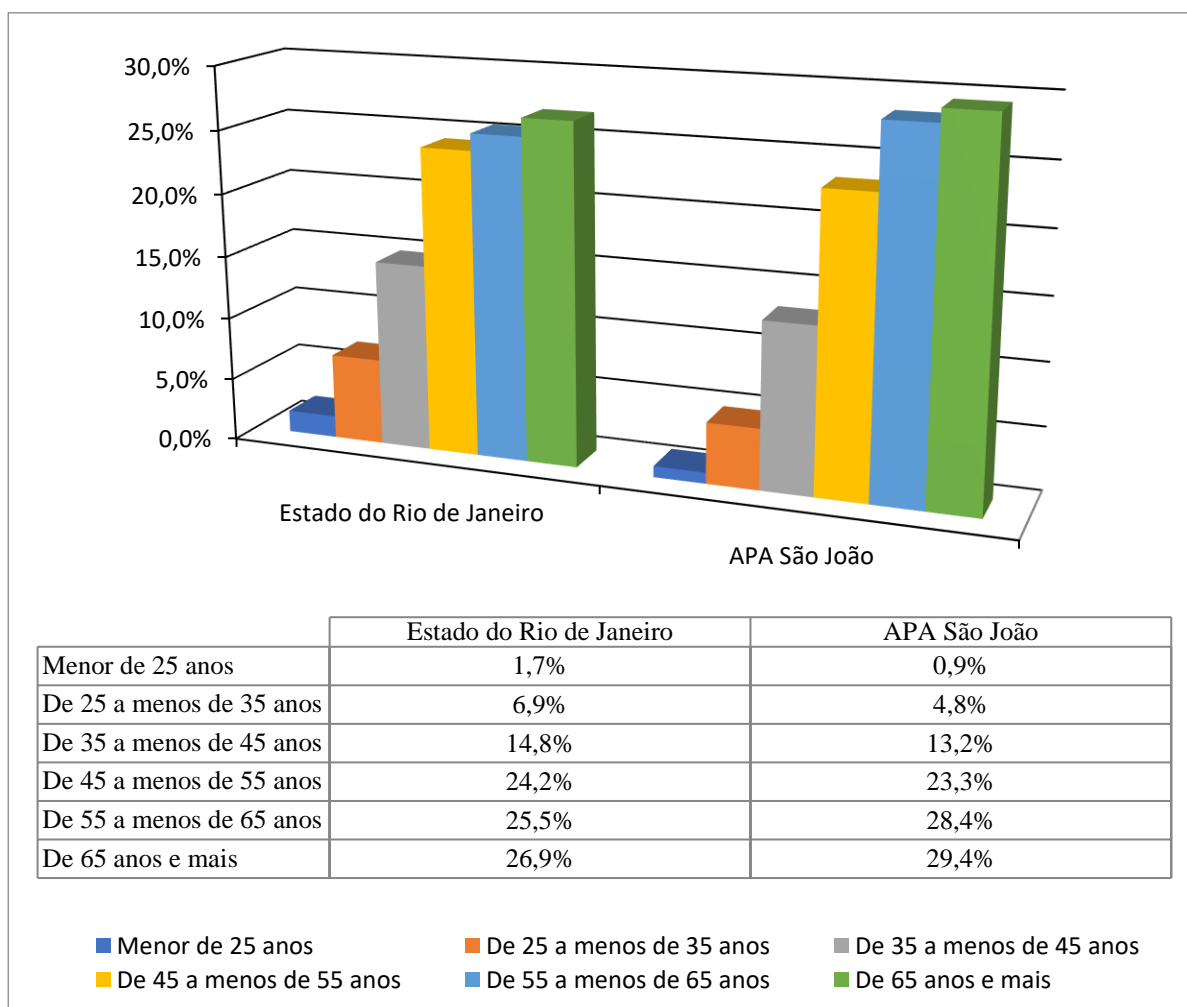


Figura 26: Participação dos estabelecimentos agropecuários de acordo com a faixa etária do responsável na APA São João e no Estado do Rio de Janeiro, em %.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

6.3. Produção agropecuária

Dados de produção agropecuária mostram que, quase 35% dos estabelecimentos agropecuários dos municípios da APA São João tem a produção agropecuária como sua principal fonte de renda, com maior

peso para os municípios de Casimiro de Abreu e de Cachoeiras de Macacu, com valores acima de 40% (Figura 28). No entanto, na maioria dos municípios, excetuando-se Araruama, a produção não é destinada para consumo próprio (Figura 29).

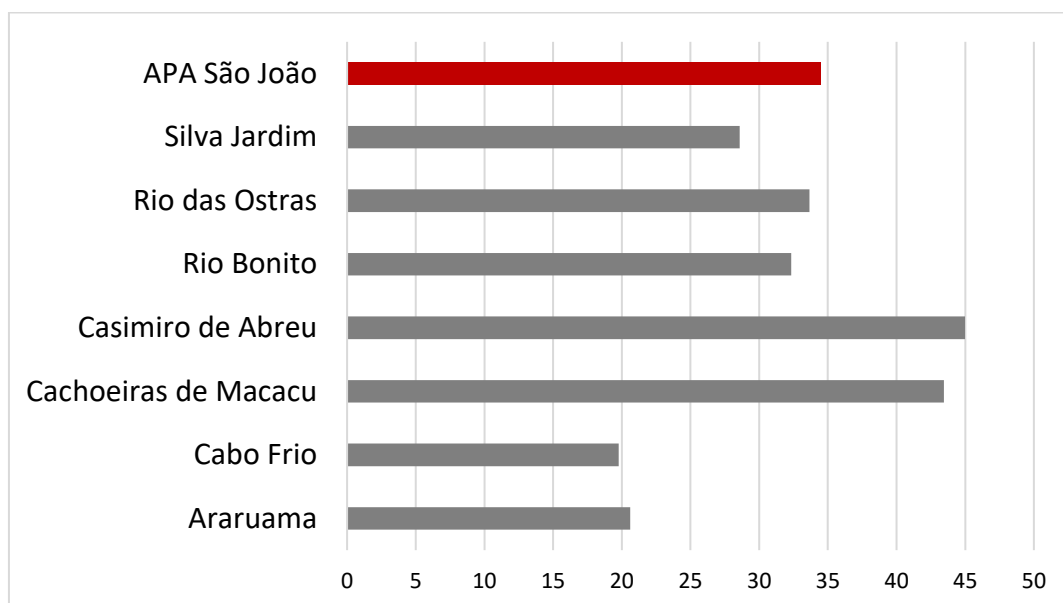


Figura 27: Participação dos estabelecimentos agropecuários em que a produção é a principal fonte de renda nos municípios da APA São João e na APA São João, em %.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

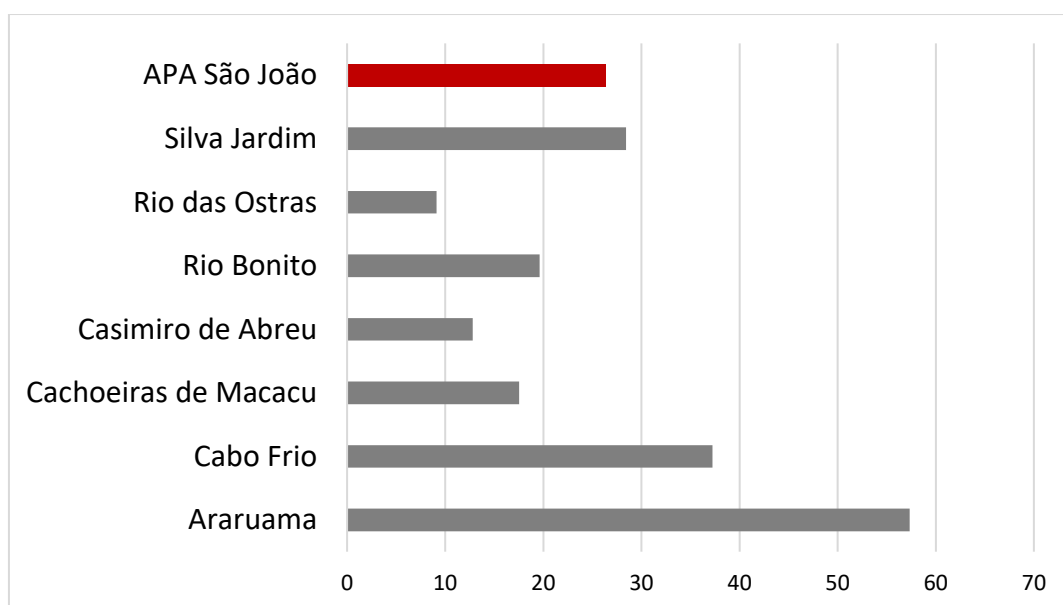


Figura 28: Participação dos estabelecimentos agropecuários em que a produção é para consumo próprio nos municípios da APA São João e na APA São João, em %.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Dentre as outras fontes de receitas, destacam-se os recursos de aposentadorias ou pensões presentes em cerca de 25,9% dos estabelecimentos e as rendas obtidas a partir de atividades fora do estabelecimento (28,9%). Esse padrão se mantém para o Estado do Rio de Janeiro, no qual os estabelecimentos dependentes de fontes de renda providas de aposentadorias ou pensões correspondem a 31,3% do total de estabelecimentos e as dependentes de rendas providas de atividades fora do estabelecimento correspondem a 28,3% dos estabelecimentos (Figura 30).

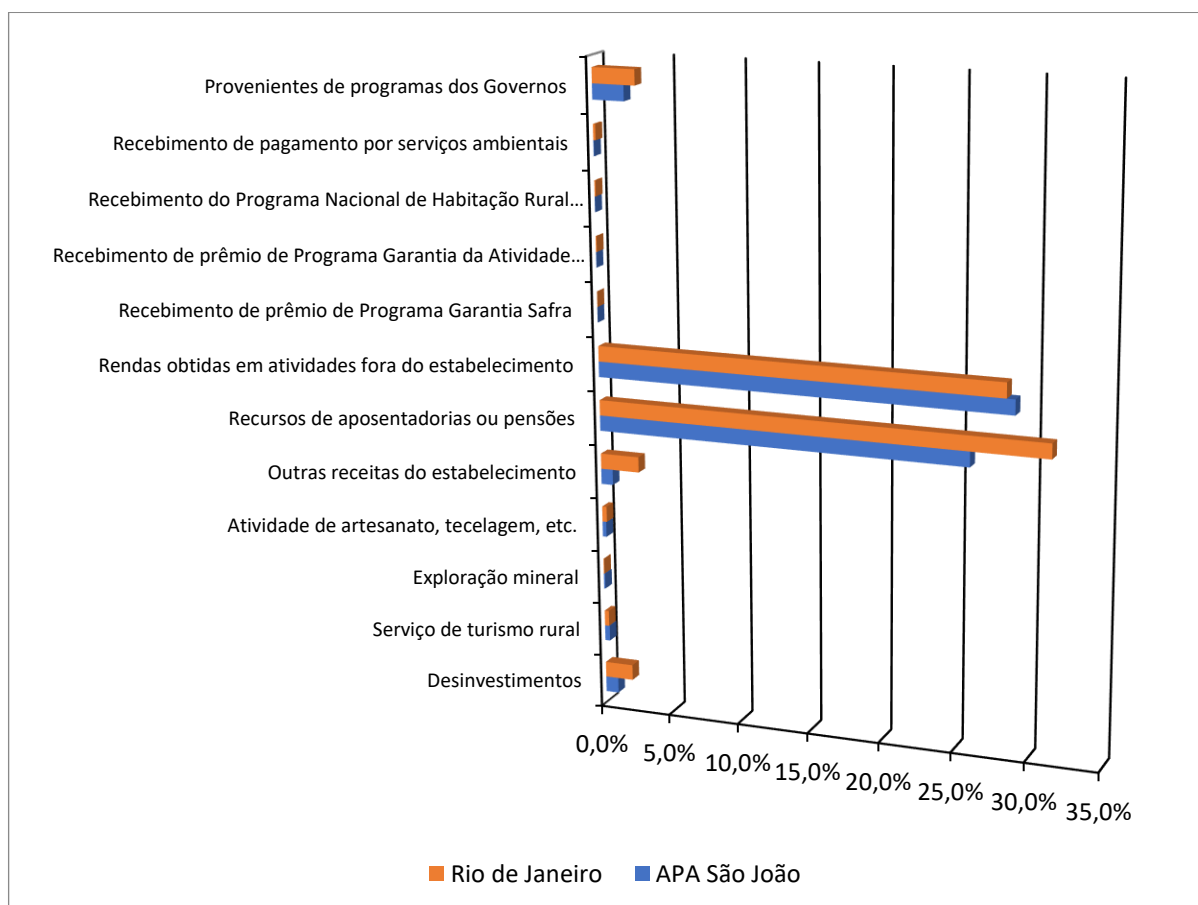


Figura 29: Participação de estabelecimentos agropecuários distribuídos por outras fontes de renda na APA São João e no Estado do Rio de Janeiro, em %.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

6.4. Tipos de cultivo e agropecuária orgânica

Para o Estado do Rio de Janeiro, os cultivos que se destacam são: cana-de-açúcar (corresponde a 47,8% do total da área), café (10,5%), mandioca (10,1%) e banana (9,8%). Somente esses quatro cultivos representam 78,3% da área destinada à agricultura fluminense (IBGE, 2017). A APA São João contribui com essa estatística na medida em que 9,5% do total de área plantada com banana do Estado vem dessa região, assim como a cana-de-açúcar, com 9,4% e mandioca com 20,1% (Figura 31). Destaca-se também

a importância das áreas destinadas aos cultivos de frutas, em particular, goiaba, laranja, limão e mamão que advêm, em sua maioria, dos municípios da APA São João (IBGE, 2019b).

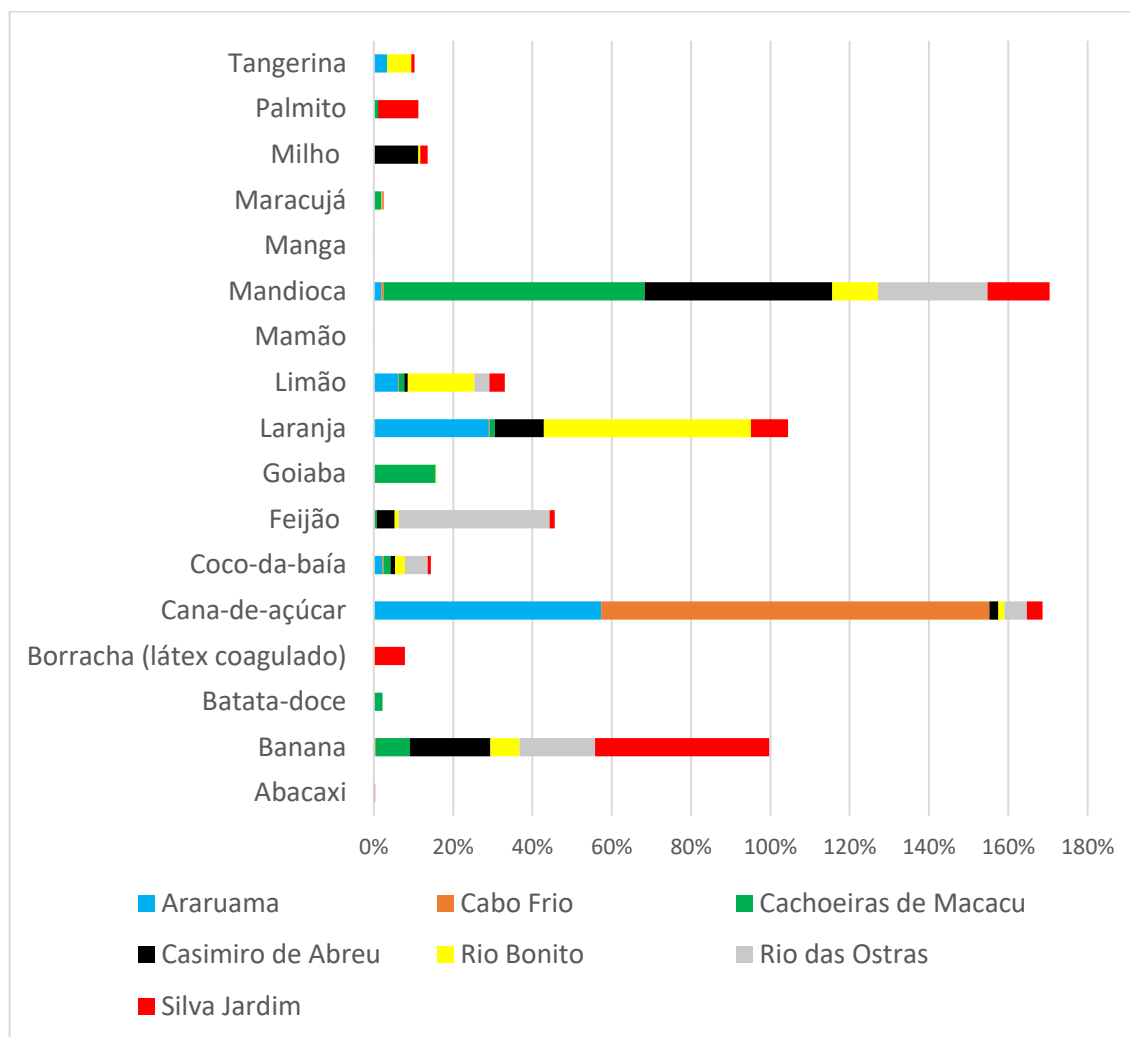


Figura 30: Área plantada ou destinada à colheita das lavouras temporárias e permanentes.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019b).

