

NOTA TÉCNICA Nº 05/2023

ANÁLISE DA MUDANÇA DE USO E COBERTURA DA TERRA NAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL – APM DO DISTRITO FEDERAL: 1985,1997,2009 E 2021

**DIRETORIA DE ESTUDOS E POLÍTICAS AMBIENTAIS E
TERRITORIAS – DEPAT**

COORDENAÇÃO DE ESTUDOS AMBIENTAIS – COEA

agosto de 2023



Governo do Distrito Federal - GDF

Ibaneis Rocha

Governador

Celina Leão

Vice-governador

Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Administração do Distrito Federal - SEPLAD

Ney Ferraz

Secretário

Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal – IPEDF Codeplan

Manoel Clementino Barros Neto

Presidente

Renata Florentino de Faria Santos

Diretora de Estudos e Políticas Ambientais e Territoriais - DEPAT

Dea Guerra Fioravante

Diretora de Estatística e Pesquisas Socioeconômicas - DIEPS

Marcela Machado

Diretora de Estudos e Políticas Sociais - DIPOS

Sônia Gontijo Chagas Gonzaga

Diretora de Desenvolvimento Institucional – DIRDI

EQUIPE RESPONSÁVEL

Diretoria de Estudos e Políticas Ambientais e Territoriais - DEPAT

Renata Florentino - Diretora de Estudos e Políticas Ambientais e Territoriais

Coordenação de Estudos Ambientais:

Aline da Nóbrega Oliveira – Coordenadora de Estudos Ambientais

Débora Nesralla – Técnica em Planejamento

Leandro de Almeida Salles – Gerente de Sustentabilidade

Rogério Vidal Siqueira – Assessor Especial

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1. HISTÓRICO NORMATIVO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL – APM.....	9
2. ANÁLISE DA MUDANÇA DE USO E COBERTURA DA TERRA NAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL: 1985, 1997, 2009 E 2021	14
2.1. Área de Proteção de Manancial – APM Alagado	17
2.2. Área de Proteção de Manancial – APM Bananal.....	20
2.3. Área de Proteção de Manancial – APM Barroco.....	23
2.4. Área de Proteção de Manancial – APM Brejinho	26
2.5. Área de Proteção de Manancial – APM Cabeça de Veado	28
2.6. Área de Proteção de Manancial – APM Cachoeirinha.....	31
2.7. Área de Proteção de Manancial – APM Capão da Onça.....	34
2.8. Área de Proteção de Manancial – APM Corguinho	37
2.9. Área de Proteção de Manancial - APM Contagem.....	40
2.10. Área de Proteção de Manancial – APM Crispim	43
2.11. Área de Proteção de Manancial – APM Currais.....	45
2.12. Área de Proteção de Manancial – APM Engenho das Lages	48
2.13. Área de Proteção de Manancial – APM Fumal	51
2.14. Área de Proteção de Manancial – APM Mestre d’Armas.....	53
2.15. Área de Proteção de Manancial – APM Olho d’Água	56
2.16. Área de Proteção de Manancial - APM Paranoazinho	59
2.17. Área de Proteção de Manancial – APM Pedras.....	62
2.18. Área de Proteção de Manancial – APM Ponte de Terra.....	64
2.19. Área de Proteção de Manancial – APM Pípiripau	67
2.20. Área de Proteção de Manancial – APM Quinze.....	70
2.21. Área de Proteção de Manancial – APM Santa Maria.....	73
2.22. Área de Proteção de Manancial – APM São Bartolomeu (Parte Sul).....	76
2.23. Área de Proteção de Manancial – APM São Bartolomeu (Parte Norte).....	79
2.24. Área de Proteção de Manancial – APM Taquari.....	82
2.25. Área de Proteção de Manancial - APM TORTO.....	85
2.26. Área de Proteção de Manancial – APM Ribeirão do Gama	88
3. CONTEXTUALIZAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS.....	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fluxo extração série histórica das alterações de uso e cobertura nas APM. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	14
Figura 2 Fluxo de correção classificação silvicultura. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	14
Figura 3 Série temporal analisada nas Áreas de Proteção de Mananciais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	16
Figura 4 Série temporal APM Alagado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	17
Figura 5 Série temporal APM Bananal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	20
Figura 6 Série temporal APM Barroão. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	23
Figura 7 Série temporal APM Brejinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	26
Figura 8 Série temporal APM Cabeça de Veado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	28
Figura 9 Percentuais de cobertura da terra na série histórica da APM Cabeça de Veado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	Erro! Indicador não definido.
Figura 10 Série temporal APM Cachoeirinha. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	31
Figura 11 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Capão da Onça. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	34
Figura 12 Série temporal APM Corguinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	37
Figura 13 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Contagem. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	40
Figura 14 Série temporal APM Crispim. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	43
Figura 15 Série temporal APM Currais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	45
Figura 16 Série temporal APM Engenho das Lages. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	48
Figura 17 Série temporal APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	51
Figura 18 Série temporal APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	53
Figura 19 Série temporal APM Olho d'água. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	56
Figura 20 Série temporal APM Paranoazinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	59
Figura 21 Série temporal APM Pedras. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	62
Figura 22 Série temporal APM Ponte de Terra. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	64
Figura 23 Série temporal APM Pipiripau. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	67
Figura 24 Série temporal APM Quinze. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	70
Figura 25 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Quinze. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	71
Figura 26 Série temporal APM Santa Maria. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	73
Figura 27 Série temporal APM São Bartolomeu. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	76
Figura 28 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM São Bartolomeu (Parte Sul). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	77
Figura 29 Série temporal APM São Bartolomeu (Parte Norte). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF. ...	79
Figura 30 Série temporal APM Taquari. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	82
Figura 31 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Torto. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	85
Figura 32 Série temporal APM Ribeirão do Gama. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.	88
Figura 33 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Ribeirão do Gama. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	89
Figura 34 Propriedades do Programa Produtor de Águas na Bacia do Pipiripau. Fonte: COEA/DEPA/IPEDF	91

Gráfico 1 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Alagado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	18
Gráfico 2 Diagrama de Sankey APM . Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.....	19
Gráfico 3 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Bananal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	21
Gráfico 4 Diagrama de Sankey APM Bananal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	22
Gráfico 5 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Barroão. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	24
Gráfico 6 Diagrama de Sankey APM Barroão. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.....	25
Gráfico 7 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Brejinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	27
Gráfico 8 Diagrama de Sankey APM Brejinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	27
Gráfico 9 Percentuais de cobertura da terra na série histórica da APM Cabeça de Veado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	29
Gráfico 10 Diagrama de Sankey APM Cabeça de Veado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	30
Gráfico 11 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Cachoeirinha. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	32
Gráfico 12 Diagrama de Sankey APM Cachoeirinha. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	33
Gráfico 13 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Capão da Onça. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	35
Gráfico 14 Diagrama de Sankey APM Capão da Onça. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.....	36
Gráfico 15 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Corguinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	38
Gráfico 16 Diagrama de Sankey APM Corguinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	39
Gráfico 17 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Contagem. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	41
Gráfico 18 Diagrama de Sankey APM Contagem. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	42
Gráfico 19 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Crispim. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	44
Gráfico 20 Diagrama de Sankey APM Crispim. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	44
Gráfico 21 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Currais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	46
Gráfico 22 Diagrama de Sankey APM Currais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	47
Gráfico 23 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Engenho das Lages. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	49
Gráfico 24 Diagrama de Sankey APM Engenho das Lages. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	50
Gráfico 25 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	52
Gráfico 26 Diagrama de Sankey APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	52
Gráfico 27 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Mestre d' Armas. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	54
Gráfico 28 Diagrama de Sankey APM Mestre d' Armas. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.....	55
Gráfico 29 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Olho d'Água. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	57
Gráfico 30 Diagrama de Sankey APM Olho d'água. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	58
Gráfico 31 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Paranoazinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	60
Gráfico 32 Diagrama de Sankey APM Paranoazinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	61
Gráfico 33 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Pedras. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	63
Gráfico 34 Diagrama de Sankey APM Pedras. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	63
Gráfico 35 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Ponte de Terra. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	65
Gráfico 36 Diagrama de Sankey APM Ponte de Terra. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	66
Gráfico 37 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Pipiripau. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	68
Gráfico 38 Diagrama de Sankey APM Pipiripau. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	69
Gráfico 39 Diagrama de Sankey APM Quinze. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	71
Gráfico 40 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Santa Maria. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	74

Gráfico 41 Diagrama de Sankey APM Santa Maria. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	75
Gráfico 42 Diagrama de Sankey APM São Bartolomeu (Parte Sul). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	78
Gráfico 43 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM São Bartolomeu (Parte Norte). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	80
Gráfico 44 Diagrama de Sankey APM São Bartolomeu (Parte Norte). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	81
Gráfico 45 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Taquari. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	83
Gráfico 46 Diagrama de Sankey APM Taquari. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	84
Gráfico 47 Diagrama de Sankey APM Torto. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	86
Gráfico 48 Diagrama de Sankey APM Torto. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	87
Gráfico 49 Diagrama de Sankey APM Ribeirão do Gama. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF	89

APRESENTAÇÃO

A Nota Técnica nº 05/2023 apresenta uma análise preliminar que abarca o normativo das Áreas de Proteção de Mananciais (APM) e conduz uma avaliação das mudanças no uso e cobertura da terra em diferentes momentos temporais: 1985, 1997, 2009 e 2021. Essa avaliação se baseia nos dados de Cobertura e Uso da Terra da Coleção 7.1 do MapBiomias.

Os pontos temporais foram selecionados para examinar o ano de 1985, que precede o estabelecimento legal das APM; 1997, quando essas áreas foram instituídas por meio do Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT); 2009, correspondendo à revisão do PDOT com implicações nas diretrizes das APM; e 2021, representando a situação atual da cobertura do solo.

A análise da série temporal enfoca os usos em desacordo com as permissões nas APM, assim como destaca a ocorrência de ocupações ilegais, apontando para a falta de implementação eficaz das regulamentações em algumas regiões. A Nota também ressalta a relação entre as normas existentes e a realidade observada nas áreas de proteção, sublinhando a necessidade de uma colaboração eficaz entre as entidades encarregadas da gestão dos recursos hídricos, conservação ambiental e ordenamento territorial.

1. HISTÓRICO NORMATIVO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL – APM

A Área de Proteção de Manancial – APM foi estabelecida pela Lei Complementar nº 17 de 28 de janeiro de 1997, que aprovou o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT. Na Lei Complementar, a APM fazia parte de um conjunto de Áreas Especiais de Proteção¹, que em seu artigo 30 a conceituava como:

“As Áreas de Proteção de Mananciais são aquelas destinadas a conservação, recuperação e manejo das bacias hidrográficas a montante dos pontos de captação da Companhia de Água e Esgotos de Brasília - CAESB, sem prejuízo das atividades e ações inerentes à competência de captar e distribuir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para o atendimento da população.” (DISTRITO FEDERAL, 1997)

Devido ao seu papel na conservação e proteção dos recursos hídricos, a normativa estabelecia explicitamente, Art. 30, inciso I, a proibição de parcelamento urbano e rural. No entanto, a lei fazia uma exceção para os parcelamentos já existentes ou com projetos registrados em cartórios nas áreas das bacias hidrográficas do Ribeirão Contagem, Ribeirão Mestre d'Armas, Córrego Quinze, Córrego Currais, Ribeirão Alagado, Córrego Ponte de Terra, Ribeirão Cachoeirinha e Ribeirão do Gama.

Além das restrições à urbanização, a normativa impunha a manutenção de maciços florestais, a proibição do lançamento direto e indireto de efluentes, especialmente nas áreas que drenam para as APM, a exigência de licenciamento ambiental para qualquer atividade com potencial poluidor, erosivo ou degradação ambiental. A instalação de indústrias poluentes e a exploração de minerais eram vedadas, e o controle do uso das águas subterrâneas era uma prerrogativa.

No âmbito da atividade agropecuária, a normativa demandava a implementação de tecnologias de controle ambiental. Além disso, qualquer modificação no uso do solo nas APM, conforme estabelecido pela normativa, estava sujeita à avaliação dos órgãos competentes. O disciplinamento dessas áreas também estava sob o escopo de legislação específica, visando à gestão e planejamento das bacias e microbacias onde as APM estivessem inseridas.

Por meio do Decreto nº 18.585 de setembro 1997, o Distrito Federal (DF) regulamentou o artigo 30 do PDOT que dispunha sobre as APM, totalizando 26 áreas: Capão da Onça, Brazlândia, Currais, Pedras, Contagem, Paranoazinho, Corguinho, Mestre D'Armas, Brejinho, Quinze, Cachoeirinha, Taquari, Alagado, Catetinho, Ponte de Terra, Crispim, Olho d'Água, Fumai, Bananal, Torto/Santa Maria, Santa Maria I, Santa Maria 1, Santa Maria 3, Pipiripau, Futuro Lago São Bartolomeu - Jusante Paranoá, Futuro Lago São Bartolomeu - Montante Paranoá. Além dessas, em seu artigo 1º, parágrafo 2, estava incluída como APM a faixa de inundação do Lago Descoberto². Entre os objetivos e restrições já citados no PDOT de 1997, o Decreto

¹ A Área Especial de Proteção estava dividida, conforme o PDOT de 1997, em: I - Áreas de Proteção de Mananciais; II - Áreas Rurais Remanescentes; III - Áreas com Restrições Físico-Ambientais e IV - Áreas de Lazer Ecológico.

² § 1º - Fica incluída como Área de Proteção de Manancial a faixa de 125 (cento e vinte e cinco) metros contados a partir da curva de nível 1032 (mil e trinta e dois), cota máxima de inundação do Lago Descoberto.

determinava às competências de gestão, manutenção e fiscalização das APM à CAESB, com integração de outros órgãos para fiscalização³ e supervisão⁴.

Em relação aos instrumentos de gestão, a normativa indicava a instituição de Comitês de Bacias Hidrográficas: Os comitês de Bacias Hidrográficas dos Pequenos Mananciais de Abastecimento Público, que abrangeriam os polígonos de contribuição e áreas complementares, com participação de representantes da sociedade civil servidas pelas captações e residentes das respectivas bacias hidrográficas, com coordenação da secretaria de meio ambiente do DF. A partir da concepção dos comitês, a normativa delineava a elaboração de planos de gestão e uso para cada APM e também trazia a intenção da transformação de suas poligonais em Unidades de Conservação.

Após a regulamentação das APM, os comitês de Bacias Hidrográficas dos Pequenos Mananciais de Abastecimento Público não foram criados e tampouco suas poligonais foram instituídas como Unidades de Conservação. Em 2009, com a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial, por meio da Lei Complementar nº 803 de abril de 2009, com alterações em anos subsequentes⁵, as APM receberam uma seção específica.

A seção IV da Área de Proteção de Manancial, traz em seu parágrafo único que a APM está:

“destinada à recuperação ambiental e à promoção do uso sustentável nas bacias hidrográficas a montante dos pontos de captação de água destinada ao abastecimento público, sem prejuízo das atividades e ações inerentes à competência da concessionária de serviço público autorizada a captar e distribuir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para o atendimento da população.” (DISTRITO FEDERAL, 2009)

No que diz respeito às áreas das APM, a revisão do PDOT de 2009 manteve as 26 áreas - Alagado, do Bananal, do Barroão (Brazlândia), do Brejinho, do Cabeça de Veado, do Cachoeirinha, do Capão da Onça, do ribeirão do Gama (Catetinho), do Contagem, do Corguinho, do Crispim, do Currais, do Engenho das Lages, do Fumal, do Mestre d'Armas, do Olho d'Água, do Paranoazinho, do Pedras, do Pipiripau, do Ponte de Terra, do Quinze, do Santa Maria, do São Bartolomeu (partes Norte e Sul), do Taquari e do Torto – havendo somente alteração na nomenclatura das APM do São Bartolomeu. Além disso, a seção trouxe a possibilidade de definição de novas APM com intuito de proteger captações posteriores que se fizerem necessárias para o abastecimento, mas indica que APM com captação desativada poderiam vir a ser extintas.

Entre as diretrizes estabelecidas para as APM, existem várias medidas delineadas que permaneceram. Estas incluem a obrigação de preservar as porções remanescentes de vegetação nativa, a restauração de áreas que sofreram degradação em Áreas de Preservação Permanente (APP) e em reservas legais, o estímulo à implementação de sistemas

³ À época: Instituto de Ecologia e Meio Ambiente - TEMA, de Obras e de Posturas das Administrações Regionais e da Companhia Imobiliária de Brasília - TERRACAP.

⁴ À época: Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia – SEMATEC, atual Secretaria de Meio Ambiente e Proteção Animal – SEMA-DF

⁵ O PDOT de 2009 foi alterado pela Lei Complementar nº 854/2012, assim como as Leis:

agrofloretais, e a expansão das áreas de vegetação nativa para beneficiar a conservação do solo e a proteção dos recursos hídricos.

Além dessas diretrizes positivas, a normativa também estabelece várias proibições que estão alinhadas com o controle ambiental nas APM. Isso inclui a proibição de instalação de indústrias poluentes e postos de combustíveis. Caso esses empreendimentos já estejam instalados, eles precisam estar devidamente licenciados e adotar práticas de controle de poluentes. A exploração mineral também é proibida, assim como atividades que causem impacto nos recursos hídricos, como matadouros e abatedouros. No entanto, há exceções para as APM do Pípiripau e do Engenho das Lages, onde esses empreendimentos podem ser aprovados através de um processo de licenciamento ambiental.

Além disso, assim como na regulamentação de 1997, a normativa também proíbe a divisão do solo, tanto para fins urbanos quanto rurais. No entanto, apesar das orientações estabelecidas pelas diretrizes, com o intuito de promover a conservação e o controle ambiental, no período entre 1997 e 2009, houve o desenvolvimento de ocupações com propósitos de uso residencial tanto em áreas urbanas como em rurais. Contudo, mesmo havendo uma proibição expressa pela normativa de 1997 nas áreas, a revisão do PDOT em 2009 estabeleceu novas exceções à proibição de ocupação em determinadas APM.