Para a apicultura, os municípios da APA possuem 28 estabelecimentos agropecuários com alguma prática de apicultura, que representam 5,2% do total de estabelecimentos presentes no Estado do Rio de Janeiro (n=538) (Tabela 9).

Tabela 9. Número de estabelecimentos com prática de apicultura e participação, em %, em relação do Estado do Rio de Janeiro para cada município da APA São João e a APA São João, em 2017

| Estado ou Município | quantidade | % (Município/Estado) |
|---------------------|------------|----------------------|
| Rio de Janeiro | 538 | |
| Araruama | 6 | 1,1 |

| | | |
|----------------------|----|-----|
| Cabo Frio | 4 | 0,7 |
| Cachoeiras de Macacu | 2 | 0,4 |
| Casimiro de Abreu | 2 | 0,4 |
| Rio Bonito | 4 | 0,7 |
| Rio das Ostras | 3 | 0,6 |
| Silva Jardim | 7 | 1,3 |
| APA São João | 28 | 5,2 |

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Em relação à horticultura, a participação do total de estabelecimentos agropecuários nos municípios da APA São João em relação ao total do Estado do Rio de Janeiro mostra a importância de alguns cultivos, como: maxixe (13,2%), milho verde (19,7%), pimenta (11,2%) e quiabo (10,1%) (IBGE, 2017b).

Apesar de ainda ser muito baixo o número de estabelecimentos que não praticam agricultura ou pecuária orgânica tanto no Estado do Rio de Janeiro (somente 2.364 estabelecimentos do total de 62.793 existentes) quanto nos municípios da APA São João (146 dos 5155 estabelecimentos agropecuários presentes na região), os municípios de Cabo Frio e Silva Jardim possuem participações relativas de agricultura orgânica superiores às observadas no Estado do Rio de Janeiro (8,6% e 6,9%, respectivamente) (Figura 32).

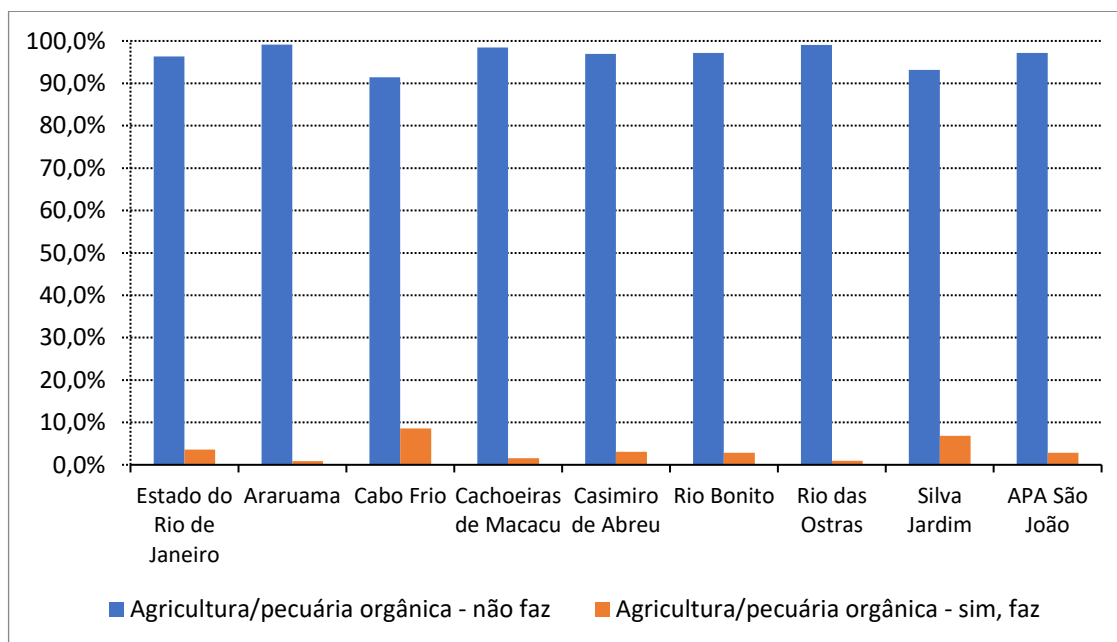


Figura 31: Existência ou não da agricultura orgânica dentro de estabelecimentos agropecuários para cada município pertencente à APA São João, em % (2017).

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Analisando somente os estabelecimentos com prática de agricultura ou pecuária orgânicas, destaca-se que a grande parte dos municípios pratica mais agricultura orgânica do que pecuária orgânica, assim como ocorre no Estado do Rio de Janeiro. No Estado todo, mais de 50% dos estabelecimentos que fazem agricultura orgânica são voltados para a produção vegetal, sendo 36,5% deles voltados para produção animal e 10,7% para ambas as produções (Figura 33). Em relação à APA São João, há um maior peso de agricultura orgânica voltada para a produção vegetal (66,4%). No caso dos municípios de Silva Jardim e Cabo Frio, onde há maior participação de estabelecimentos agropecuários, em valores absolutos e relativos, há uma predominância de produção vegetal no primeiro município (70,2%) e um equilíbrio entre produção animal e produção vegetal no segundo (43,3% para cada tipo de produção).

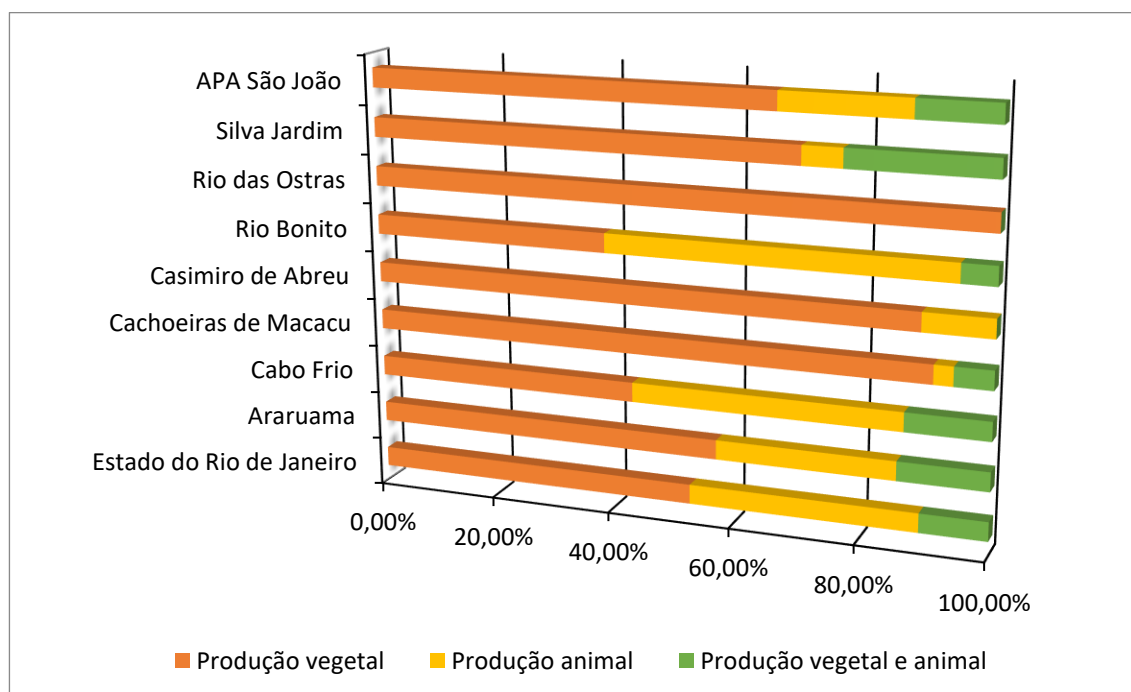


Figura 32: Participação, em %, de cada tipo de produção na agricultura orgânica, para cada município da APA São João, na APA São João e no Estado do Rio de Janeiro (2017).

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Em relação à variação da taxa de lotação (cabeças de bovinos sobre pastagem) ao longo dos últimos 10 anos (2008 – 2017), e dos últimos 20 anos (1998 – 2017), houve um maior aumento no Estado do RJ comparado à APA São João. Particularmente na APA, esse crescimento foi bem alto em dois de seus municípios: Silva Jardim e Rio Bonito. Silva Jardim tinha uma taxa de lotação de 0,44 cabeça/ha, em 2007, indo para 1,66 cabeças/ha em 2017, o que representou um aumento de 275,2% na taxa de

lotação. No mesmo período, em Rio Bonito, a taxa passou de 0,54 cabeça/ha para 1,42, um crescimento na ordem de 162% (Tabela 10).

Tabela 10. Variação da taxa de lotação somente com bovinos nos últimos 10 e 20 anos para o Estado do Rio de Janeiro, os municípios da APA São João e a APA São João, em %

| Taxa de lotação | últimos 20 anos | últimos 10 anos |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| RJ e Municípios | (1998-2017) | (2008-2017) |
| Araruama | 18,2 | -12,9 |
| Cabo Frio | 37,4 | -19,4 |
| Cachoeiras de Macacu | -3,8 | 8,2 |
| Casimiro de Abreu | -10,3 | -37,5 |
| Rio Bonito | 131,5 | 162,0 |
| Rio das Ostras | 5,3 | -18,3 |
| Silva Jardim | 55,2 | 275,2 |
| Estado do RJ | 42,6 | 21,4 |
| APA São João | 22,9 | 9,6 |

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019c) e Mapbiomas (2019)

Um dos motivos para as mudanças na taxa de lotação foi a variação na área destinada à pastagem ao longo dos anos. Embora, de modo geral, tenha havido uma queda na área destinada a pastagens no Estado do RJ nos últimos 10 e 20 anos (-5,65 e -2,8%, respectivamente), bem como na APA São João nos últimos 10 anos (-0,5%), Rio Bonito, em particular, sofreu um aumento na taxa de lotação de 10,5% entre 1998-2017 (Tabela 11). No caso de Silva Jardim, há uma redução da área de pastagem (1,2%), que provavelmente não foi suficiente para compensar o alto incremento da taxa de lotação nos últimos 10 anos.

Tabela 11. Variação da área de pastagem nos últimos 10 e 20 anos para o Estado do Rio de Janeiro, os municípios da APA São João e a APA São João, em %

| Área de pastagem | últimos 20 anos | últimos 10 anos |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| RJ e Municípios | (1998-2017) | (2008-2017) |
| Araruama | -2,3 | -2,4 |
| Cabo Frio | 3,4 | 0,6 |
| Cachoeiras de Macacu | 10,3 | 5,7 |
| Casimiro de Abreu | 0,9 | -6,4 |
| Rio Bonito | 10,5 | 5,6 |

| | | |
|----------------|-------|------|
| Rio das Ostras | -10,6 | -5,1 |
| Silva Jardim | 8,4 | -1,2 |
| Estado do RJ | -5,6 | -2,8 |
| APA São João | 3,3 | -0,5 |

Fonte: Elaboração própria a partir de Mapbiomas (2019)

Um outro fator que pode ter contribuído para o aumento da taxa de lotação na maioria dos municípios que abrangem a APA e no Estado de modo geral é o tipo de destinação do rebanho bovino. De acordo com dados levantados do IBGE, houve uma tendência de aumento médio na criação de gado de corte, em detrimento da criação de gado leiteiro, o que pode indicar que houve uma substituição da atividade leiteira pela produção de carne, sobretudo no Estado do RJ (Figura 34). No Estado, houve um crescimento, nos 20 últimos anos, tanto do rebanho leiteiro (8,9%) quanto do de corte (41,0%) (Tabela 11; Figura 34). Rio Bonito e Silva Jardim destacaram-se pelo alto incremento na taxa de lotação ao longo dos anos, sobretudo devido ao aumento na criação de gado de corte (229,2% e 78,6%, respectivamente). A criação de gado leiteiro nesses mesmos municípios sofreu uma queda acentuada ao longo dos últimos anos (72,9% e 39,4%, respectivamente) (Tabela 11). Para a APA São João, houve um crescimento médio da taxa de lotação de gado de corte acima do observado para o Estado.

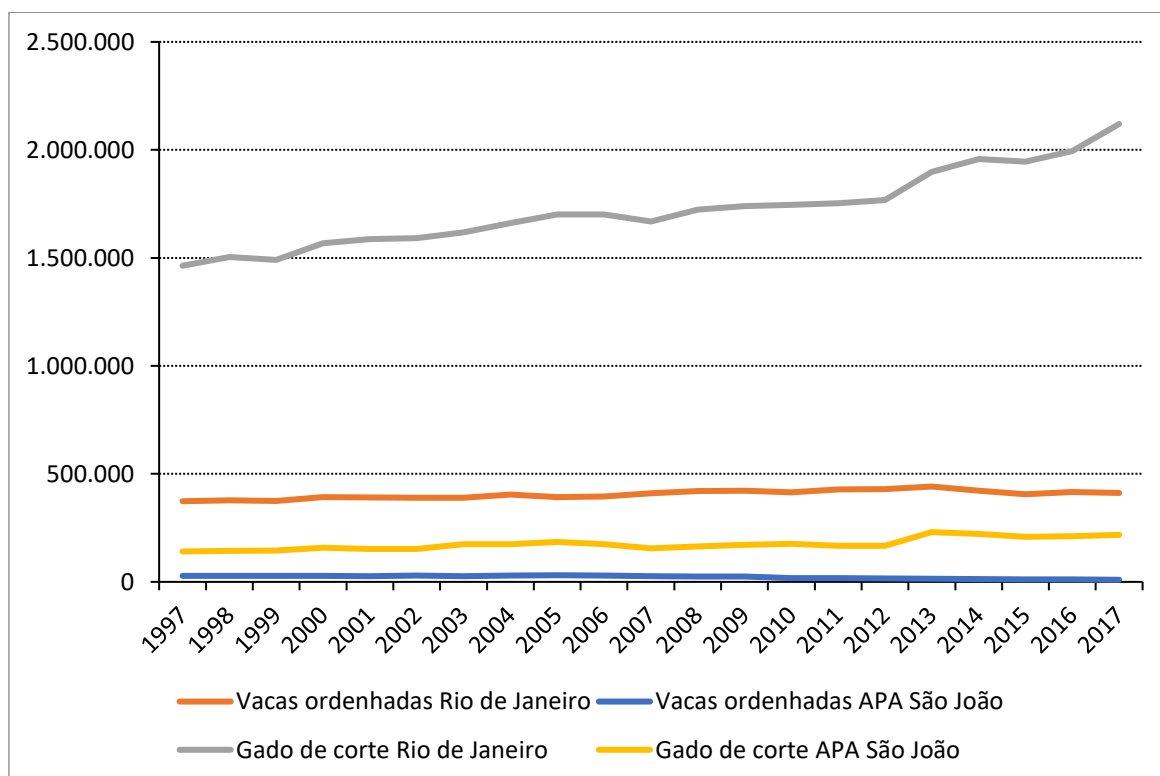


Figura 33: Rebanho de corte e de leite, em número de cabeças, entre 1997-2017.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019c)

Tabela 12. Variação do rebanho de corte e de leite, nos últimos 10 e 20 anos para o Estado do Rio de Janeiro, municípios da APA São João e a APA São João, em %.

| RJ e Municípios | Gado de corte (1998-2017) | Gado de corte (2008-2017) | Vaca leiteira (1998-2017) | Vaca leiteira (2008-2017) |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Araruama | 27,1 | -12,0 | -61,0 | -50,9 |
| Cabo Frio | 67,5 | -20,2 | -53,9 | 2,9 |
| Cachoeiras de Macacu | 37,6 | 64,2 | -77,8 | -81,0 |
| Casimiro de Abreu | -3,3 | -38,9 | -61,4 | -69,3 |
| Rio Bonito | 229,2 | 199,0 | -72,9 | -27,6 |
| Rio das Ostras | 1,9 | -16,8 | -64,5 | -68,6 |
| Silva Jardim | 78,6 | 343,2 | -39,4 | -38,6 |
| Estado do RJ | 41,0 | 23,0 | 8,9 | -2,3 |
| APA São João | 50,7 | 32,0 | -64,8 | -61,5 |

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2019c)

Ao observarmos mais detalhadamente informações referentes à pecuária, é possível identificar que nos municípios da APA São João a grande maioria das pequenas propriedades (até 50 hectares) possui criação de bovinos destinados principalmente à produção de leite (77,1%) e minoritariamente ao corte (16,8%). Em contrapartida, as grandes propriedades têm maior peso no rebanho de corte (64%) e área de pastagem (69,3%) (Tabela 13).