Tabela 1 Diretrizes das APM no PDOT de 1997 e 2009. Fonte: Lei Complementar nº 17/1997 e Lei Complementar nº 803/2009.

<u>LEI COMPLEMENTAR Nº 17, DE 28 DE JANEIRO DE 1997</u> Aprova o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT e dá outras providências	<u>LEI COMPLEMENTAR Nº 803, DE 25 DE ABRIL DE 2009</u> Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal — PDOT e dá outras providências.
Art. 30 As Áreas de Proteção de Mananciais são aquelas destinadas a conservação, recuperação e manejo das bacias hidrográficas a montante dos pontos de captação da Companhia de Água e Esgotos de Brasília - CAESB, sem prejuízo das atividades e ações inerentes à competência de captar e distribuir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para o atendimento da população. § 1º Nas Áreas definidas neste artigo e delimitadas no Macrozoneamento será: I - vedado o parcelamento de solo urbano e rural, à exceção dos parcelamentos regulares já existentes ou com projetos registrados em cartório nas bacias das captações do Ribeirão Contagem, Ribeirão Mestre D'Armas, Córrego Quinze, Córrego Currais, Ribeirão Alagado, Córrego Ponte de Terra, Ribeirão Cachoeirinha e Ribeirão do Gama; II - restrita a atividade agropecuária aos locais atualmente ocupados, devendo ser implantadas tecnologias de controle ambiental e uso adequado do solo; III - mantida a existência de maciços florestais, estabelecendo um manejo que permita transformar os homogêneos em heterogêneos; IV - proibido o lançamento direto e indireto de efluentes; V - exigido licenciamento ambiental para qualquer atividade potencialmente poluidora, causadora de erosão ou outras formas de degradação ambiental; VI - vedada a instalação de indústrias poluentes,	Art. 95. Ficam definidas as Áreas de Proteção de Manancial – APM como porções do território que apresentam situações diversas de proteção em função da captação de água destinada ao abastecimento público. Parágrafo único. A APM é aquela destinada à recuperação ambiental e à promoção do uso sustentável nas bacias hidrográficas a montante dos pontos de captação de água destinada ao abastecimento público, sem prejuízo das atividades e ações inerentes à competência da concessionária de serviço público autorizada a captar e distribuir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para o atendimento da população. Art. 97. São diretrizes para as APMs definidas nesta Lei Complementar: I – manter preservadas as áreas com remanescentes de vegetação nativa, admitida a supressão mediante estudo prévio a ser avaliado pelo órgão gestor; II – recuperar, prioritariamente, as áreas degradadas localizadas em Áreas de Preservação Permanente e em áreas destinadas à reserva legal; III – incentivar a implantação de sistemas agroflorestais e a ampliação da área de vegetação nativa, cujo manejo favoreça a conservação do solo e a proteção dos corpos hídricos; IV – proibir o parcelamento do solo urbano e rural, exceto os parcelamentos com projetos já registrados em cartório, aqueles incluídos na Estratégia de

VII - vedada a exploração de minerais; VIII - disciplinado o uso de águas subterrâneas. § 2º É proibido o lançamento direto e indireto de efluentes nas áreas que venham a drenar para as Áreas de Proteção de Mananciais. § 3º As alterações de uso do solo nas Áreas de Proteção de Mananciais serão submetidas à apreciação dos órgãos gestores das respectivas áreas. § 4º As Áreas de Proteção de Mananciais serão disciplinadas por legislação específica e terão como objetivo primordial o planejamento e a gestão das bacias e microbacias hidrográficas nas quais se inserem. § 5º Está incluída na Área de Proteção de Manancial a faixa de 125 (cento e vinte e cinco) metros contados a partir da curva de nível 1032 (mil e trinta e dois), cota máxima de inundação do Lago do Descoberto.	Regularização Fundiária de que trata o Título III, Capítulo IV, Seção IV, aqueles em que haja necessidade de adequação em parcelamentos regulares já existentes e parcelamentos ou assentamentos rurais consolidados pendentes de regularização até a data de publicação desta Lei Complementar; <u>(Inciso alterado(a) pelo(a) Lei Complementar 854 de 15/10/2012)</u> V – implantar obras de saneamento básico e drenagem de águas pluviais, de coleta e varrição de lixo e atividades mitigadoras dos impactos causados pelo processo de urbanização; VI – proibir o lançamento de sistemas de drenagem de águas pluviais a montante do ponto de captação de água do manancial, à exceção das APMs do São Bartolomeu e do Engenho das Lages; VII – exigir, nas áreas com atividades agropecuárias, a utilização de tecnologias de controle ambiental para a conservação do solo e para a construção de estradas; VIII – proibir a instalação de indústrias poluentes e postos de combustíveis, sendo que os postos de combustíveis já instalados e devidamente licenciados devem adotar tecnologias para controle de poluição; IX – proibir as atividades de forte impacto sobre os recursos hídricos, tais como suinocultura em escala comercial, matadouros e abatedouros, à exceção das APMs do Pipiripau e do Engenho das Lages, onde tais empreendimentos podem ser aprovados mediante processo de licenciamento ambiental; X – proibir a exploração de minerais; XI – proibir, nos corpos hídricos, práticas potencialmente poluidoras ou geradoras de risco à captação; XII – promover programas específicos de educação ambiental. Art. 98. As Áreas de Regularização e os Parcelamentos Urbanos Isolados, conforme definido no Título III, Capítulo IV, Seção IV, relacionadas no parágrafo único deste artigo, situadas nas APMs nele indicadas, terão os critérios específicos de regularização definidos por grupo de trabalho coordenado pelo órgão gestor do desenvolvimento territorial e urbano do Distrito Federal, com participação do órgão gestor da política rural do Distrito Federal e da concessionária de serviço público autorizada e responsável pela captação, o qual será instalado em prazo máximo de noventa dias a contar da data de publicação desta Lei Complementar. <u>(Artigo alterado(a) pelo(a) Lei Complementar 854 de 15/10/2012)</u>
---	---

Essas exceções foram apresentadas como resposta à necessidade de regularizar a posse de terras nessas áreas, embora isso contradiga as diretrizes e os objetivos estabelecidos para a preservação ambiental. Dessa forma, a revisão do PDOT de 2009 efetivamente permitiu a permanência das ocupações nas seguintes APM: APM Mestre d'Armas, com a regularização da Área de Relevante Interesse Social – ARIS Mestre d'Armas I; na APM Cachoeirinha, Área de Relevante Interesse Específico - ARINE La fonte, ARIS Itapoã e ARINE Itapoã, na APM Brazlândia, ARIS Expansão da Vila São José; APM Olho d'água e Ponte de Terra, com a ARINE Ponte de Terra e na APM São Bartolomeu, ARIS Aprodarmas III e ARIS Vale do Amanhecer.

Conforme o PDOT 2009, as APM que estavam sujeitas a exceções para regularização teriam critérios específicos para sua regularização estabelecidos por um grupo de trabalho. Este grupo deveria ser constituído no prazo máximo de 90 dias a partir da publicação da Lei Complementar nº 803. A coordenação desse grupo ficaria a cargo do órgão responsável pelo desenvolvimento territorial e urbano do Distrito Federal, com a participação do órgão responsável pela política rural do Distrito Federal e da concessionária de serviço público autorizada e responsável pela captação. No entanto, no contexto do processo de regularização fundiária das ocupações nas APM, não foi estabelecido um grupo de trabalho específico para a elaboração dos critérios necessários para o uso e ocupação dessas áreas.

No que diz respeito a gestão e monitoramento das APM, a competência foi retirada da CAESB e transferida ao órgão gestor do desenvolvimento territorial e urbano e ao órgão gestor da política ambiental do Distrito Federal, com cooperação dos órgãos da política rural do Distrito Federal bem como a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF e a concessionária de serviço público autorizada e responsável pela captação, com atuação integrada aos processos de gestão de bacias hidrográficas.

Somente no ano de 2020, por meio da Portaria Conjunta nº 04, foi estabelecida as diretrizes para a gestão e o monitoramento das APM, com o objetivo geral de garantir a disponibilidade adequada de água, em termos de quantidade e qualidade, para o abastecimento público por meio de ações que promovam a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais.

A regulamentação também viabilizou a criação do Comitê de Gestão e Monitoramento das APM. Esse comitê foi estabelecido com a finalidade de contribuir com os órgãos encarregados da gestão das áreas em questão - Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal (SEMA) e a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal (SEDUH). Além disso, o comitê tem a responsabilidade de formular um programa anual voltado para a gestão e o monitoramento de cada uma das 26 APM, o qual deve elaborar um diagnóstico abrangente para as APM, com o objetivo de embasar a formulação de ações de gestão nas áreas de conservação e recuperação, monitoramento, fiscalização e educação ambiental. Contudo, até o momento presente o programa específico com diagnóstico das 26 APM não foi concretizado.