Tabela 13. Participação do número de estabelecimentos na produção de leite, rebanho de corte, área de pastagem, quantidade produzida de leite, vacas ordenhadas, valor da produção, de acordo com o tamanho da propriedade (pequena, média e grande)

| Local | Tipologia | Tamanho do estabelecimento | Número de estabelecimentos com bovinos (%) | Número de estabelecimentos com produção de leite (%) | Quantidade produzida de leite de vaca (mil litros) | Vacas ordenhadas (cabeças) | Valor da produção (reais) | Rebanho de corte (%) | Pastagem (%) |
|-------------------------|-----------|----------------------------|--|--|--|----------------------------|---------------------------|----------------------|--------------|
| Rio de Janeiro - Estado | Pequena | até 50 ha | 74,8 | 74,9 | 210.880 | 182.792 | 237.577.454,05 | 26,7 | 19,5 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 18,6 | 19,7 | 167.891 | 129.280 | 189.146.269,09 | 28,3 | 30,5 |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|-----------------|------|------|--------|--------|--------------------|------|------|
| | Grande | acima de 200 ha | 6,6 | 5,4 | 90.020 | 99.190 | 101.416,2 76,86 | 45,1 | 50,0 |
| Araruama | Pequena | até 50 ha | 68,8 | 76,9 | 719 | 535 | 791.008,7 6 | 12,6 | 9,2 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 19,3 | 16,5 | 546 | 740 | 600.808,6 3 | 20,1 | 22,3 |
| | Grande | acima de 200 ha | 11,9 | 6,6 | 361 | 246 | 397.182,6 1 | 67,3 | 68,6 |
| Cabo Frio | Pequena | até 50 ha | 76,8 | 70,1 | 1.188 | 858 | 1.425.086, 71 | 23,3 | 14,4 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 14,2 | 19,4 | 384 | 330 | 461.271,6 8 | 18,6 | 14,9 |
| | Grande | acima de 200 ha | 8,9 | 10,4 | 528 | 459 | 633.641,6 2 | 58,1 | 70,7 |
| Cachoeiras de Macacu | Pequena | até 50 ha | 81,7 | 82,6 | 2.154 | 1.224 | 2.585.306, 46 | 39,3 | 28,4 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 14,5 | 13,4 | 1.683 | 596 | 2.020.008, 23 | 31,0 | 32,5 |
| | Grande | acima de 200 ha | 3,8 | 4,0 | 362 | 180 | 434.685,3 1 | 29,7 | 39,2 |
| Casimiro de Abreu | Pequena | até 50 ha | 63,2 | 79,5 | 641 | 507 | 686.092,8 8 | 7,9 | 5,7 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 14,6 | 9,6 | 84 | 109 | 90.059,93 | 12,4 | 8,1 |
| | Grande | acima de 200 ha | 22,2 | 10,8 | 296 | 464 | 316.847,1 9 | 79,7 | 86,2 |
| Rio Bonito | Pequena | até 50 ha | 62,2 | 66,0 | 1.057 | 427 | 1.057.126, 83 | 16,8 | 13,3 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 25,9 | 28,3 | 684 | 345 | 683.637,8 0 | 26,6 | 31,7 |
| | Grande | acima de 200 ha | 12,0 | 5,7 | 50 | 77 | 50.235,37 | 56,6 | 55,1 |
| Rio das Ostras | Pequena | até 50 ha | 72,6 | 87,7 | 308 | 447 | 492.013,4 5 | 11,4 | 9,3 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 13,7 | 10,5 | 214 | 182 | 341.757,8 5 | 7,1 | 13,1 |
| | Grande | acima de 200 ha | 13,7 | 1,8 | 26 | 46 | 42.228,70 | 81,6 | 77,6 |
| Silva Jardim | Pequena | até 50 ha | 62,0 | 69,7 | 1.367 | 773 | 1.435.303, 10 | 10,2 | 7,7 |
| | Média | de 50 a 200 ha | 18,3 | 17,4 | 1.173 | 639 | 1.231.904, 53 | 14,6 | 15,4 |
| | Grande | acima de 200 ha | 19,8 | 12,9 | 905 | 508 | 950.792,3 6 | 75,1 | 76,9 |
| APA São João | Pequena | até 50 ha | 70,9 | 77,1 | 7433 | 4771 | 8.471.938, 19 | 16,8 | 11,7 |

| | | | | | | | | |
|--------|-----------------|------|------|------|------|--------------|------|------|
| Média | de 50 a 200 ha | 17,3 | 15,6 | 4768 | 2940 | 5.429.448,65 | 19,2 | 19,0 |
| Grande | acima de 200 ha | 11,8 | 7,4 | 2529 | 1982 | 2.825.613,17 | 64,0 | 69,3 |

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b e 2019c) e Mapbiomas (2019).

Dentro dos estabelecimentos agropecuários, as principais despesas são com: energia elétrica; sal, ração e outros suplementos e medicamentos para animais tanto na APA São João quanto no Estado do Rio de Janeiro (Figura 35). Nota-se também um maior número de estabelecimentos agropecuários nos municípios da APA São João com altos gastos em salários pagos comparado ao observado no Estado do Rio de Janeiro.

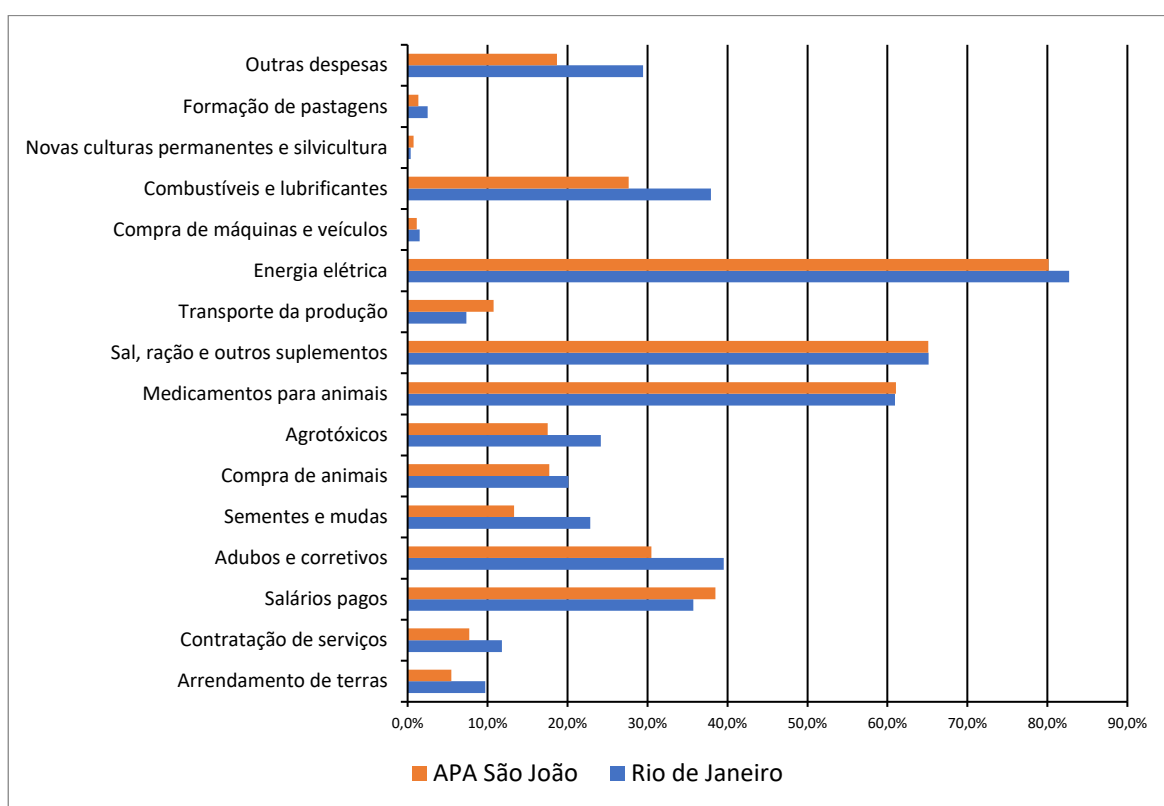


Figura 34: Participação de estabelecimentos agropecuários distribuídos pelas despesas na APA São João e no Estado do Rio de Janeiro, em %.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

6.5. Linhas de crédito e de financiamento

Dentre as linhas de crédito existentes, podemos citar o Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono), PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) e PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar). No Plano ABC, dados mostram que o Estado do Rio de Janeiro, no ano-safra 2016-2017, recebeu pouco mais de 4,8 milhões de reais, que foram destinados ou à integração lavoura-pecuária (16,5% do total dos recursos) ou à recuperação de pastagens (83,5%) (Tabela 14).

Tabela 14. Recursos aplicados no Estado do Rio de Janeiro no ano-safra 2016-2017 – Plano ABC.

| Safra 2016/2017 | |
|-----------------------------|--------------|
| Finalidade de investimento | Valor (R\$) |
| Integração lavoura-pecuária | 799.992,11 |
| Recuperação de pastagens | 4.059.068,01 |
| Total | 4.859.060,12 |

Fonte: Elaboração própria a partir de Observatório ABC (2019).

No caso do PRONAF, existem diversas linhas de crédito voltadas para uma agropecuária mais sustentável e recuperação do meio ambiente. Nos municípios da APA São João foram financiados 735 projetos (2013-2017), com destaque para os municípios de Cachoeiras de Macacu e Cabo Frio, cujo montante aplicado foi de mais de 13 milhões de reais (Tabela 15).

Tabela 15. Recursos aplicados e número de projetos nos municípios da APA São João entre 2013-2017 - PRONAF.

| Município | Número de projetos | Valor |
|----------------------|--------------------|------------------|
| Araruama | 53 | R\$ 1.224.419,28 |
| Cabo Frio | 206 | R\$ 2.248.595,18 |
| Cachoeiras de Macacu | 402 | R\$ 8.588.744,36 |
| Casimiro de Abreu | 29 | R\$ 449.575,95 |
| Rio Bonito | 12 | R\$ 273.087,84 |

linha “Mais Alimentos”, na qual foram contemplados 100 projetos, em sua maioria localizados no município de Cachoeiras de Macacu (Tabela 16). O valor total para a APA São João, considerando a soma total de todos os municípios contemplados, foi de quase 4,32 milhões de reais. Esse valor certamente está superestimado, visto que estamos considerando toda a área do município e não apenas a porcentagem destes que constam na APA.

Tabela 16. Recursos aplicados e número de projetos nos municípios da APA São João entre 2013-2017 – PRONAF Mais Alimentos.

| Programa Mais Alimentos | Número de projetos | Valor |
|-------------------------|--------------------|------------------|
| Araruama | 8 | R\$ 458.738,00 |
| Cachoeiras de Macacu | 90 | R\$ 3.568.249,06 |
| Casimiro de Abreu | 2 | R\$ 288.456,00 |
| APA São João | 100 | R\$ 4.315.443,06 |

Fonte: Elaboração própria a partir de BCB (2019).

Por fim, de acordo com a Lei n. 11.947/2009, 30% dos recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) deve ser aplicado na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações. Em 2015, constatou-se que nos municípios da APA São João deveriam ter sido empregados pouco mais de 2,6 milhões de reais dos quase 8,7 milhões recebidos. No entanto, somente três municípios (Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Silva Jardim) atingiram a meta de 30%. Os outros ainda precisariam aplicar cerca de 1,14 milhões de reais para ficarem de acordo com a Lei (Tabela 17).

Tabela 17. Recursos aplicados, necessários para aquisição de alimentos via agricultura familiar e déficit– PNAE.

| Município | Recursos recebidos (R\$) | Investimento em AF (R\$) | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|------------|---------------------|
| | | Necessário (30%) | Feito | Déficit |
| Araruama | 2.000.550,00 | 600.165,00 | 238.370,00 | 361.795,00 |
| Cabo Frio | 3.395.648,00 | 1.018.694,40 | 647.423,14 | 371.271,26 |
| Cachoeiras de Macacu | 390.673,20 | 117.201,96 | 308.659,60 | |
| Casimiro de Abreu | 547.952,80 | 164.385,84 | 160.669,95 | 3.715,89 |
| Rio Bonito | 860.415,60 | 258.124,68 | 265.174,70 | |
| Rio das Ostras | 1.340.262,00 | 402.078,60 | 0 | 402.078,60 |
| Silva Jardim | 234.118,00 | 70.235,40 | 96.625,25 | |
| APA São João | 8.769.619,60 | 2.630.885,88 | | 1.138.860,75 |

Fonte: Elaboração própria a partir de FNDE (2019).

Segundo os dados do Censo Agropecuário (2017), em média apenas 2,4% dos estabelecimentos agropecuários nos municípios da APA São João obtiveram algum tipo de financiamento. O município de Rio Bonito foi o que menos recebeu (1,3%) e Silva Jardim e Rio das Ostras os que mais receberam (2,9%) (Figura 36).

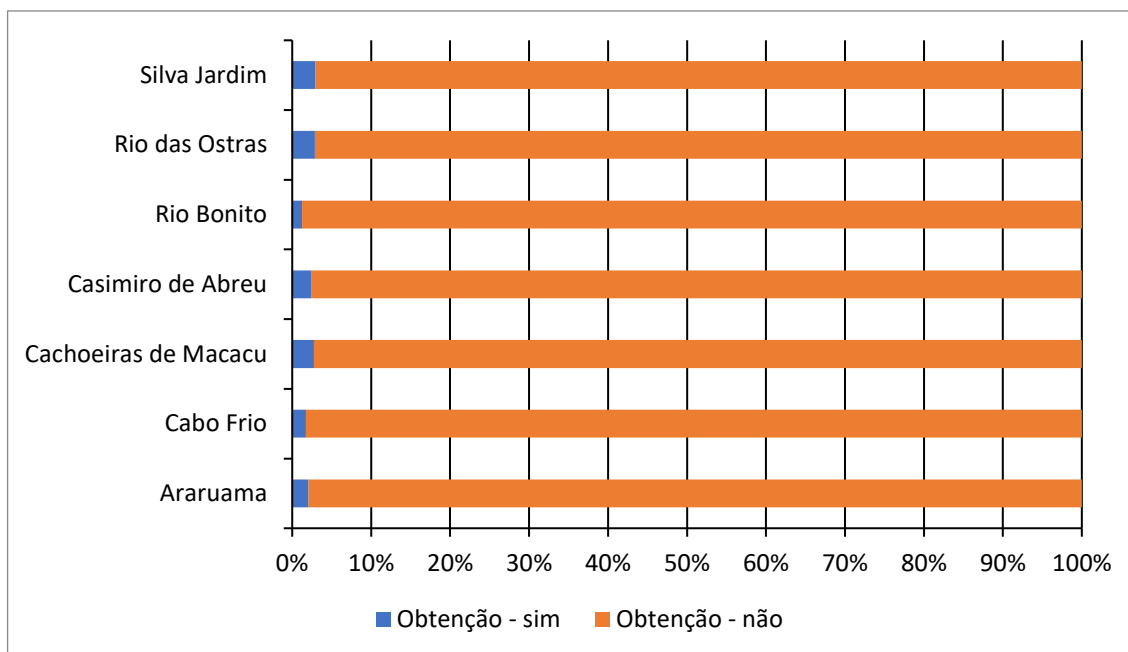


Figura 35: Porcentagem de estabelecimentos agropecuários que obtiveram ou não algum tipo de financiamento.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

7. ASPECTOS LEGAIS

7.1. Débito de APP e RL

De modo geral, 51,1% do débito dos municípios que abrangem a APA São João se concentram em Áreas de Preservação Permanente (APP) e 48,9%, em Reservas Legais (RL). A maior parte do débito de APP e RL concentra-se nas grandes propriedades (66,9%), seguido das médias (30,3%) e pequenas (2,8%) (Figura 37).

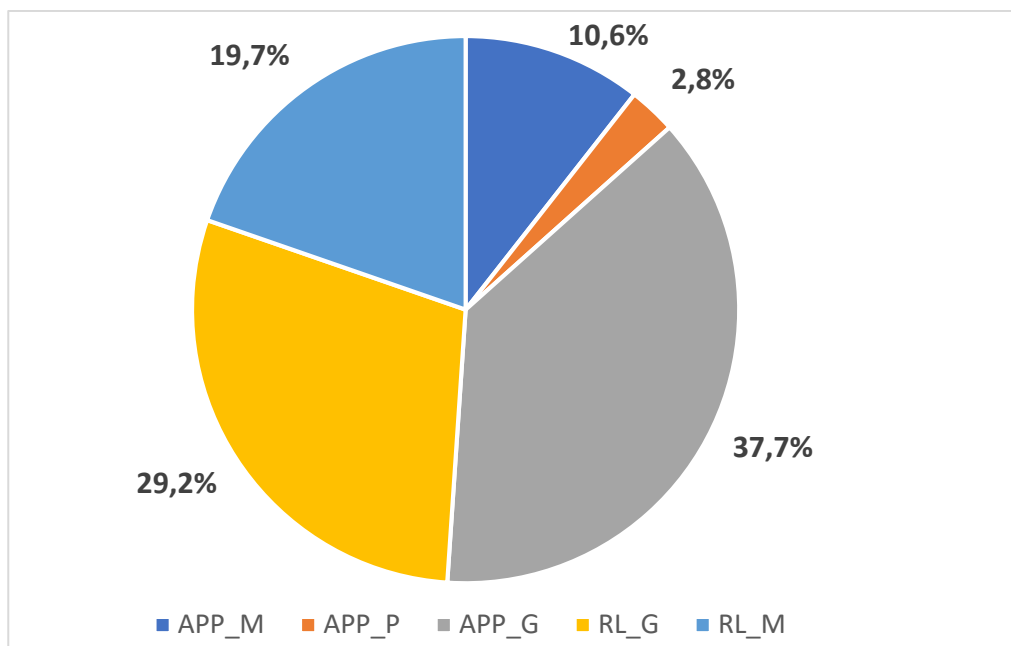


Figura 37: Distribuição do débito de APP e RL dos municípios da APA São João por tamanho de propriedade (pequena, média e grande).