2. ANÁLISE DA MUDANÇA DE USO E COBERTURA DA TERRA NAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAL: 1985, 1997, 2009 E 2021

A presente seção analisa uma série histórica a partir dos dados de Cobertura e Uso da Terra da Coleção 7.1 do MapBiomias (Figura 1), que traz uma série de 1985 a 2021 a partir do mosaico de imagens de satélite LandSat, com enfoque nos marcos temporais normativos das APM.

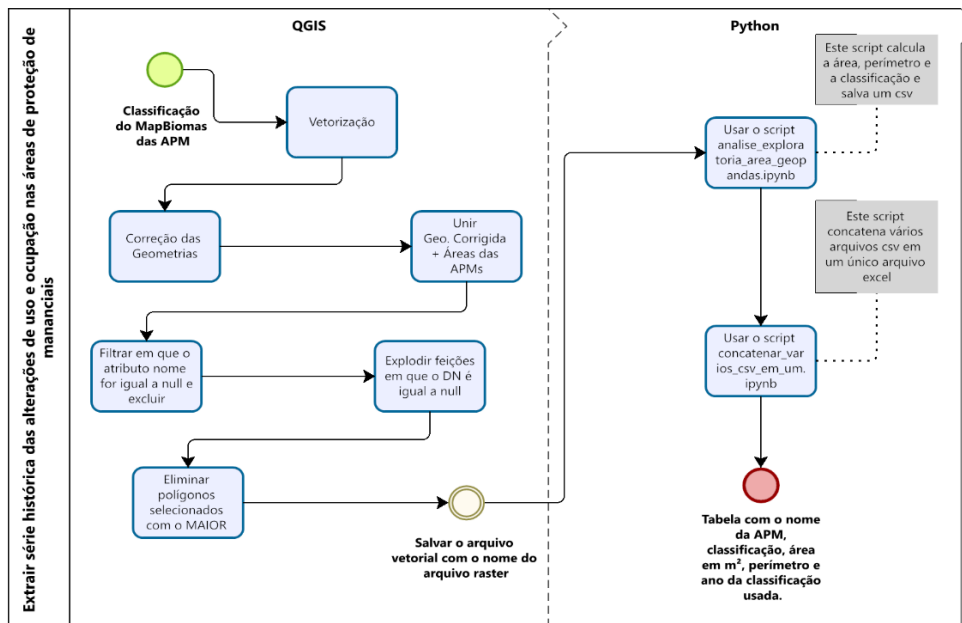


Figura 1 Fluxo extração série histórica das alterações de uso e cobertura nas APM. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

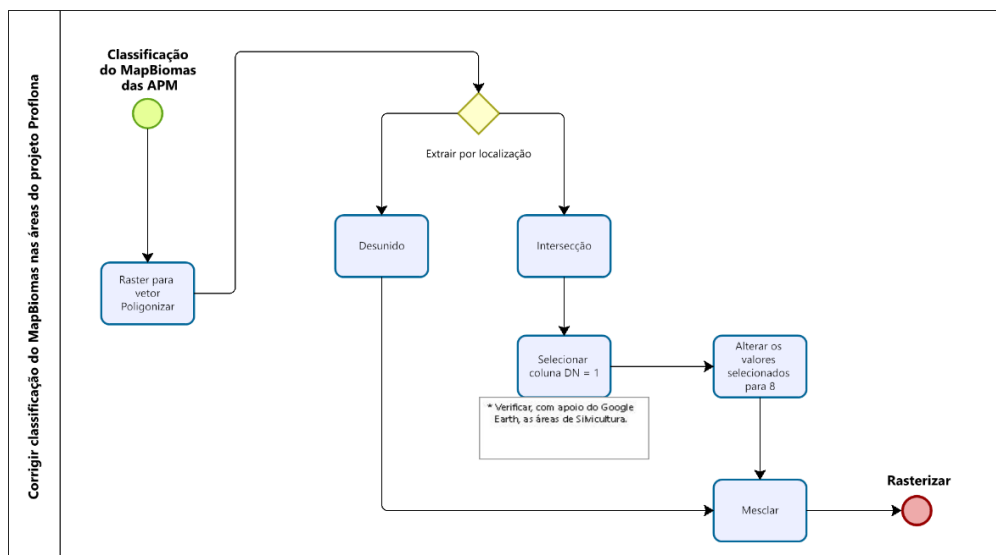


Figura 2 Fluxo de correção classificação silvicultura. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Dado o escopo da análise e a possibilidade de variações nas classificações de uso e cobertura da terra ao longo desta série histórica, uma avaliação aprofundada das coberturas florestais foi conduzida preliminarmente (Figura 2).

Essa etapa tornou-se importante devido às práticas de silvicultura existentes no Distrito Federal, como o cultivo de pinus e eucalipto. Essas práticas podem resultar em interpretações inconsistentes dentro do contexto das classificações utilizadas devido à presença das formações arbóreas.

A análise teve início a partir do primeiro ano das bases de dados organizadas, 1985, representando os usos que precedem a criação das Áreas de Proteção de Mananciais. Na sequência, foram examinados os usos e coberturas correspondentes ao ano de 1997, marcando o estabelecimento das APM no Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT). Subsequentemente, abrangeu o período de revisão do PDOT em 2009 e concluiu com o ano de 2021, representando os usos e coberturas mais atuais, de acordo com os dados disponíveis na base.

Através desses dados, é possível esboçar uma visão da evolução do uso e da cobertura do solo, assim como compreender as tendências nas 26 Áreas de Proteção de Mananciais (Figura 3) ao longo da série temporal. Além disso, a análise considera as intersecções nas áreas delimitadas pela normativa em vigor, utilizando os dados disponíveis na Infraestrutura de Dados Espaciais do Distrito Federal (IDE-DF), acessados por meio de plataformas InfoDF, ONDA, Geoportal e SISDIA. Ademais, a pesquisa se vale do monitoramento do território realizado pela Unidade de Geoprocessamento e Monitoramento - UGMON, da Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal), que identificou ocupações com edificações nas Área de Proteção de Manancial, desde 2016 até o ano de 2021. Contudo, importa ressaltar que a análise conduzida pelo DF Legal abrangia somente as APM: Bananal, Santa Maria, Currais, Pedras, Barroão, Capão da Onça, Olho d'água, Ponte de Terra, Taquari, Cachoeirinha e São Bartolomeu parte sul.

Ao analisar essas intersecções, é possível identificar como as restrições estabelecidas pela normativa estão sendo respeitadas ou infringidas ao longo do tempo. Através das informações provenientes das fontes geoespaciais, é possível obter uma compreensão mais precisa das mudanças ocorridas nas APM, bem como avaliar se as ações de gestão e fiscalização estão sendo efetivas na preservação dos recursos hídricos e na promoção do uso adequado do solo, condizentes com as diretrizes trazidas pelas normativas.

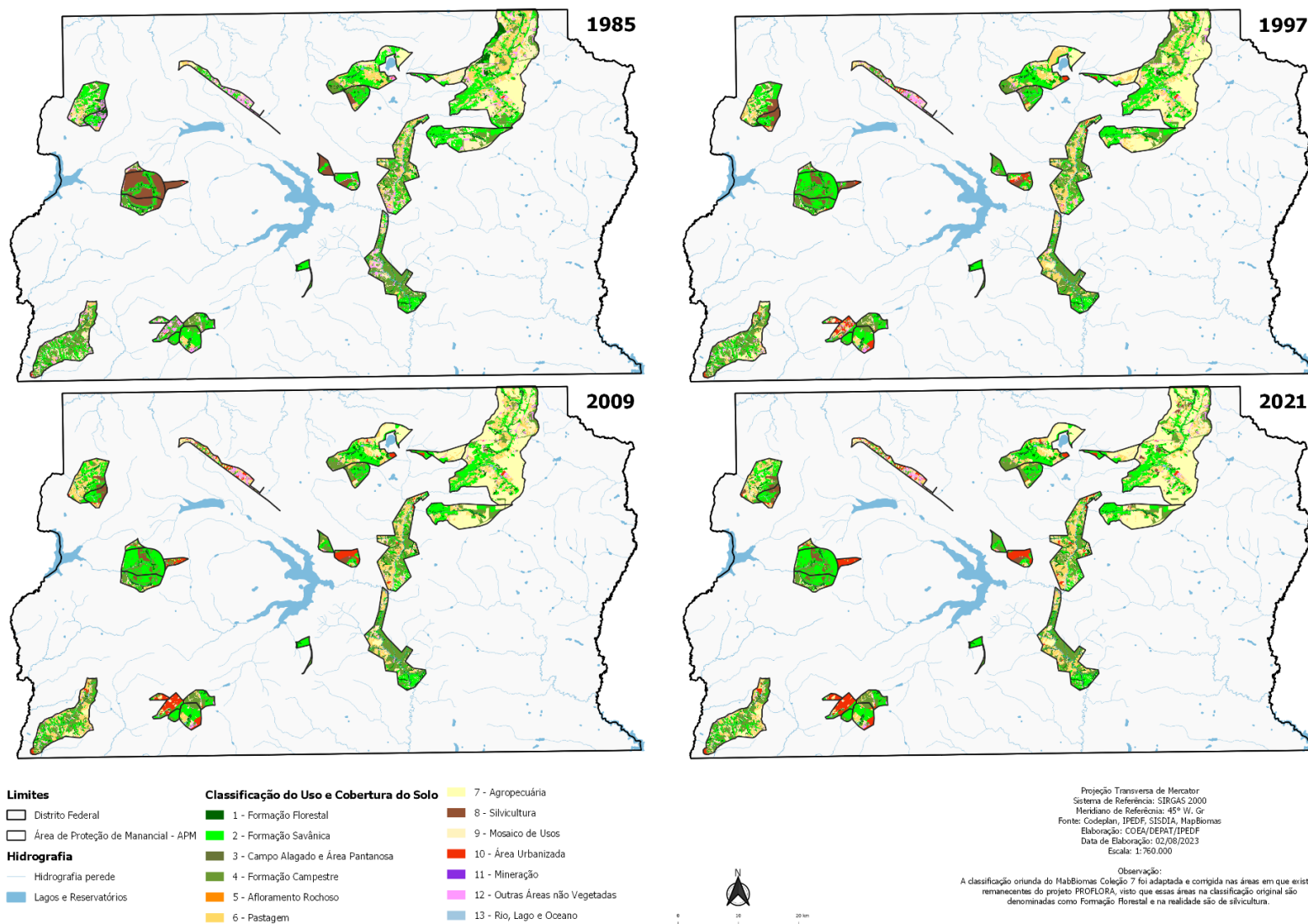


Figura 3 Série temporal analisada nas Áreas de Proteção de Mananciais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

2.1. Área de Proteção de Manancial – APM Alagado

A APM Alagado, com área de 1.300,42 ha e perímetro de 13,33 km, se insere em três Regiões Administrativas do DF: Gama (40,37%), Santa Maria (48,43%) e ParkWay (11,2%). Sua porção se localiza na Região Hidrográfica do Paraná, com maior proporção na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, na Unidade Hidrográfica - UH 32 Rio Alagado. Sua área está à montante do Rio Alagado, afluente do Rio Ponte Alta. Quanto a sua inserção territorial, a APM está localizada na Área de Proteção Ambiental – APA Gama e Cabeça de Veado, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado e também na Zona Urbana De Uso Controlado II. Contígua a APM Alagado estão as APM: Crispim, Ponte de Terra e Ribeirão Gama.

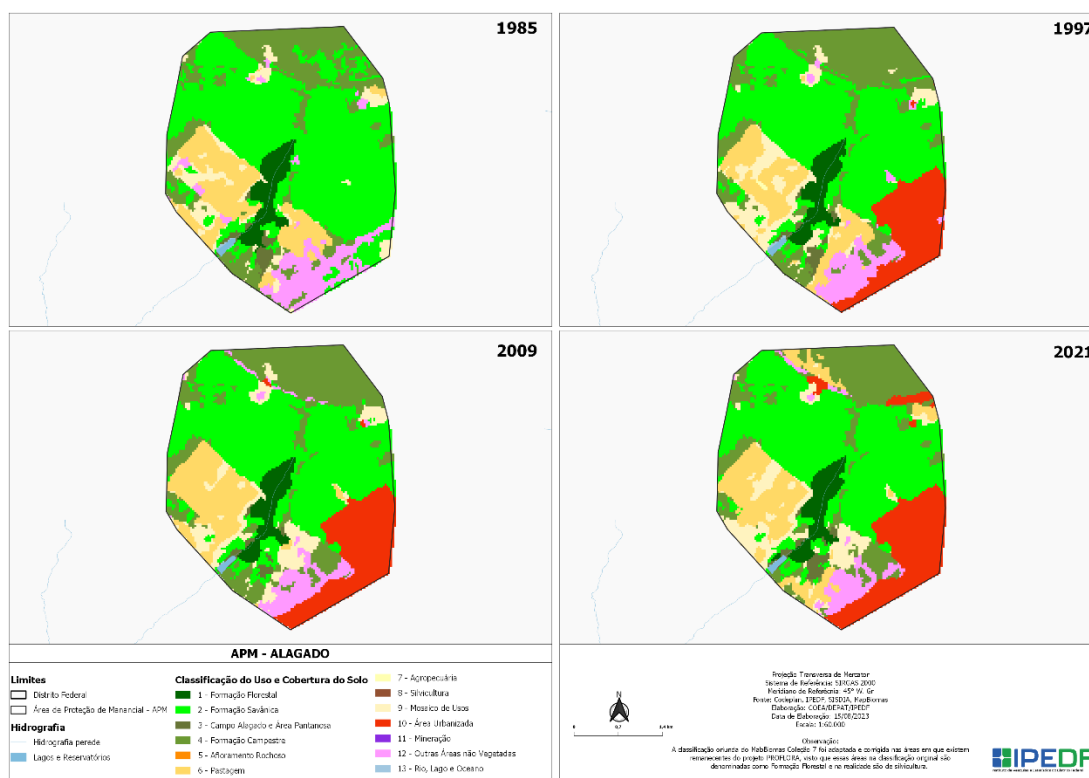


Figura 4 Série temporal APM Alagado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

A APM Alagado ao longo da série histórica evidenciou baixa variabilidade entre os anos. Em 1985 a cobertura de Formação Savânica (50,39%) e Formação Campestre (18,09%) eram as mais representativas, seguida pela Pastagem (11,78%). Em relação ao uso urbano ele é identificado a partir de 1997 (11,27%), o que repercutiu na redução da Formação Savânica (cerca de -11%).

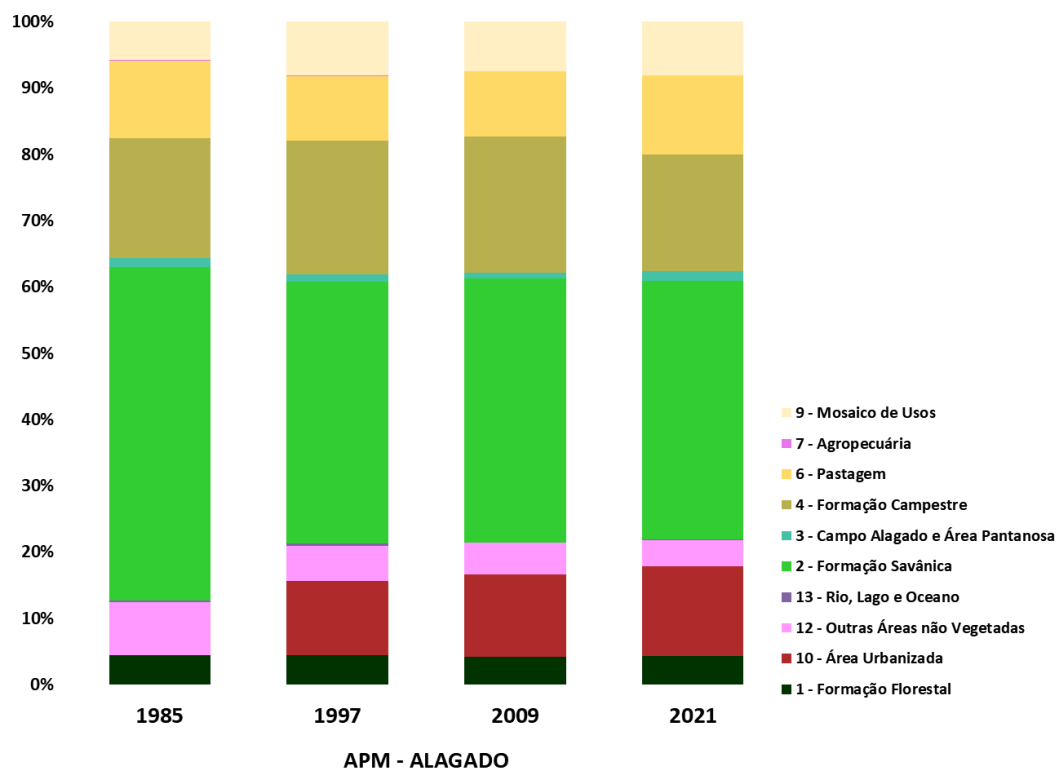


Gráfico 1 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Alagado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

A área urbanizada corresponde a porção do Condomínio Santos Dumont, localizado na RA Santa Maria, com construção iniciada a partir dos anos 90, anterior ao advento normativo da APM e condizente com as exceções de ocupação, com registro cartorial. Nos anos subsequentes da análise (2009 e 2021) a área urbanizada obteve um aumento pouco expressivo, de menos de 2%, em relação ao ano de 1997, como mostra o Diagrama de Sankey.