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

O débito de APP em propriedades médias e grandes é particularmente alto nos municípios de Silva Jardim, Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu e Rio das Ostras (Figura 38). Já o débito de Reserva Legal (RL) em propriedades médias e grandes é maior nos municípios de Araruama e Cabo Frio, embora esses mesmos municípios apresentem baixo percentual de área da APA em seus territórios.

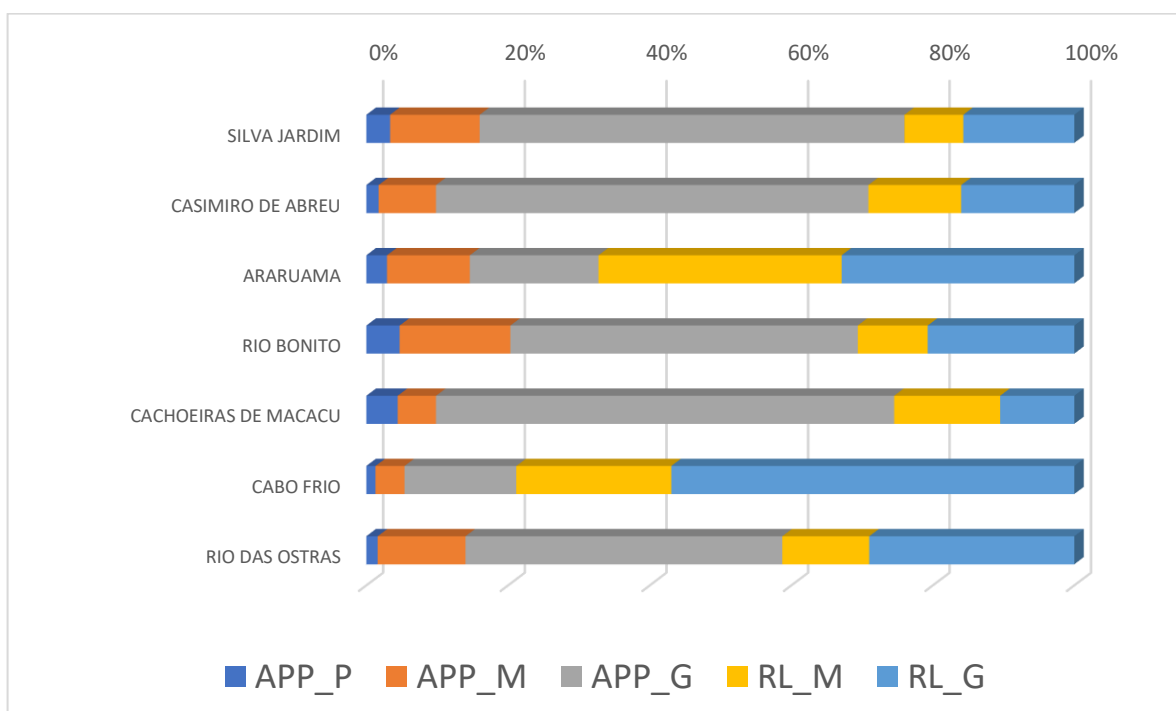


Figura 38: Distribuição de APP e RL por tamanho de propriedade (P = pequena, M = média e G = grande) para os municípios da APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Dentre os municípios que estão inseridos na APA São João, aqueles com maior percentual de propriedades pequenas com débito de Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente são Araruama e Rio Bonito (aprox. 30% das propriedades). Já os municípios de Cachoeiras de Macacu e Casimiro de Abreu apresentam o menor percentual de propriedades pequenas com débito (aprox. 10% do total) (Figura 39). Consideram-se “pequenas propriedades” aquelas que possuem área igual ou menor a 4 (quatro) módulos fiscais.

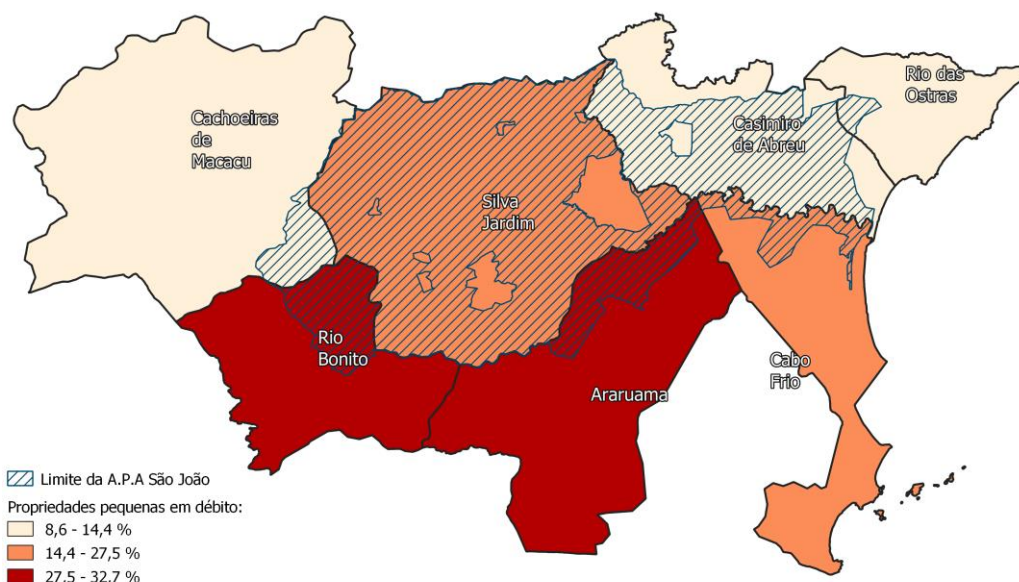


Figura 39: Número de propriedades pequenas com débito de APP e RL para os municípios da APA São João, em porcentagem (%)

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Já em propriedades de tamanho médio, ou seja, áreas maiores que 4 (quatro) e menores que 15 (quinze) módulos fiscais, os municípios com maior débito são Araruama, Rio das Ostras, Rio Bonito e Cabo Frio, chegando a 94% das propriedades cadastradas no município (Figura 40). O município com menor percentual de propriedades com débito é Cachoeiras de Macacu, com apenas 37% das propriedades. Cabe ressaltar que Cachoeiras de Macacu é o único município da área de estudo em que menos da metade das propriedades médias rurais cadastradas apresentam débito em suas APPs e RLs.

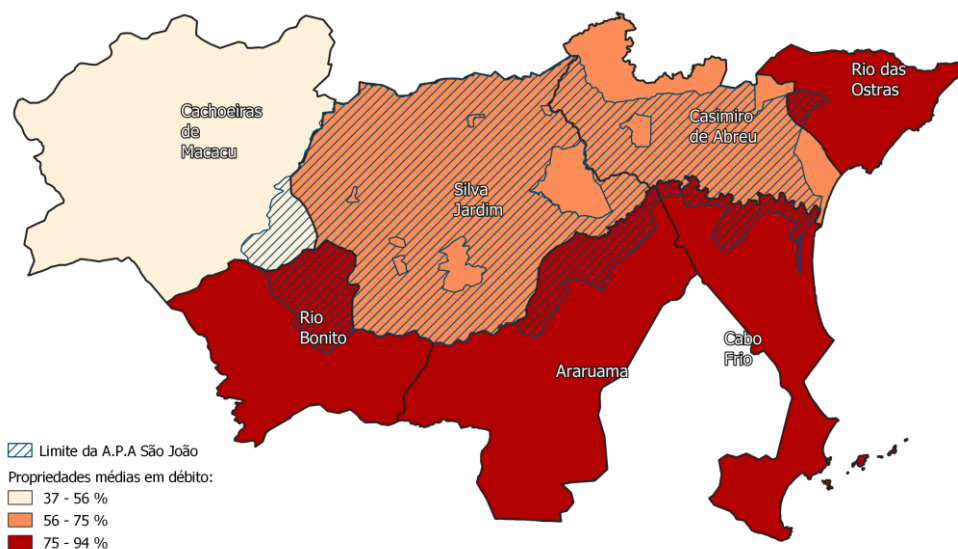


Figura 40: Número de propriedades médias em débito de APP e RL para os municípios da APA São João, em porcentagem (%).

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

Para as grandes propriedades, ou seja, aquelas com área maior que 15 (quinze) módulos fiscais, cinco dos sete municípios que abrangem a APA apresentam grandes propriedades rurais com débitos de até 100% das áreas destinadas a APP e RL. Cachoeiras de Macacu, mais uma vez, apresenta o menor débito (Figura 41).

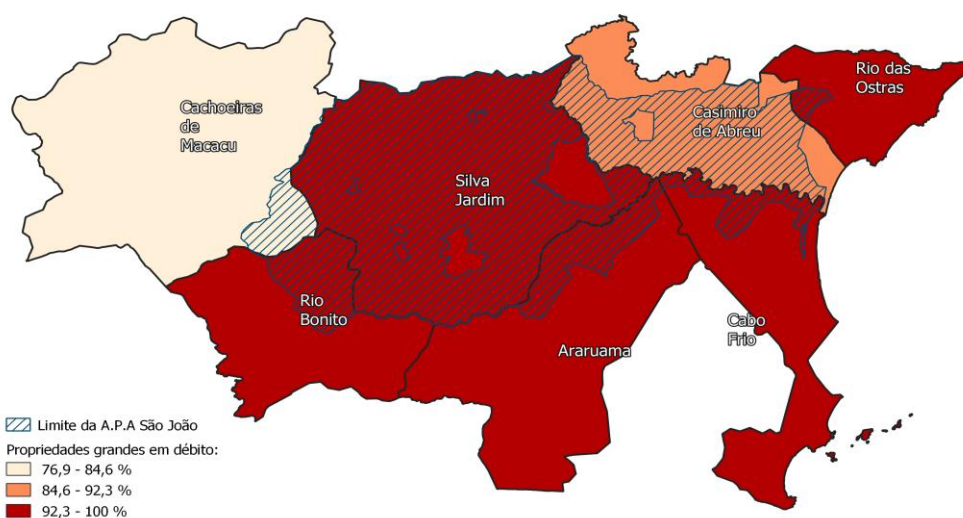


Figura 41: Número de propriedades grandes em débito de APP e RL para os municípios da APA São João, em porcentagem (%).

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2017b).

7.2. CAR Imaflora x CAR SiCAR

Considerando duas bases de dados (SiCAR - Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural e IMAFLORA – Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola) de propriedades cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), constatou-se que a base do SiCAR apresenta 911 propriedades (Figura 42), enquanto a do IMAFLORA contém apenas 451 propriedades (Figura 43) na região da APA São João. Apesar do número inferior de propriedades cadastradas, optou-se por utilizar nas análises espaciais a base de propriedades disponibilizada pelo IMAFLORA (<http://atlasagropecuario.imaflora.org/>). Isso porque essa base foi tratada a fim de eliminar a sobreposição (erro topológico) entre as propriedades (sobreposição média de 4,61 hectares). Para outras análises, no entanto, utilizamos a base de dados do SiCAR, por cobrir 65,64% da área total da APA, enquanto a base do IMAFLORA cobre apenas 28,89% desta mesma área (Figura 44).

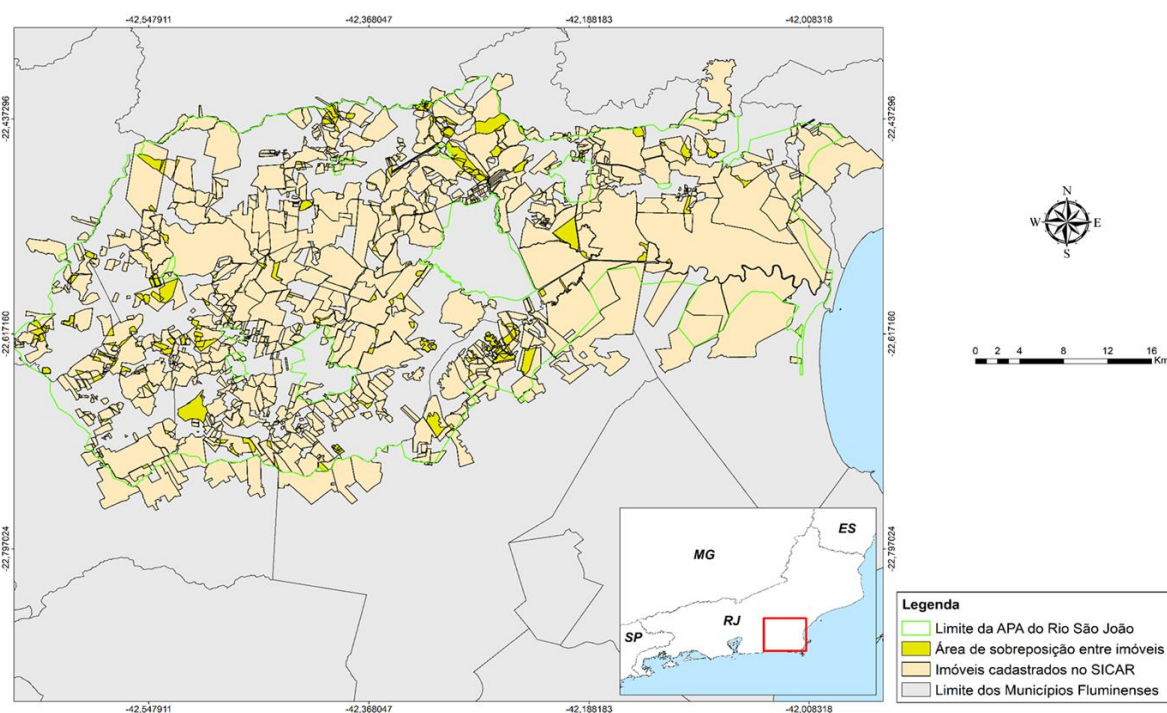


Figura 42: Base dos imóveis cadastrados e área de sobreposição entre imóveis para a área da APA São João.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SiCAR (2019).

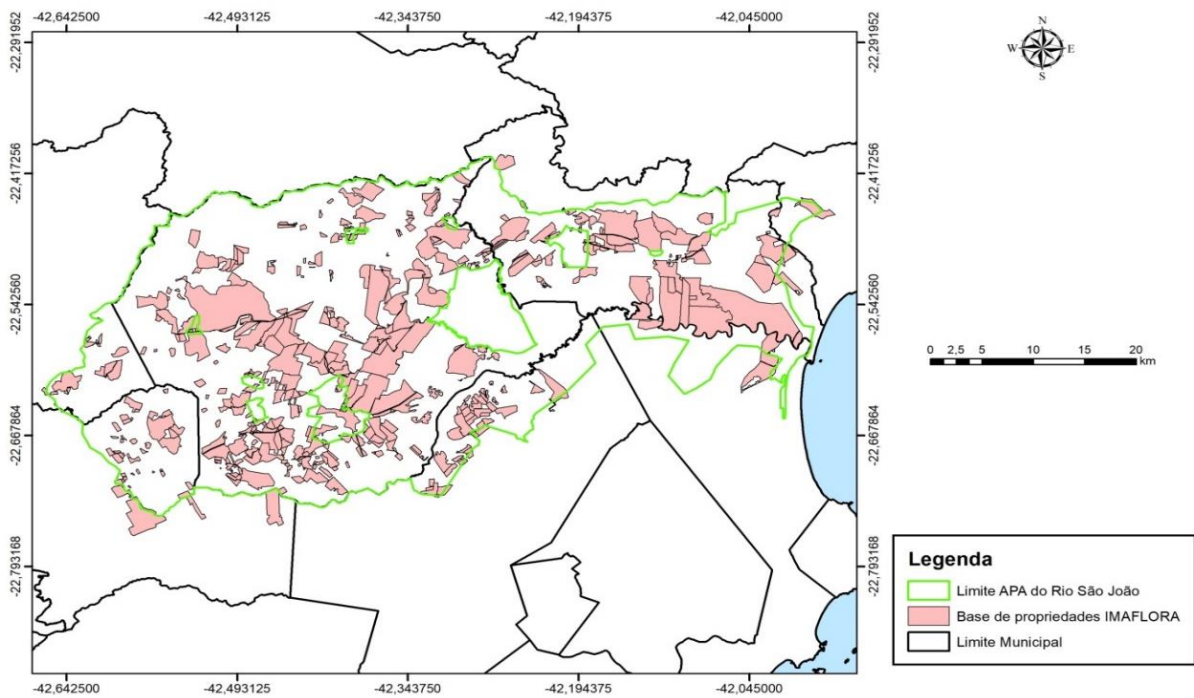


Figura 43: Base das propriedades existentes na área da APA São João, segundo IMAFLORA.

Fonte: Elaboração a partir de dados de FREITAS et al. (2018).

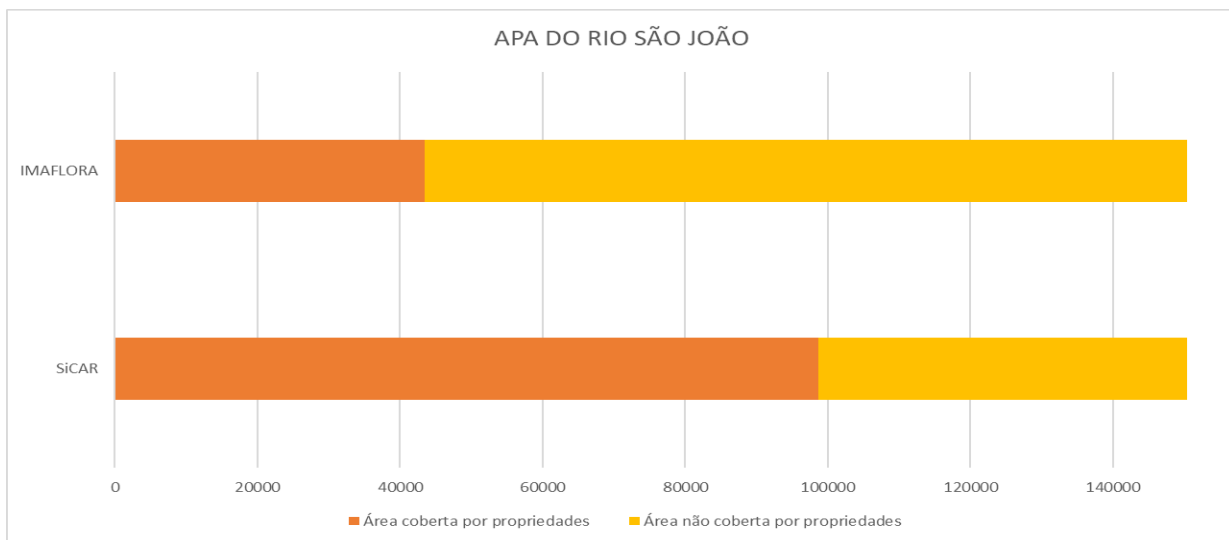


Figura 44: Comparação entre a base de dados do IMAFLORA com a base do SiCAR para áreas cobertas por propriedades cadastradas.

Fonte: Elaboração a partir de FREITAS et al. (2018) e SiCAR (2019).

Com o objetivo de compreender melhor a distribuição espacial das propriedades disponibilizadas no SiCAR, suprimiu-se a área coberta por corpos d'água (FBDS, 2018) correspondente a 4.282,1 ha, e de Unidades de Conservação de Proteção Integral (ICMBlo e INEA-RJ, 2019) equivalente a 10.219,4 ha.

Desta forma, constatamos que 30,7% da área da APA São João não está coberta por propriedades do SiCAR, 66,4% está coberta por propriedades do SiCAR, e 2,9% é referente à presença de Unidades de Conservação (RPPN, Parques Nacionais, entre outros) (Figura 45).

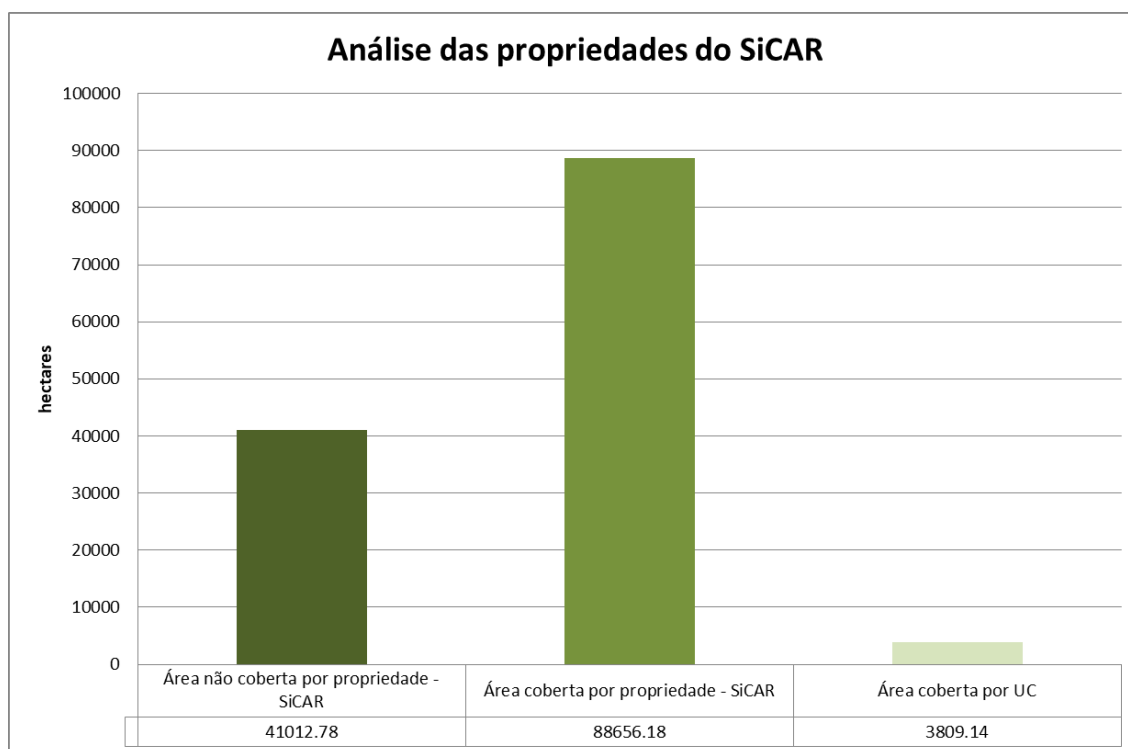


Figura 45: Análise da abrangência espacial das propriedades cadastradas no SiCAR sem a influência dos corpos d'água, UCs de Proteção Integral, entre outros na APA do Rio São João.

Fonte: Elaboração a partir de FREITAS et al. (2018) e SiCAR (2019).

Considerando o tamanho das propriedades, constatamos que, embora os imóveis maiores que quatro módulos fiscais cubram uma área considerável da APA São João (82.556,2 ha), 593 de um total de 911 imóveis são representados por propriedades com menos de quatro módulos fiscais (Figura 47).

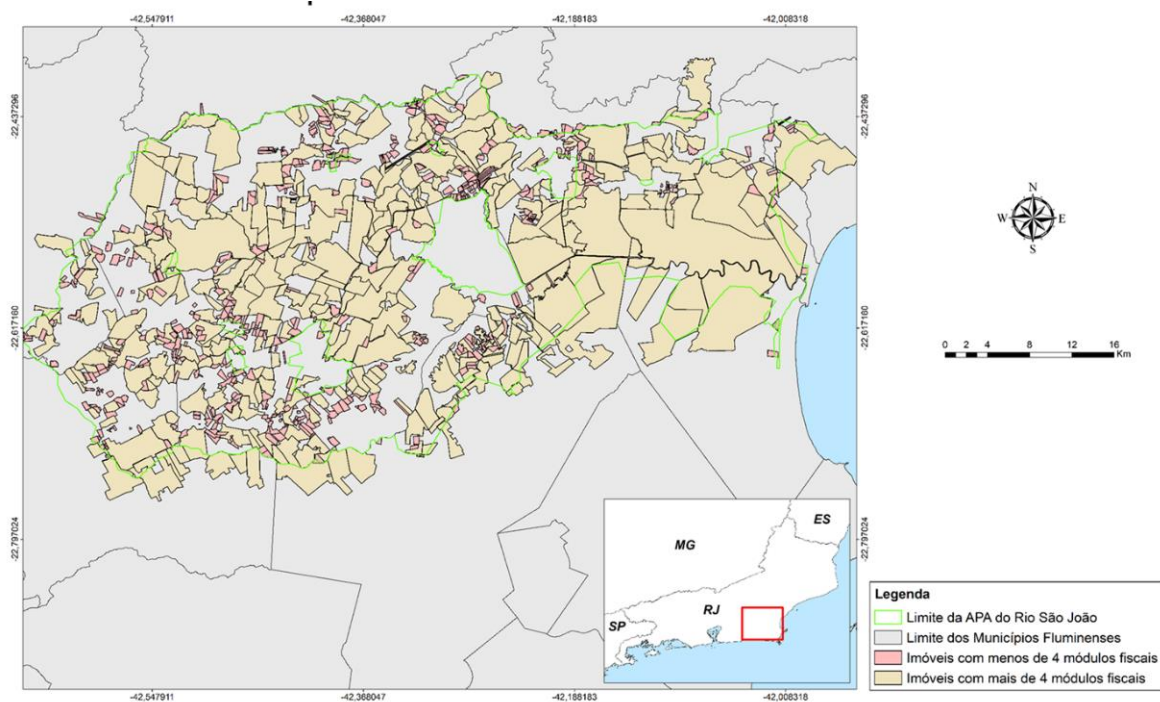


Figura 46: Distribuição das propriedades que apresentam dimensões inferiores e superiores a quatro módulos fiscais cadastradas no SiCAR.

Fonte: Elaboração a partir de FREITAS et al. (2018) e SiCAR (2019).

Por fim, classificamos a condição do cadastro do imóvel no SiCAR. De um total de 911 imóveis, 891 estão aguardando análise, um está em análise com pendências, um está aguardando retificação, quatro foram analisados com pendências, estão aguardando retificação e/ou apresentação, sete foram analisados por filtro automático, dois foram cancelados por decisão administrativa e cinco estão em análise (Figura 48).

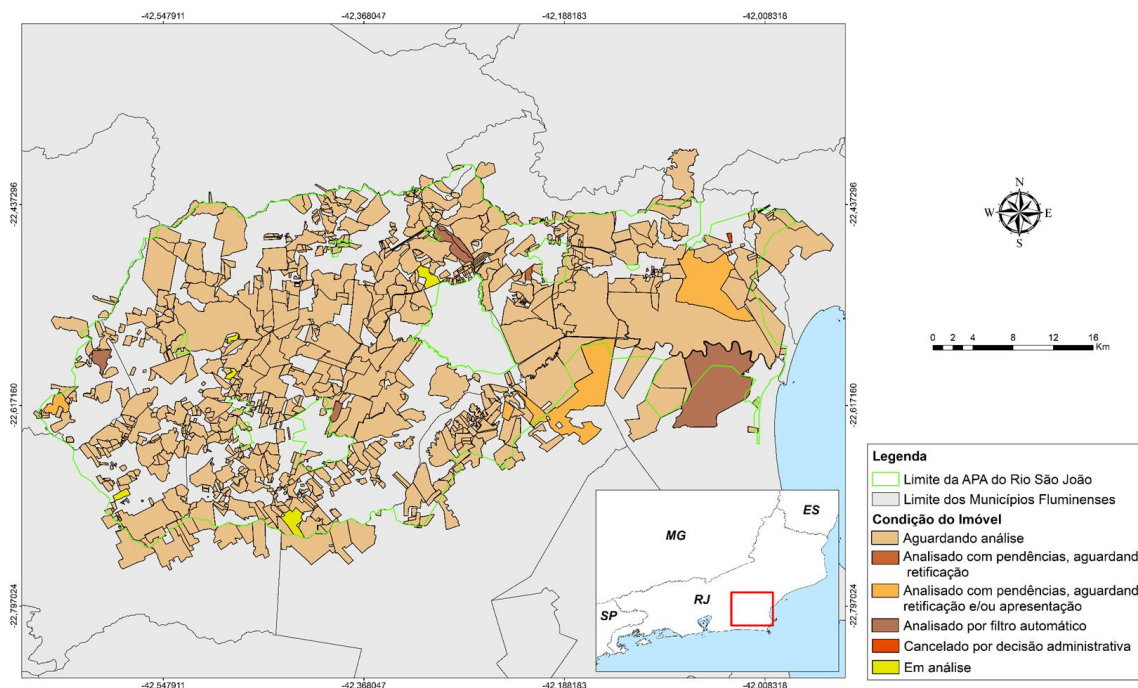


Figura 47: Mapa da condição dos imóveis localizados no interior da APA São João segundo o banco de dados do SiCAR.

Fonte: Elaboração a partir de FREITAS et al. (2018) e SiCAR (2019).

7.3. APP hídricas e de topo de morro por microbacia

Tomando como base os dados disponíveis no “Repositório público de mapas e *shapefiles* para download” (FBDS 2019) e do Instituto Estadual do Ambiente (INEA 2019), verificou-se que a região da APA São João apresenta cerca de 3.635 nascentes, 75.641 hectares de APPs hídricas e 10.321 hectares de APPs de topo de morro (Figura 48). No total, a região da APA São João apresentou 48,3% (17.700 hectares) de déficit de APP hídrica e 1,9% (707 hectares) de déficit de APP de topo de morro. As áreas nessas categorias que permanecem sem degradação representam 49,78% da APA (18.241 hectares) (Figura 49).

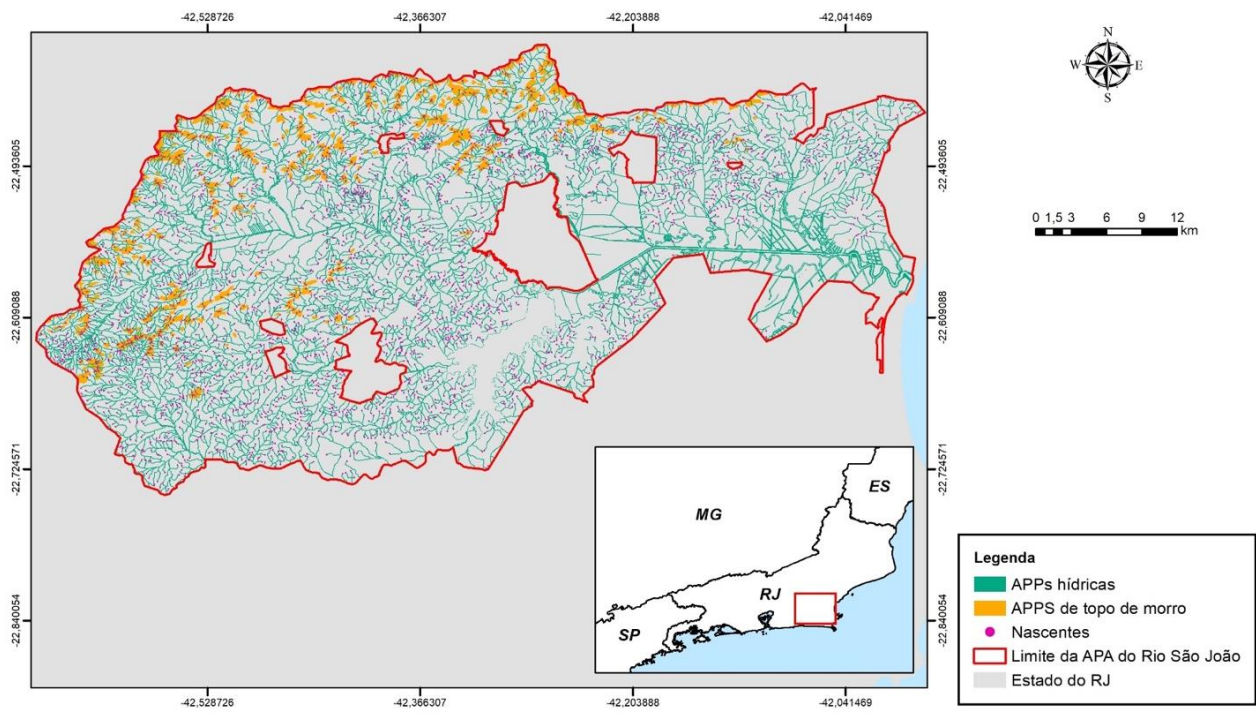


Figura 48: Diferentes tipos de APPs presentes no território da APA do Rio São João: as nascentes e APPs hídricas são provenientes dos dados da FBDS, e as de topo de morro foram elaboradas pelo INEA.

Fonte: Elaboração própria a partir de FBDS (2015) e INEA (2017).

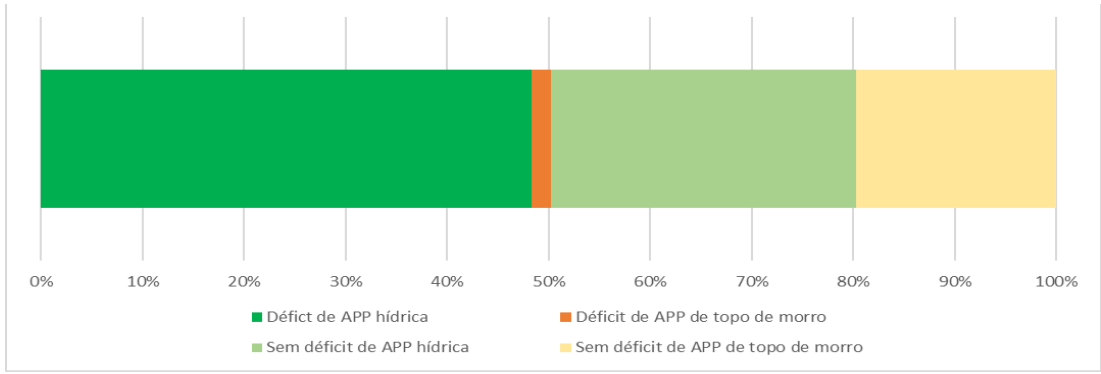


Figura 49: Débito de APP hídrica e de topo de morro na região da APA São João, em porcentagem (%).

Fonte: Elaboração própria a partir de FBDS (2015) e INEA (2017).

Dividindo o território da APA pelas 32 microbacias presentes em seus limites, verificamos que aquelas com maior déficit de APP hídrica foram as microbacias Rio São João, Capivari e Aldeia Velha/Maratuã, com 2.079 hectares, 2.077 hectares e 1.709 hectares de déficit hídrico, respectivamente (Figura 50).