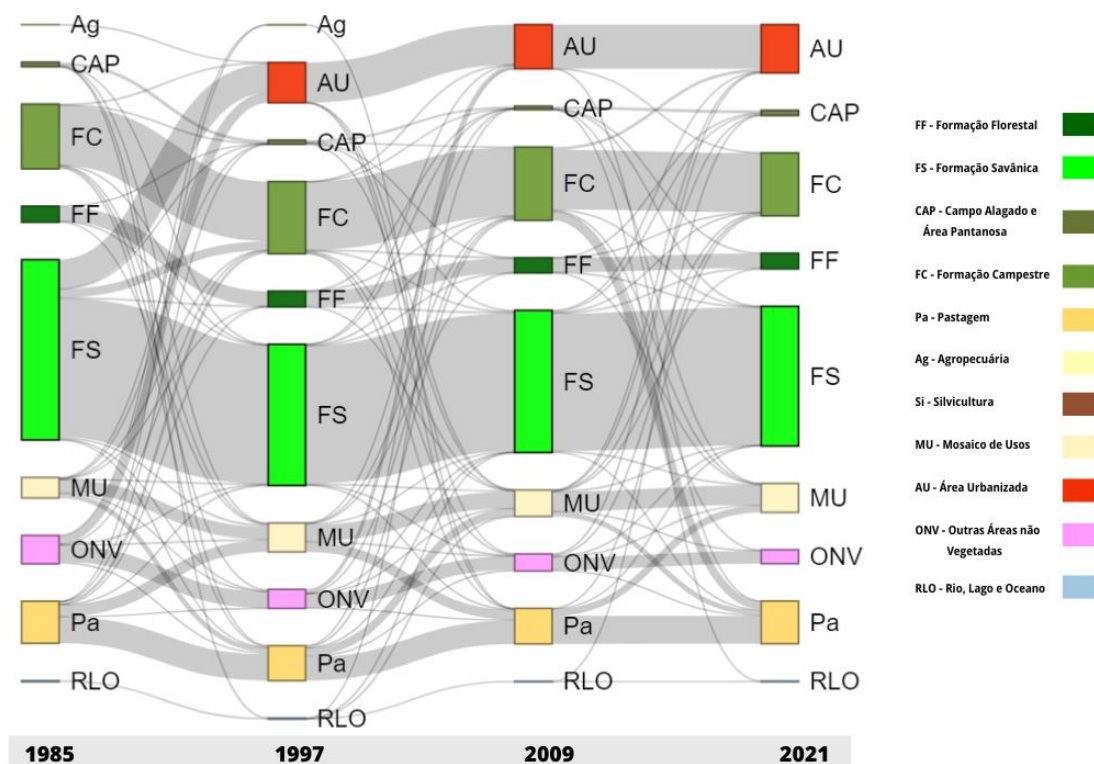


Gráfico 2 Diagrama de Sankey APM. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Além dos usos antrópicos urbanos, a APM Alagado apresentou áreas de pastagem (11,95%) e mosaicos de usos (8,08%) que podem estar associados as propriedades rurais que se inserem na área. Conforme dados da SEAGRI, foram contabilizados cerca de 12 imóveis. Em relação aos dados da ADASA, foi avaliada a presença de outorgas superficiais (totalizando quatro pontos) e um registro de outorga subterrânea. Além desses dados, foi verificado, por meio do mapeamento da Secretaria de Meio Ambiente e Proteção Animal do Distrito Federal (SEMA-DF), a presença de campos de murundus⁶, cerca de 39 ha, importantes fitofisionomias de Cerrado com capacidade de estoque e regulação do fluxo hídrico na bacia hidrográfica.

⁶ Ficam considerados como Áreas de Preservação Permanente a fitofisionomia do Bioma Cerrado identificada como campos de murundu e sua respectiva faixa de proteção.

2.2. Área de Proteção de Manancial – APM Bananal

A APM Bananal (Figura 4), com área e perímetros iguais a 376,7 ha e 10,85 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Paraná, na Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, na Unidade Hidrográfica - UH 7 Ribeirão Bananal. Sua área está à montante do Ribeirão Bananal, que deságua no Lago Paranoá, e do Córrego Poço d'Água, afluente da margem esquerda do Ribeirão Bananal. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Vicente Pires, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

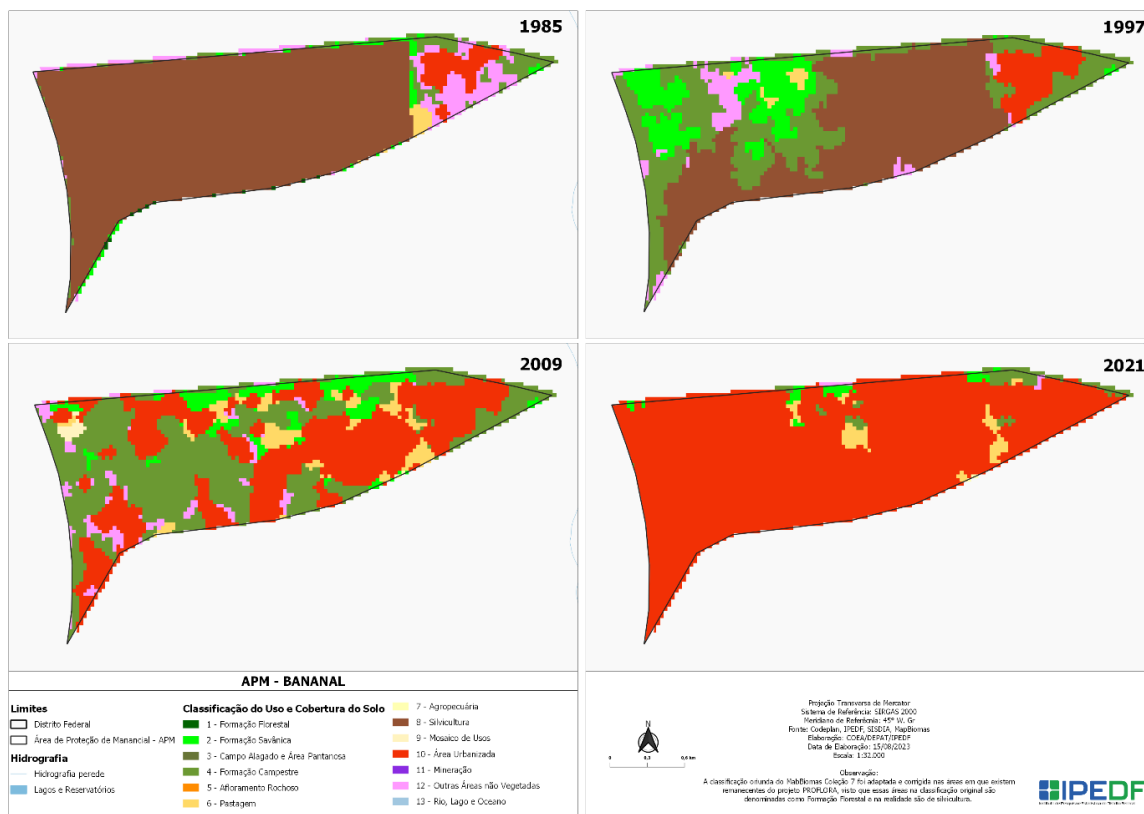


Figura 5 Série temporal APM Bananal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985, antecedentes à instituição normativa, mostram que a região onde se insere a APM Bananal possuía 85,50% de sua área coberta por Silvicultura. Em relação aos usos naturais correspondia a cerca de 0,10% de Formação Florestal, 1,06% de Formação Savânica e 3,69% de Formação Campestre. Quanto aos usos antrópicos, a Área Urbanizada correspondia a 3,83%, outras áreas não vegetadas cobriam cerca de 4,97% e uma pequena cobertura de Pastagem (0,85%). À época da constituição das APM, em 1997, se verifica um aumento em relação a cobertura de Formação Savânica, cerca de 23,34% e uma redução de cerca de -37,97% na cobertura de Silvicultura.

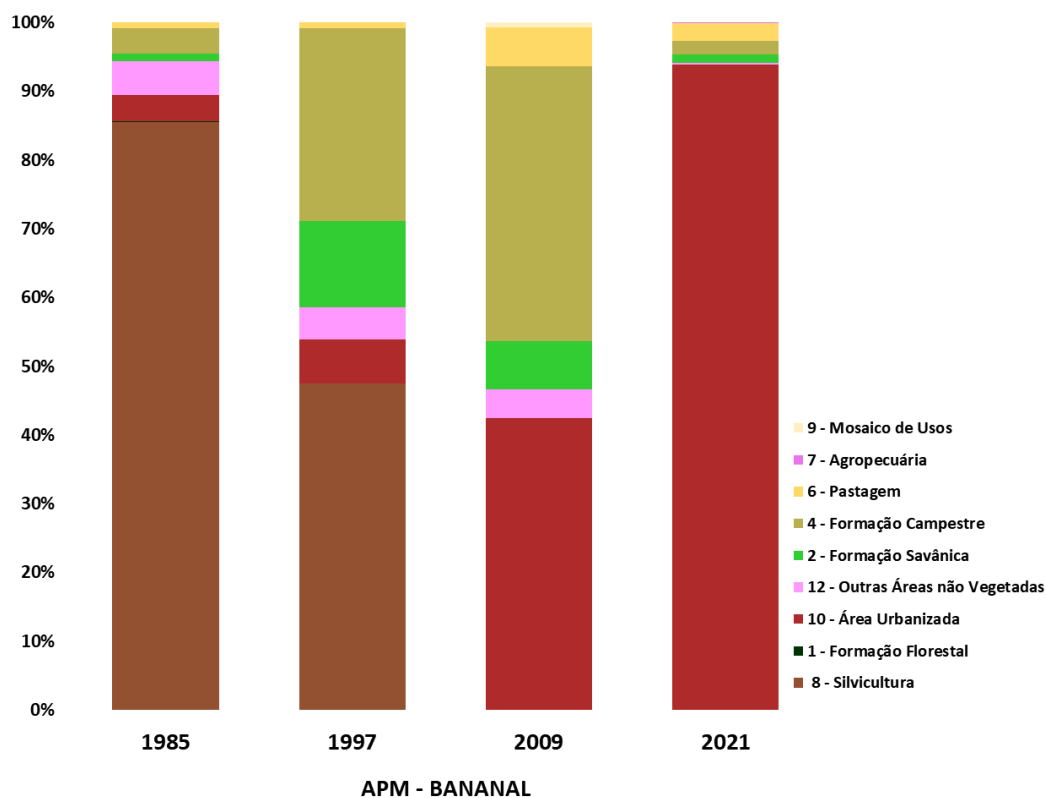


Gráfico 3 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Bananal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No ano de 2009, houve um aumento significativo no processo de urbanização na APM Bananal, cerca de 36,16% em relação a 1997. Ao avaliar os dados de 2021, nota-se um aumento ainda mais expressivo em comparação com 2009 (51,44%) das áreas urbanas na APM. Neste ano, o uso e cobertura urbano abrangia 93,94% da área da APM, o que indica um uso dissociado das normativas estabelecidas para a área.