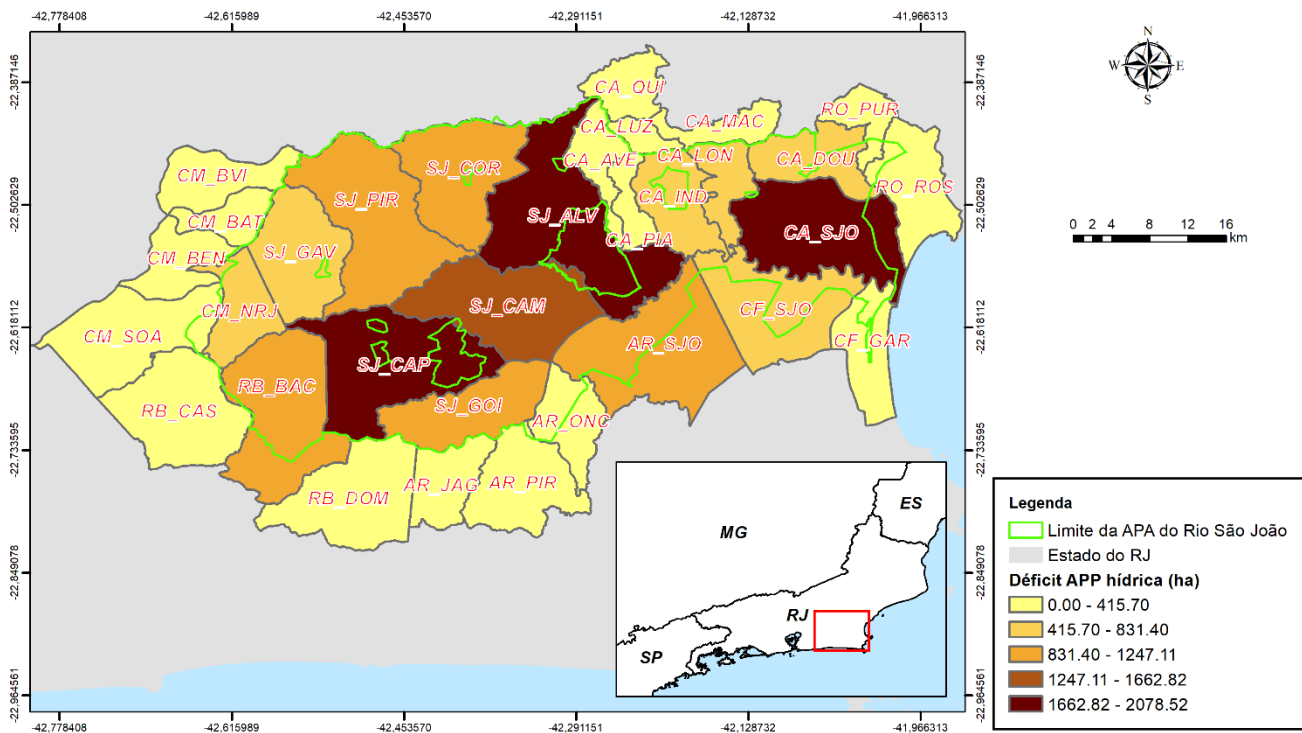


Figura 50: Débito de APP hídrica por microbacia no interior da APA São João: AR_SJO - Rio São João, AR_JAG - Rio Jaguaribe, AR_PIR - Rio Piri-piri, AR_ONÇ - Rio da Onça, CF_SJO - Rio São João, CF_GAR - Rio Gargoa, CM_SOA - Rio Soarinho, CM_BVI - Rio Boa Vista, CM_BAT - Rio Batatal, CM_BEN - Rio Bengala, CM_NRJ - Rio São João, CA_MAC - Rio Macaé, CA_QUI - Quilombo, CA_AVE - Rio Aldeia Velha, CA_IND - Rio Indaiassú, CA_LON - Rio Lontra, CA_SJO - Rio São João, CA_DOU - Rio Dourado, CA_PIA - Rio Ipiabas, CA_LUZ - Córrego da Luz, RB_BAC - Rio Bacaxá, RB_DOM - Rio Domingas, RB_CAS - Rio Caceribu, RO_ROS - Rio das Ostras, RO_PUR - Rio Purgatório, SJ_GAV - Gaviões (Alto São João), SJ_CAP - Capivari, SJ_COR - Correntezas, SJ_PIR - Pirineus/Taquaruçus, SJ_CAM - Cambucaes/Olhos d'água/Juturnaíba, SJ_GOI - Goiabal/Cabiúnas e SJ_ALV - Aldeia Velha/Maratuã. Cores mais claras indicam déficit menor de APP enquanto cores mais quentes indicam déficit maior.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria de Agricultura e Pecuária do RJ (2018) e INEA (2017).

As microbacias do Rio São João e do Rio Aldeia Velha/Maratuã apresentaram os maiores valores de déficit de topo de morro, com 72,3 e 63,4 hectares, respectivamente (Figura 51).

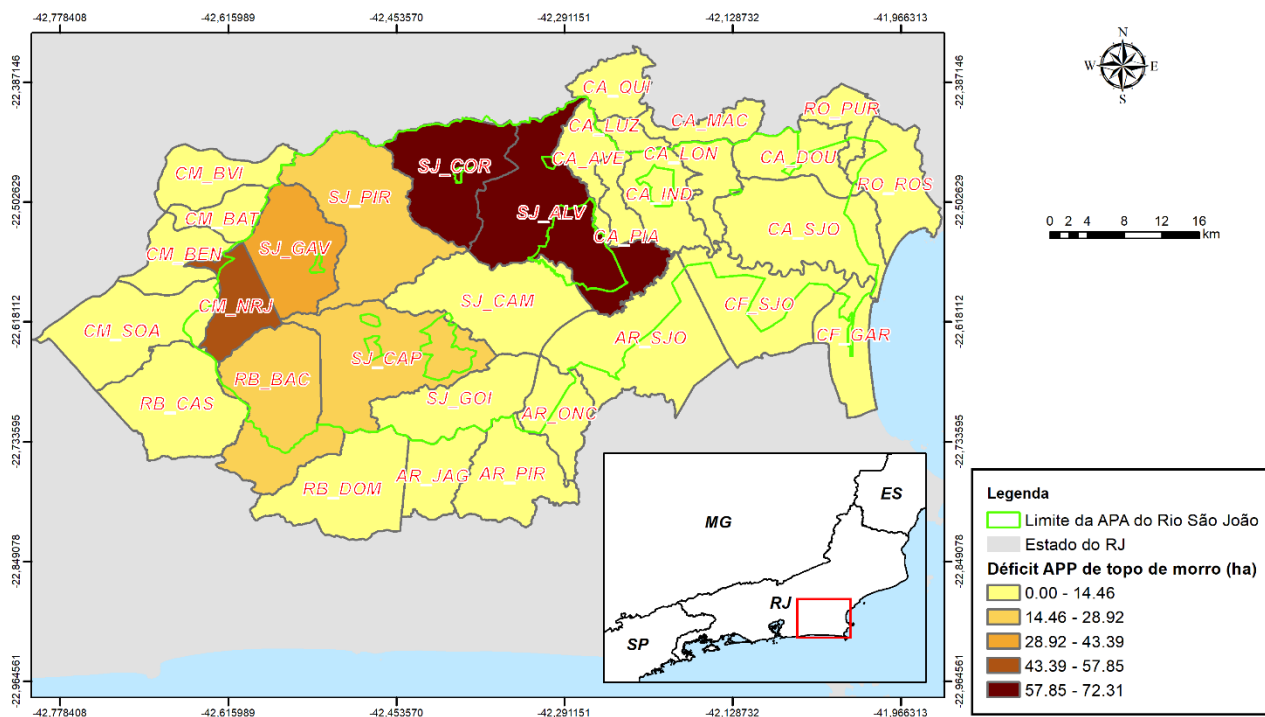


Figura 51: Débito de APP de topo de morro por microbacia no interior da APA São João: AR_SJO - Rio São João, AR_JAG - Rio Jaguaribe, AR_PIR - Rio Piri-piri, AR_ONC - Rio da Onça, CF_SJO - Rio São João, CF_GAR - Rio Gargoa, CM_SOA - Rio Soarinho, CM_BVI - Rio Boa Vista, CM_BAT - Rio Batatal, CM_BEN - Rio Bengala, CM_NRJ - Rio São João, CA_MAC - Rio Macaé, CA_QUI – Quilombo, CA_AVE - Rio Aldeia Velha, CA_IND - Rio Indaiassú, CA_LON - Rio Lontra, CA_SJO - Rio São João, CA_DOU - Rio Dourado, CA_PIA - Rio Ipiabas, CA_LUZ - Córrego da Luz, RB_BAC - Rio Bacaxá, RB_DOM - Rio Domingas, RB_CAS - Rio Caceribu, RO_ROS - Rio das Ostras, RO_PUR - Rio Purgatório, SJ_GAV - Gaviões (Alto São João), SJ_CAP – Capivari, SJ_COR – Correntezas, SJ_PIR - Pirineus/Taquaruçus, SJ_CAM - Cambucaes/Olhos d'água/Juturnaíba, SJ_GOI - Goiabal/Cabiúnas e SJ_ALV - Aldeia Velha/Maratuã. Cores mais claras indicam um percentual menor de déficit de APP enquanto cores mais quentes indicam déficit maior.

Fonte: Elaboração própria a partir dedados da Secretaria de Agricultura e Pecuária do RJ (2018) e INEA (2017).

Cabo Frio, Rio das Ostras e Casimiro de Abreu foram os municípios com maior débito de APP hídrica, com 59,15%, 58,42% e 57,8% de sua área total, respectivamente. Já Araruama foi o município que apresentou maior débito de APP de topo de morro, representado por 6,1% de sua área total. O único município com mais de 50% de seu território em situação de cumprimento da LPVN foi Cachoeiras de Macacu (59%) (Figura 52).

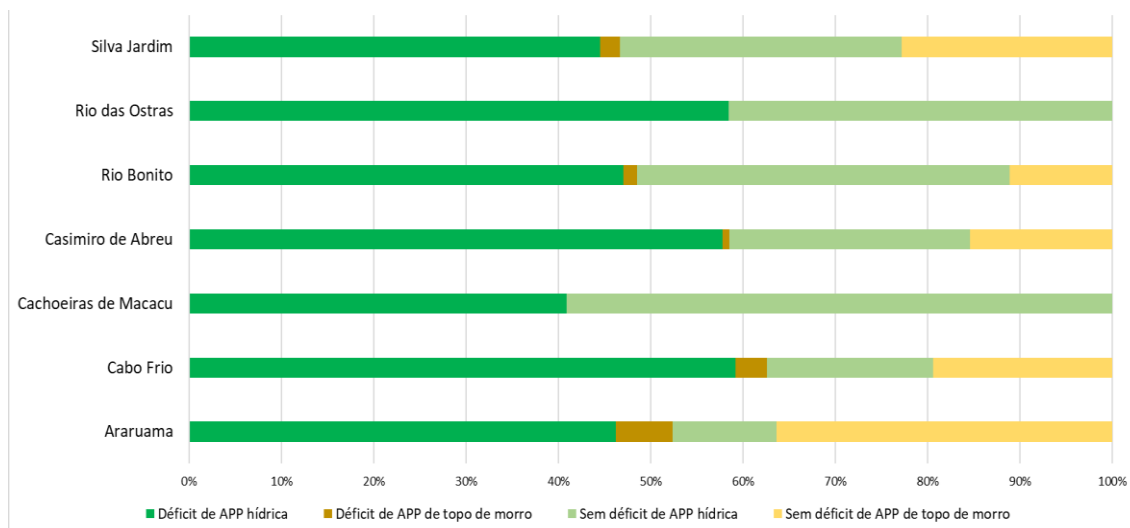


Figura 52: Débito de APP hídrica e de topo de morro nos municípios que abrangem a APA São João, em porcentagem (%).

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da FBDS (2015).

8. BIODIVERSIDADE, CARBONO E RESTAURAÇÃO

8.1. Distribuição de espécies ameaçadas, endêmicas e generalistas na APA

Com o objetivo de comparar tanto a distribuição dos registros de ocorrência das espécies de flora e fauna, quanto a riqueza de espécies, consideramos o território completo da APA São João – que não engloba as Unidades de Conservação de Proteção Integral e áreas. Portanto, quando nos referimos à APA São João, estamos tratando das informações referentes à soma do número de espécies e registros presentes no território da APA, excetuando as ocorrências presentes no interior desta ReBio.

De modo geral, a maioria das espécies da fauna levantada localiza-se no município de Silva Jardim e no interior da Reserva Biológica de Poço das Antas (N=140). Embora com uma área bem inferior à da APA, o número de espécies na ReBio de Poço das Antas (N=140) é superior ao do território completo da APA São João, que exclui a ReBio (N=131) (Figuras 53 e 54). O número de espécies endêmicas na ReBio (N=41) chega a ser superior ao encontrado para toda a APA São João (N=32). Dentre os municípios, Silva Jardim desponta como o município com maior quantidade de registros (176 ocorrências), representados por 96 espécies, seguido por Casimiro de Abreu (66 ocorrências), representado por 49 espécies. As regiões de Rio Bonito e Cachoeiras de Macacu que se sobrepõem aos limites da APA não apresentaram nenhum registro de fauna (Figura 54). Mais do que um indicativo de maior riqueza de espécies e de abundância na ReBio, esses dados demonstram que há um grande viés de coleta para regiões no interior de Unidades de Conservação de Proteção Integral. Mesmo ao norte da APA, onde há presença de grandes faixas contínuas de vegetação nativa, o número de registros ainda é escasso.

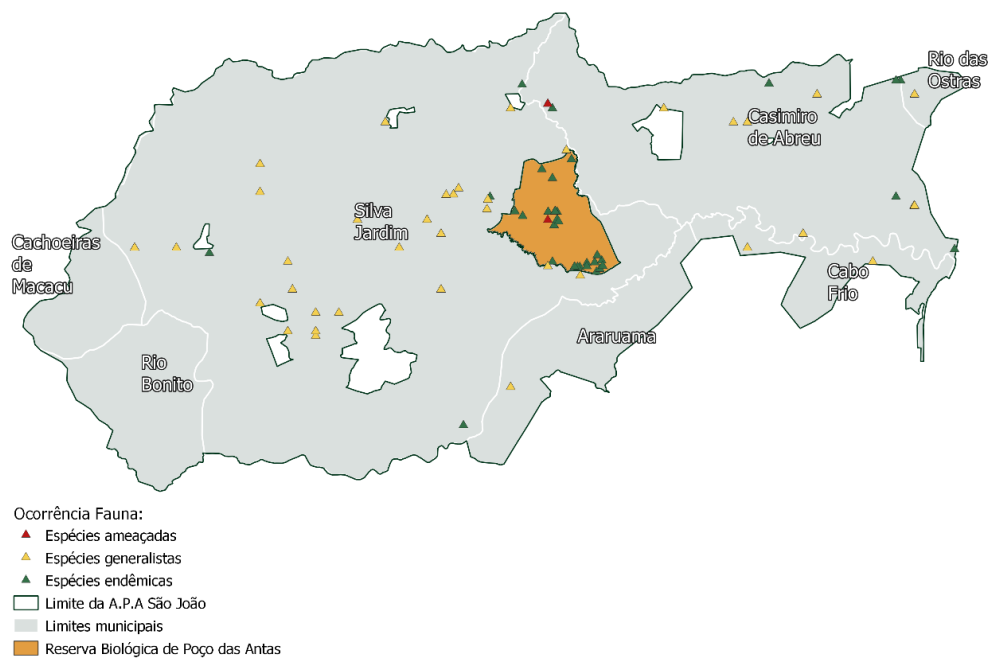


Figura 53: Distribuição de ocorrência de espécies da fauna (ameaçadas, generalistas e endêmicas) na região da APA São João e na Reserva Biológica de Poço das Antas.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IIS 2019.

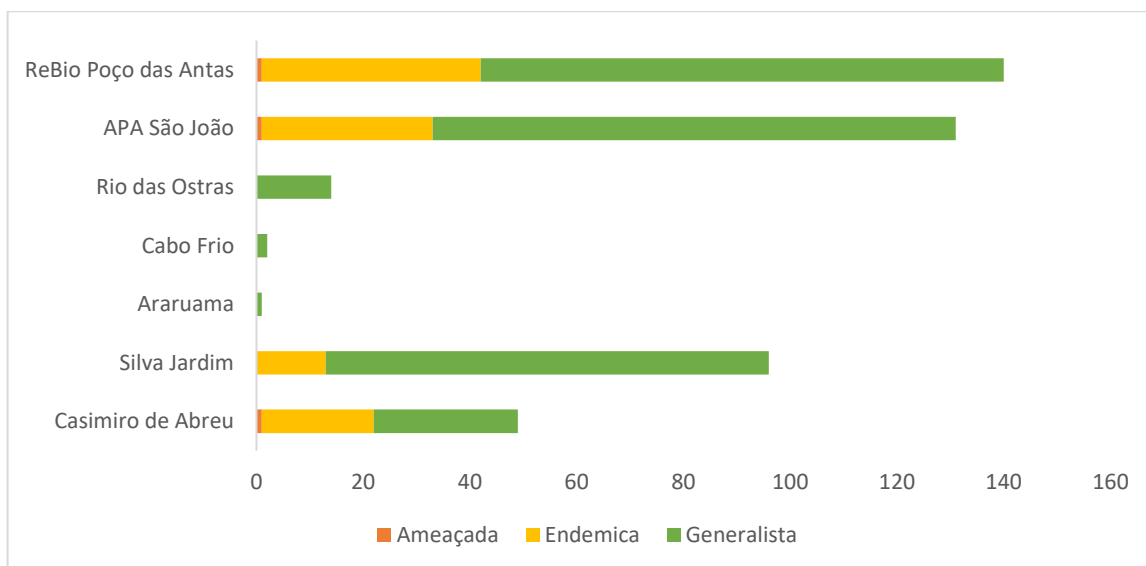


Figura 54: Número de espécies da fauna (ameaçadas, generalistas e endêmicas) nos municípios que abrangem a APA São João e na Reserva Biológica de Poço das Antas.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IIS 2019.

A APA São João apresentou um total de 1.160 registros de ocorrência, distribuídos em 516 espécies. As espécies da flora apresentam um padrão de distribuição semelhante ao encontrado para a fauna, concentrando-se principalmente nos municípios de Casimiro de Abreu (N=304), seguido de Silva Jardim (excetuando-se o território da ReBio; N=302), bem como no interior da ReBio Poço das Antas (N=150) (Figuras 55 e 56). Diferentemente da fauna, há uma maior riqueza de espécies endêmicas na APA São João (N=150) comparado à ReBio (N=57). O mesmo padrão pode ser verificado para as ocorrências das espécies ameaçadas, embora bem menos abundantes - 28 registros representados por nove espécies na APA e sete registros representados por apenas 4 espécies na ReBio. Rio das Ostras foi o único município não representado por espécies de plantas dentre todos os municípios que abrangem a APA (Figura 56). Embora o viés no número de registros de plantas presentes na ReBio (272 ocorrências e 150 espécies) comparado ao total presente na APA seja menor que o encontrado para a fauna, ele ainda existe considerando a pequena extensão da ReBio. O norte da APA também se encontra subrepresentado por registros de ocorrência.

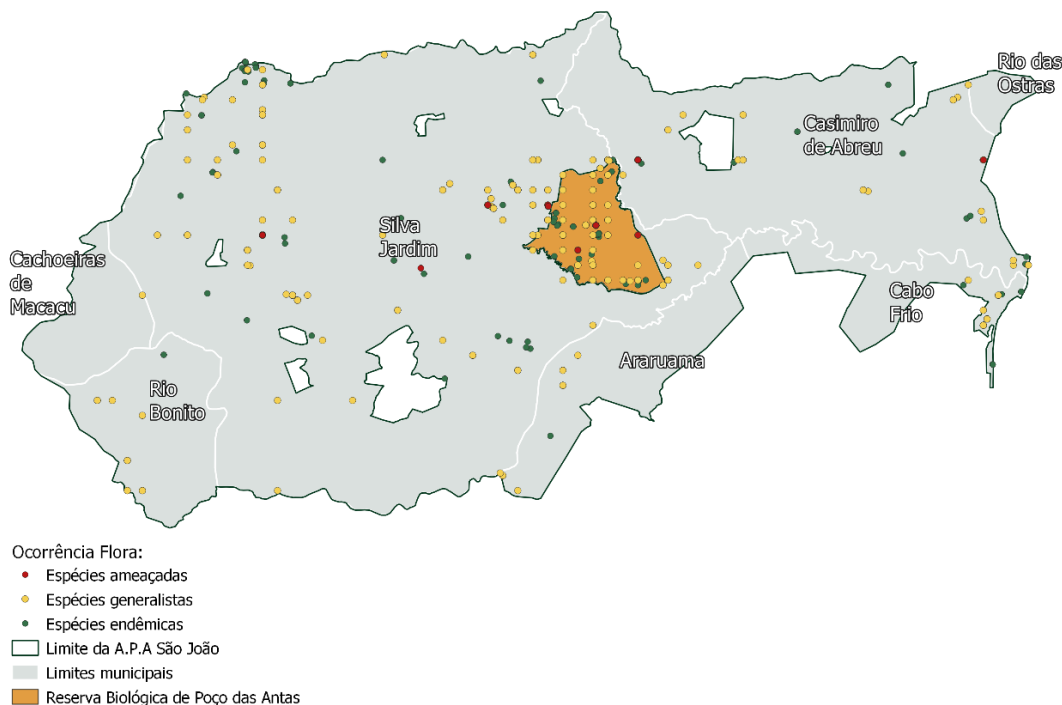


Figura 55: Distribuição de ocorrência de espécies da flora (ameaçadas, generalistas e endêmicas) na região da APA São João e na Reserva Biológica de Poço das Antas

Fonte: Elaboração própria, a partir de IIS 2019.

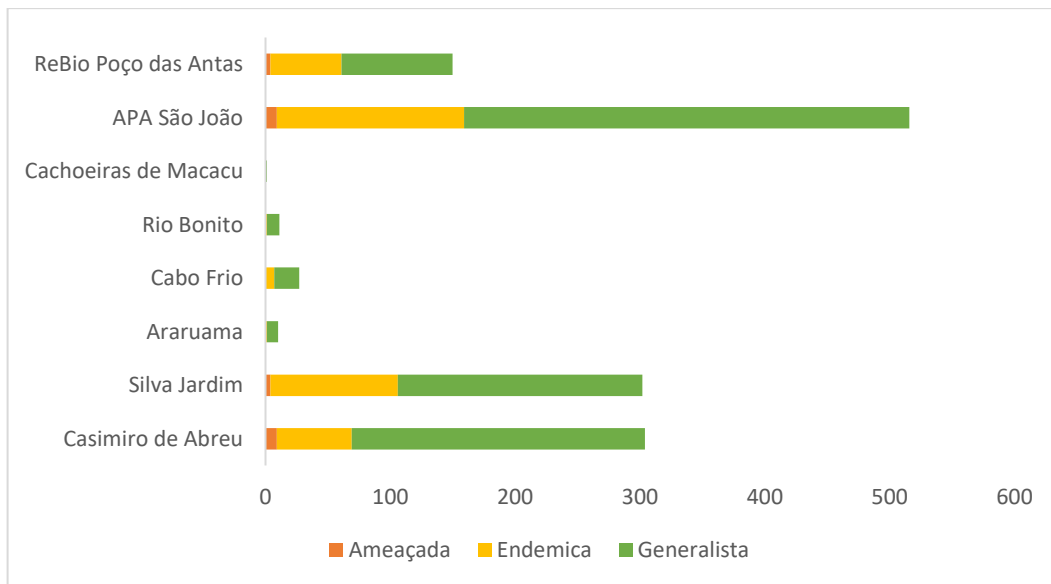


Figura 56: Número de espécies da flora (ameaçadas, generalistas e endêmicas) nos municípios que abrangem a APA São João e na Reserva Biológica de Poço das Antas.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IIS 2019.

8.2. Potencial de regeneração natural

Florestas naturalmente regeneradas podem prover benefícios socioambientais essenciais, como por exemplo o sequestro de carbono ou o aumento de hábitat para diversas espécies. A partir de dados levantados pela equipe do IIS, produzimos um mapa de potencial para regeneração natural em áreas degradadas da Mata Atlântica. Verificamos que dentre os municípios que abrangem a APA, aqueles com maior potencial de regeneração natural em propriedades pequenas, médias e grandes são os municípios de Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Silva Jardim (Figuras 57, 58 e 59).

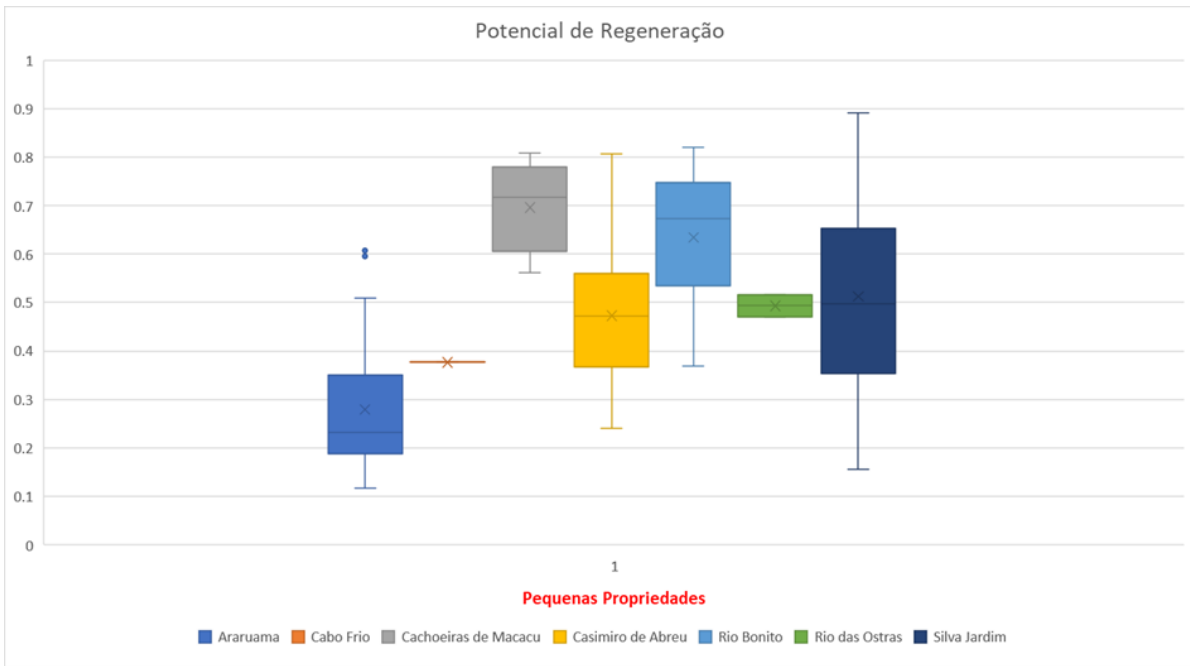


Figura 57: Potencial de regeneração natural (0 a 1) de áreas degradadas dentro de propriedades pequenas nos municípios que compreendem a APA São João. (Fonte: IIS)

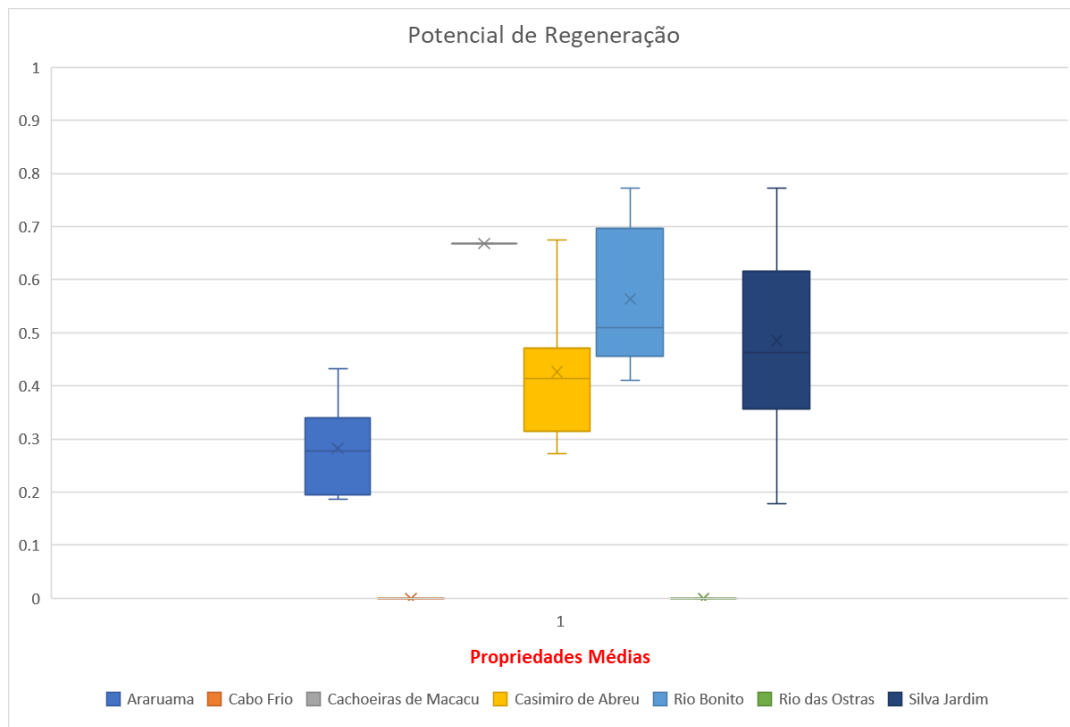


Figura 58: Potencial de regeneração natural (0 a 1) de áreas degradadas dentro de propriedades médias nos municípios que compreendem a APA São João. (Fonte: IIS)

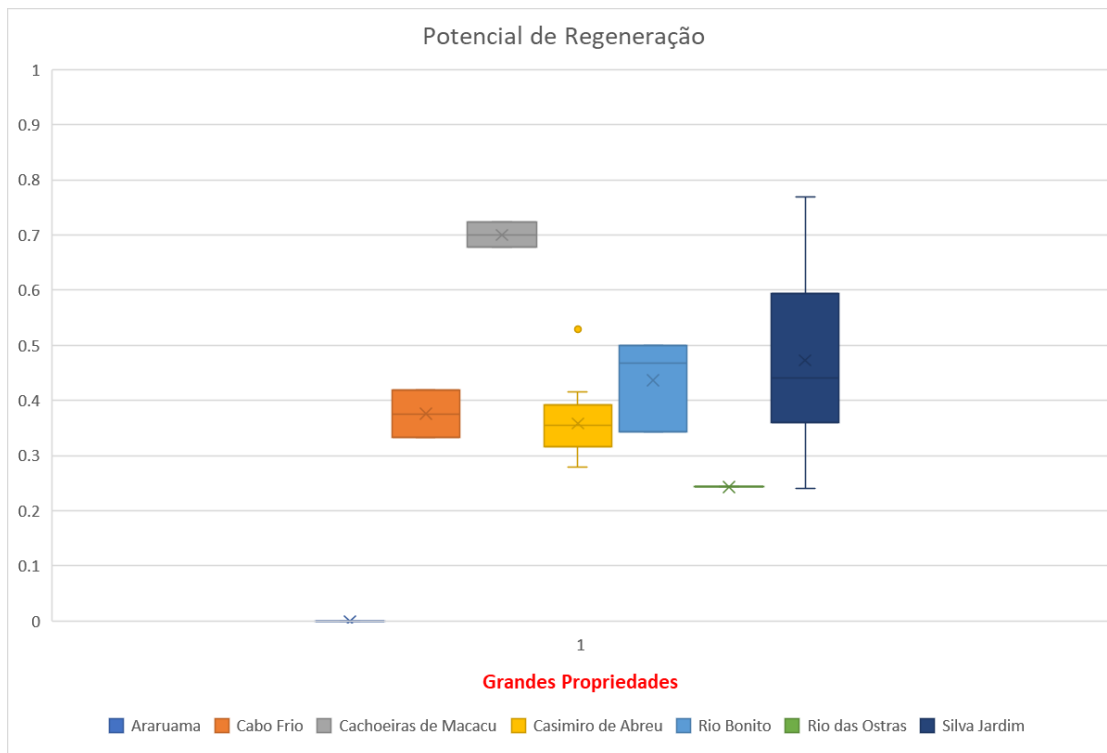


Figura 59: Potencial de regeneração natural (0 a 1) de áreas degradadas dentro de propriedades grandes nos municípios que compreendem a APA São João. (Fonte: IIS)

8.3. Custo de oportunidade

O custo de oportunidade representa o benefício perdido (em geral, medido em unidade financeira) quando abrimos mão de uma dada atividade. No caso do presente trabalho, o custo de oportunidade (medido em R\$/Km²) foi estimado a nível de município baseando-se nos valores de produção bruta para cultivos agrícolas permanentes, extração madeireira, produção leiteira, de ovos, apicultura, produção de lã e carne em 2015. Em pequenas, médias e grandes propriedades (IMAFLOA), Silva Jardim desponta como o município com maior custo de oportunidade, com valores médios de 90 milhões, 100 milhões e 55 milhões de reais por quilômetro quadrado, respectivamente (Figuras 60, 61 e 62).