Utilizando o diagrama Sankey da APM Bananal é possível avaliar as mudanças na utilização e abrangência da cobertura durante as diferentes fases temporais de 1985 até 2021. Destaca-se que as alterações mais notáveis aconteceram entre 1997, com a substituição da cobertura de Silvicultura para Área Urbanizada e de 2009 para 2021, com a alteração da cobertura de Formação Campestre, Savânica para Área Urbanizada.

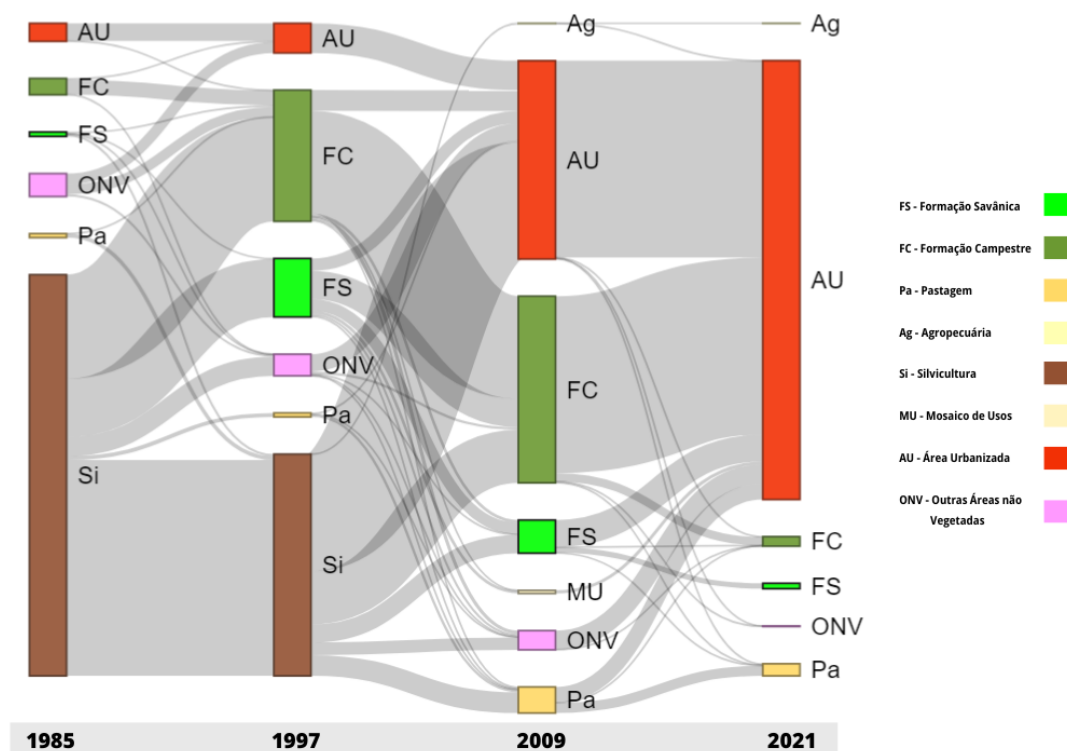


Gráfico 4 Diagrama de Sankey APM Bananal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em levantamento realizado pela Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal) na APM Bananal foram contabilizadas 578 ocupações sobre a área, com pico maior no ano de 2021 e com áreas maiores que 100 m² (Distrito Federal, 2023)

Ao avaliar a base de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI) na área, foi constatada a existência de dois imóveis cadastrados na APM, quando somados representam uma área de 6,28 ha, os quais, de acordo com levantamento do DF Legal, estão em processo de parcelamento. Além dos dados fundiários, foi verificado, a partir de dados de 2019 da ADASA, a presença de somente quatro outorgas subterrâneas. Por se tratar de uma área com ocupações urbanas que não possuem infraestrutura de abastecimento instalada, a baixa disponibilidade de poços outorgados indica que além dos impactos adversos aos usos permitidos há uso indiscriminado dos recursos hídricos para abastecimento.

A APM Bananal apesar de atualmente estar inserida em área rural conforme as normativas territoriais do PDOT vigente, apresenta um aumento contínuo do processo de urbanização, com uma significativa expansão das áreas urbanas em detrimento das áreas de vegetação, o que aponta para desafios e questões relacionadas ao cumprimento das normativas de proteção e conservação do local. A problemática sobre esta APM se intensifica devido aos trâmites da desafetação da Floresta Nacional – FLONA ²⁷ com parte que intersectava com a APM.

²⁷ Lei nº 14.447, de 9 de setembro de 2022, que altera os limites da floresta nacional de Brasília.

Atualmente a FLONA 2 foi desconstituída para fins de regularização fundiária da ocupação “26 de setembro”, responsável pelo crescimento irregular e acelerado de áreas urbanizadas sobre a APM.

2.3. Área de Proteção de Manancial – APM Barrocão

A APM Barrocão, com área e perímetros iguais a 2.924,5 ha e 24,36 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio Descoberto, na Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto, na Unidade Hidrográfica - UH 33 Rio Descoberto. Sua área está à montante do Rio Descoberto, que deságua na barragem do Descoberto, principal reservatório do Distrito Federal, responsável por abastecer cerca de 64% da população do DF (ANA, 2023). Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Brazlândia, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

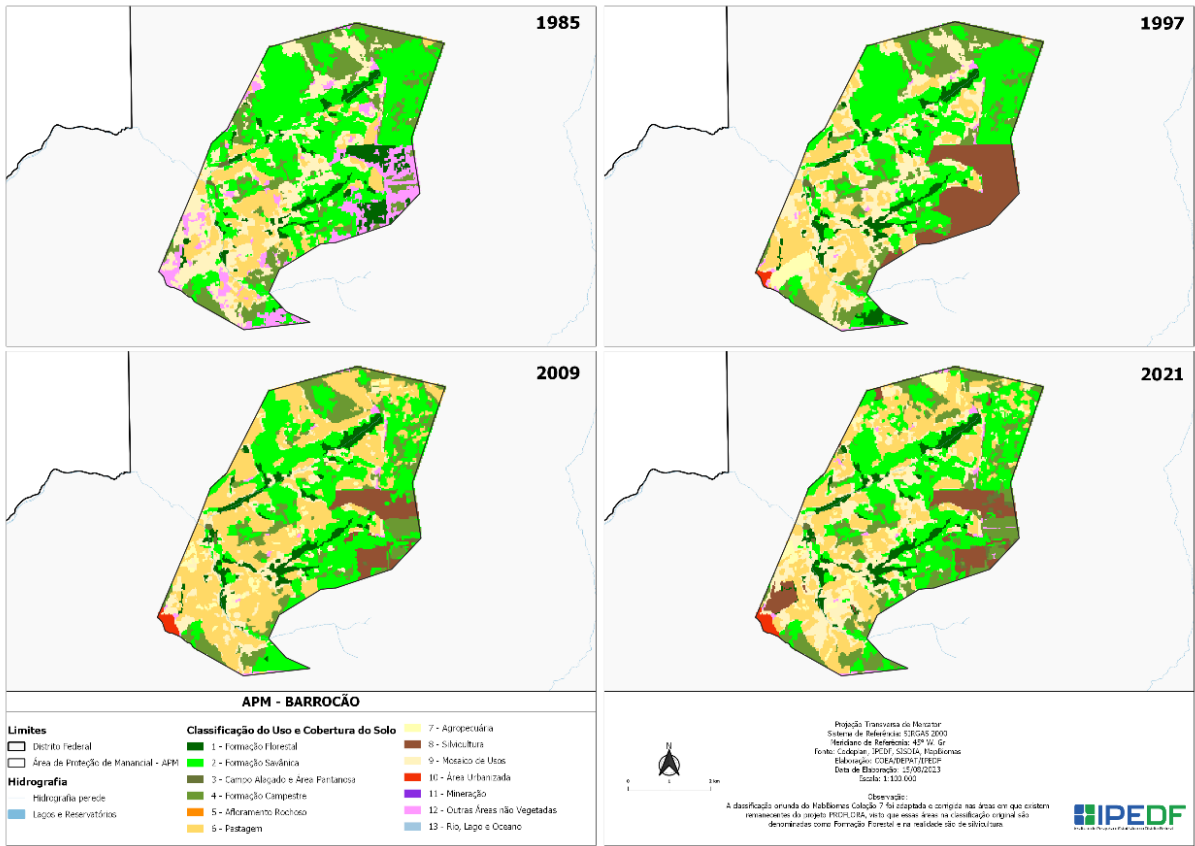


Figura 6 Série temporal APM Barrocão. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985, antecedentes à instituição, mostram que a região onde se insere a APM Barrocão possuía 57,90% de sua área coberta por usos naturais - Formação Florestal (6,34%), Formação Savânica (37,22%), Formação Campestre (14,07%), Campo Alagado e Área Pantanosa (0,26%) - e 42,10% por usos antrópicos.