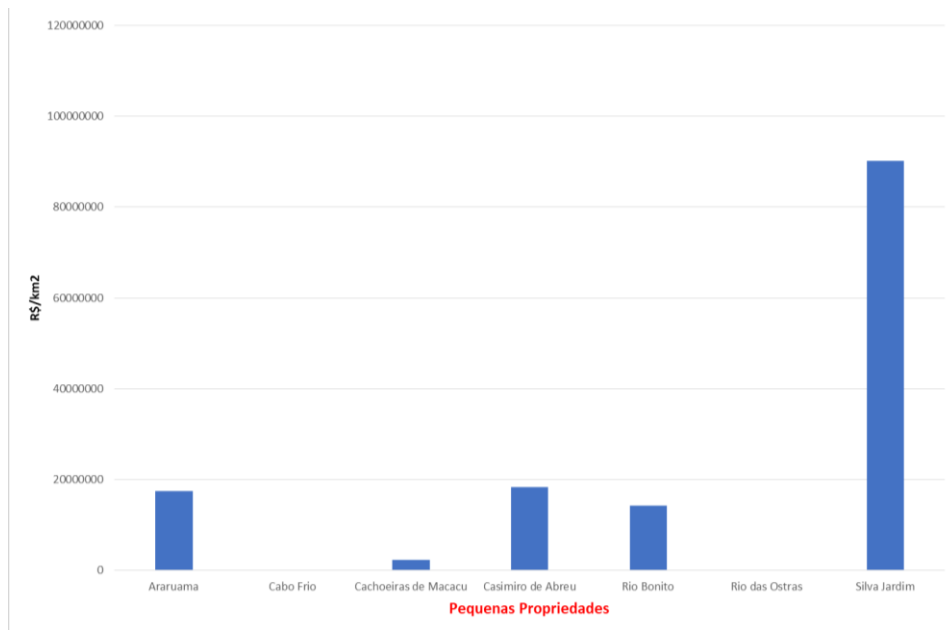


Figura 60: Custo de oportunidade por quilômetro quadrado em propriedades pequenas nos municípios que abrangem a APA São João. (Fonte: IIS)

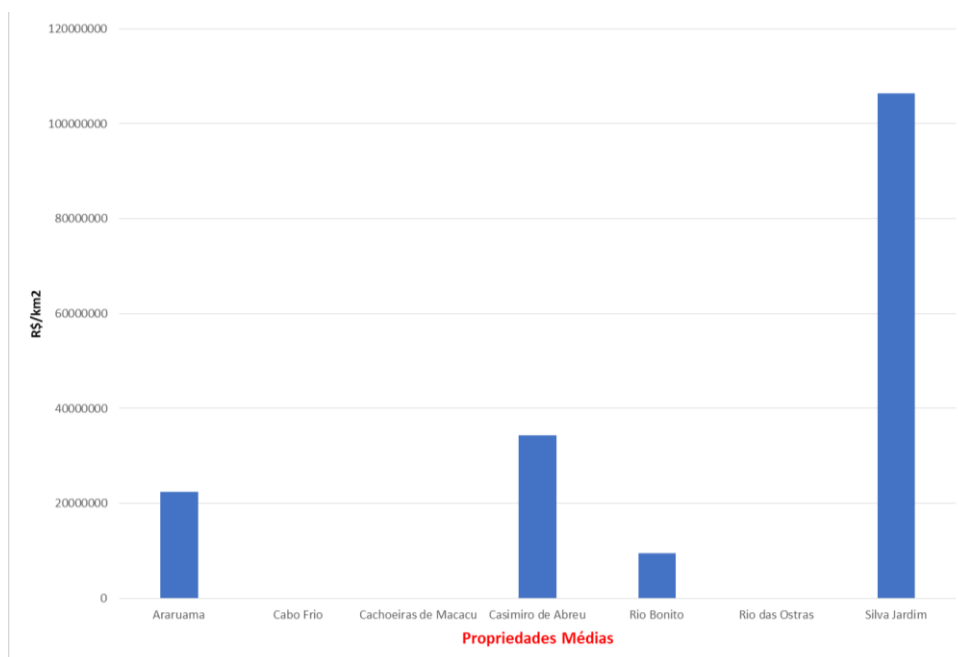


Figura 61: Custo de oportunidade por quilômetro quadrado em propriedades médias nos municípios que abrangem a APA São João. (Fonte: IIS)

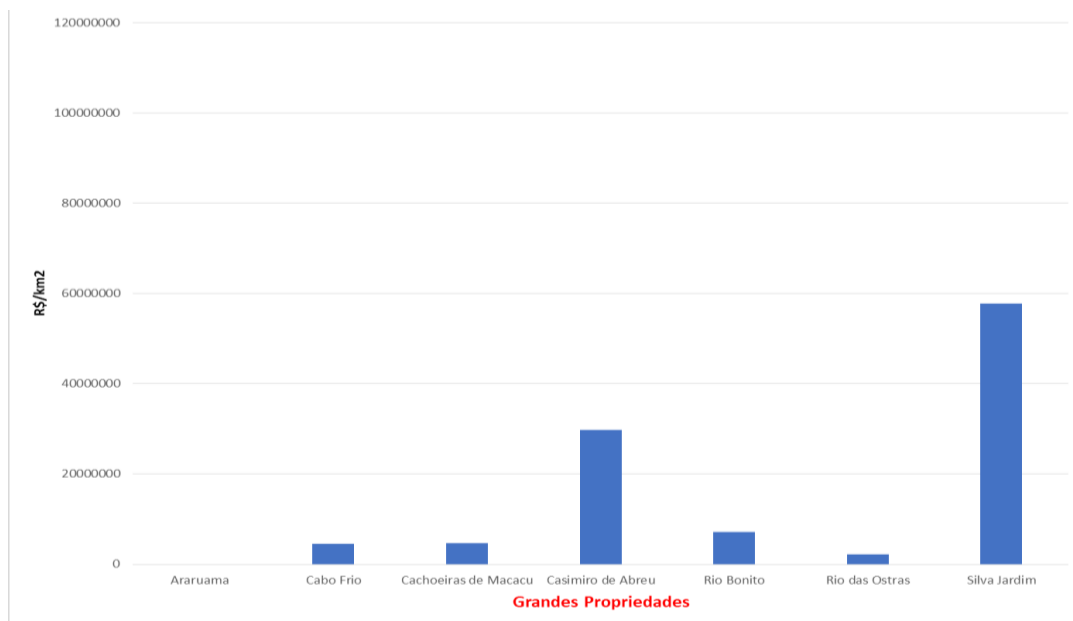


Figura 62: Custo de oportunidade por quilômetro quadrado em propriedades grandes nos municípios que abrangem a APA São João. (Fonte: IIS)

8.4. Carbono

O potencial de sequestro de carbono advindo de restauração florestal e recuperação de áreas degradadas é enorme em países tropicais, como o Brasil (Chazdon et al. 2016). Desse modo, sabendo do seu potencial para mitigação das mudanças climáticas, calculamos o potencial de sequestro de carbono médio em propriedades pequenas, médias e grandes dos municípios que abrangem a APA São João. Seguindo as tendências do potencial de regeneração natural, encontramos que os municípios de Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Silva Jardim apresentaram os maiores potenciais de sequestro de carbono (Figuras 63, 64 e 65).

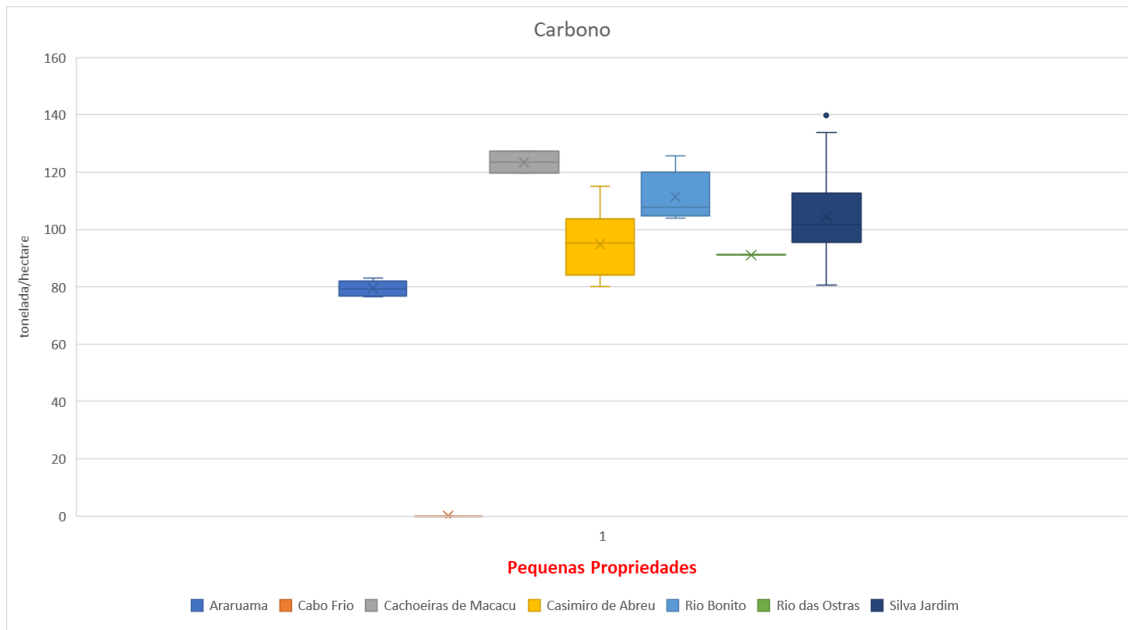


Figura 63: Potencial de sequestro de carbono (toneladas/ hectare) nos primeiros 20 anos após a restauração de hábitat de propriedades pequenas dos municípios que abrangem a APA São João.

Fonte: IIS

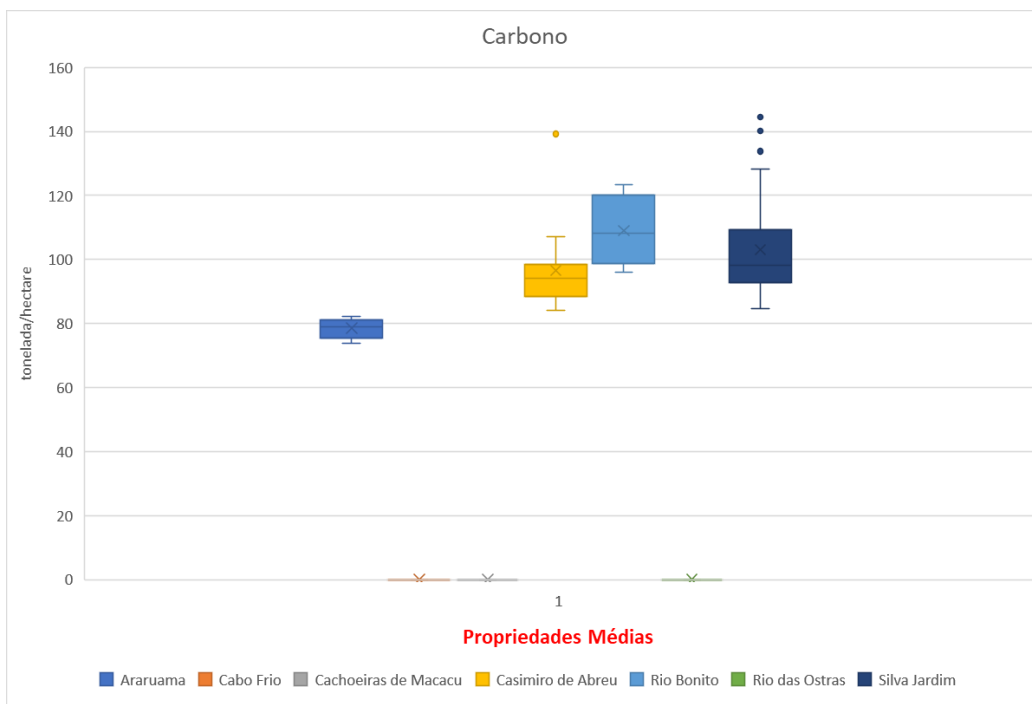


Figura 64: Potencial de sequestro de carbono (toneladas/ hectare) nos primeiros 20 anos após a restauração de hábitat de propriedades médias dos municípios que abrangem a APA São João.

Fonte: IIS

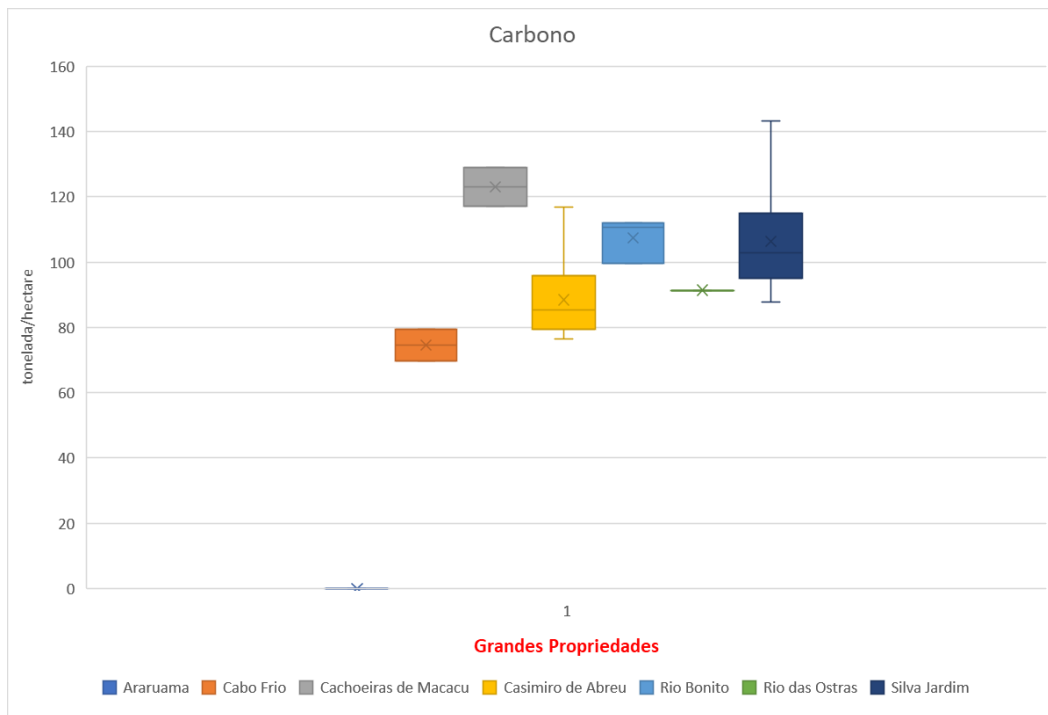


Figura 65: Potencial de sequestro de carbono (toneladas/ hectare) nos primeiros 20 anos após a restauração de hábitat de propriedades grandes dos municípios que abrangem a APA São João.

Fonte: IIS

9. RESILIÊNCIA

9.1. Eventos extremos

O aumento nas emissões globais de gases de efeito estufa tem contribuído para o aumento na frequência de eventos extremos que impactam as comunidades mais vulneráveis e a biodiversidade de modo geral. Dessa forma, levantamos algumas informações a respeito da ocorrência desses eventos nos municípios da APA de 1992 até 2016. Os eventos extremos que ocorreram nesse período foram: estiagens, movimento de massas, erosões, alagamentos, enxurradas, inundações, granizo, chuvas intensas, vendavais e incêndios. Verificamos que Silva Jardim é o município com o maior número de eventos extremos, apresentando um valor superior a 16 eventos, seguido de Rio Bonito, com 11 eventos reportados (Tabela 18).

Tabela 18: Ocorrência de eventos extremos, por tipo de evento (i.e. movimentos de massa, alagamentos, enxurradas, inundações, granizo, chuvas intensas, vendavais e incêndios) nos municípios que abrangem a APA São João.

| Municípios | Mov. de massa | Alagamentos | Enxurradas | Inundações | Granizo | Chuvas intensas | Vendavais | Incêndios | Total |
|---------------------|---------------|-------------|------------|------------|---------|-----------------|-----------|-----------|-------|
| Araruama | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 5 |
| Cabo Frio | | | 1 | | 1 | | | | 2 |
| Cachoeira de Macacu | | 1 | 3 | 1 | | | | | 5 |
| Casimiro de Abreu | | | | 4 | | | 1 | | 5 |
| Rio Bonito | 3 | 1 | 7 | | | | | | 11 |
| Silva Jardim | 3 | 1 | 5 | 4 | | | 4 | 2 | 19 |

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BCB (2019). Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/#!/c/MICRRURAL/>. Acesso em: 04 de março de 2019.

CÂMARA, L. A. (1949). Concentração da Propriedade Agrária no Brasil. Rio de Janeiro: **Boletim Geográfico**. v.7, n.77, p.516-528.

FBDS 2019. FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros, 2015. Disponível em: <http://geo.fbds.org.br/>. Acesso em: 04 de março de 2019.

FIRJAN (2019). Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>. Acesso em: 04 de março de 2019.

FNDE (2019). Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/pnae/pnae-eixos-de-atuacao/pnae-agricultura-familiar>. Acesso em: 04 de março de 2019.

FREITAS, F. L. M.; GUIDOTTI, V.; SPAROVEK, G.; HAMAMURA, C. Nota técnica: Malha fundiária do Brasil, v.1812. In: Atlas - A Geografia da Agropecuária Brasileira, 2018. Disponível em: www.imaflo.org/atlasagropecuario. Acesso em: 04 de março de 2019.

INEA 2019. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente de Topo de Morro do Estado do Rio de Janeiro na escala 1:25.000, 2017

Disponível em: <https://inea.maps.arcgis.com/home/item.html?id=261e4eab0c444f138d19e57841cf5875>. Acesso em: 04 de março de 2019.

MARTINS, S.R. Critérios básicos para o Diagnóstico Socioambiental. Texto base para os Núcleos de Educação Ambiental da Agenda 21 de Pelotas: "Formação de coordenadores e multiplicadores socioambientais" (2004).

IBGE (2010a). <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>. Acesso em: 13 de março de 2019.

_____. (2010b). Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip.shtm. Acesso em: 04 de março de 2019.

_____. (2017b). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017>. Acesso em: 12 de março de 2019.

_____. (2019a). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>. Acesso em: 12 de março de 2019.

_____. (2019b). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 14 de março de 2019.

_____. (2019c). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>. Acesso em: 14 de março de 2019.

IPEA (2019). Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br>. Acesso em: 12 de março de 2019.

MAPBIOMAS (2019). Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: 15 de março de 2019.

OBSERVATÓRIO ABC (2019). Disponível em: <http://observatorioabc.com.br>. Acesso em: 16 de março de 2019.

RAIS (2018). Disponível em: http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#. Acesso em: 05 de março de 2019.

Secretária de Agricultura e Pecuária do RJ. Secretária de Agricultura e Pecuária do RJ - Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas. Disponível em: <http://www.microbacias.rj.gov.br/pt/Geoprocessamento>. Acesso em: 04 de março de 2019.

SICAR: Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads?sigla=RJ>. Acesso em: 04 de março de 2019.