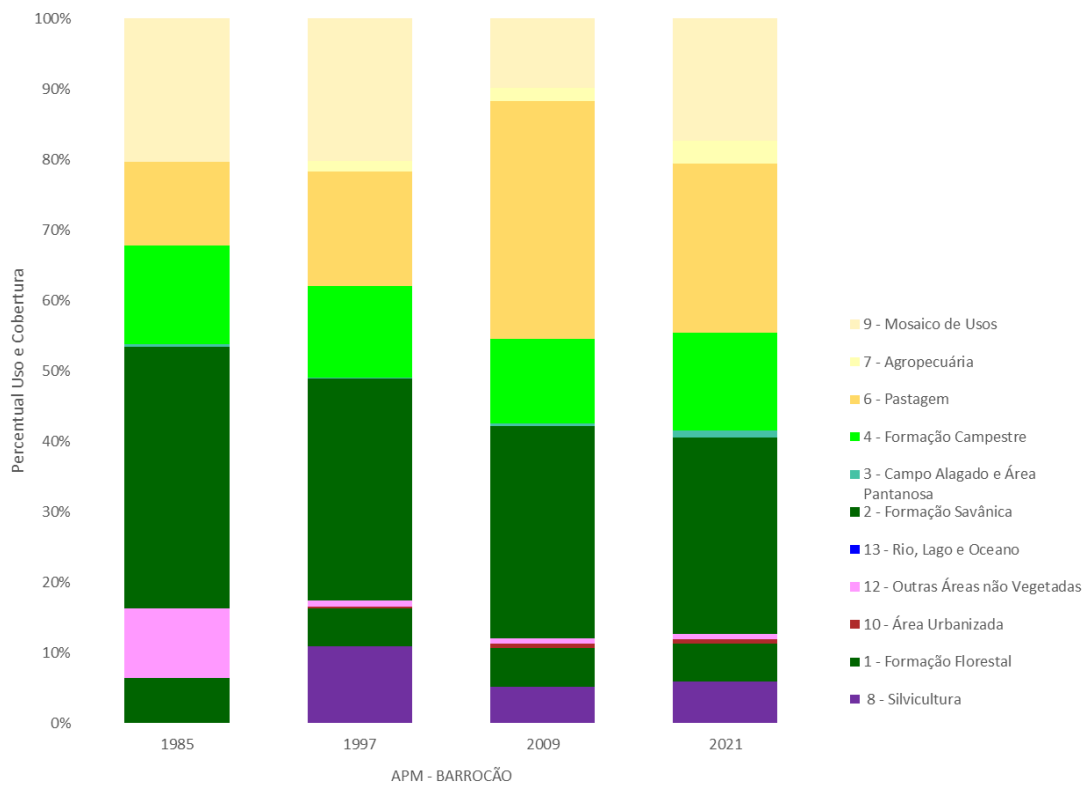


Gráfico 5 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Barroço. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

À época da constituição das APM, em 1997, se verifica um aumento em relação a cobertura de Silvicultura, cerca de 10,91%. Em 2009, houve crescimento das áreas de pastagem na APM Barroço, com incremento de 17,47% em relação ao ano anterior. Essa transição pode ser observada por meio do Diagrama de Sankey (Gráfico 8)

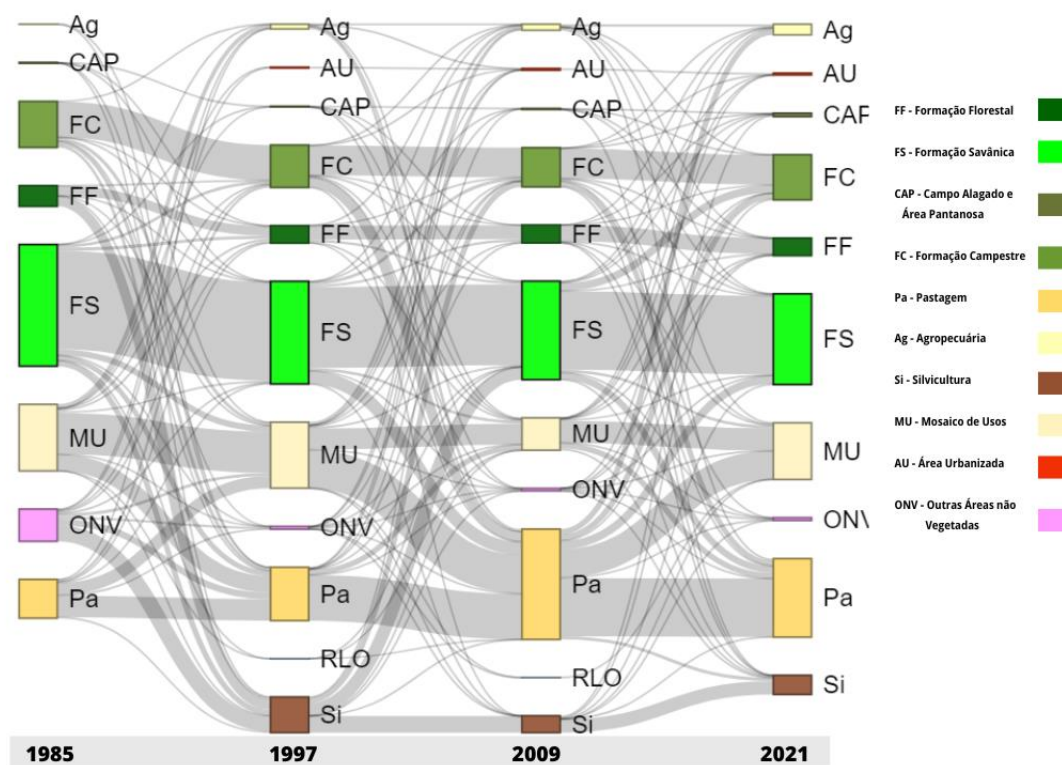


Gráfico 6 Diagrama de Sankey APM Barroco. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No ano de 2021, 51.96% das classes de uso são antrópicas, sendo 17,35% com cobertura do tipo Mosaico de Usos. Ao avaliar a base de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI), foi constatada a existência de 10 imóveis cadastrados na APM, quando somados representam uma área de 142,10 hectares.

Contígua a APM, ocupando 0,57% da área, está a ARIS Expansão Vila São José, que foi incluída nas estratégias de Regularização Fundiária por meio da Lei Complementar nº 951/2019⁸. Diante dessa contiguidade, é interessante o monitoramento quanto a alteração de uso do solo na área, especialmente considerando o histórico de ocupações em outras áreas de proteção e a possibilidade de ajustes nas poligonais das ARIS, pois a Lei Complementar nº 986, que aborda a Regularização Fundiária Urbana (Reurb) no âmbito do Distrito Federal, permite o aumento de até 20% em relação à poligonal original das ARIS.

No que concerne às unidades de conservação definidas no Sistema Distrital de Unidades de Conservação (SDUC), a APM Barroco se sobrepõe cerca de 18,57% a Floresta Nacional de Brasília - FLONA 4. Além dos dados fundiários, foi verificado, a partir de dados de 2019 da ADASA, a presença de outorgas subterrâneas e superficial, 39 e 132 respectivamente.

⁸ A referida Lei Complementar Alterou o art. 135 e anexos da Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT de modo a incluir as seguintes Áreas de Regularização de Interesse Social - ARIS:I - ARIS Vila Operária do Torto (ARIS em Setor Habitacional);II - Expansão da ARIS Mestre DArmas II (ARIS em Setor Habitacional);III - ARIS Vila Roriz (ARIS fora de Setor Habitacional);IV - ARIS QR 611 (ARIS fora de Setor Habitacional);V - ARIS Vargem Bonita (ARIS fora de Setor Habitacional);VI - ARIS Buritizinho (ARIS fora de Setor Habitacional).

2.4. Área de Proteção de Manancial – APM Brejinho

A APM Brejinho, com área e perímetros iguais a 983,1 ha e 16,73 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 4 Alto Rio São Bartolomeu. A inserção administrativa da APM está localizada na Região de Planaltina, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

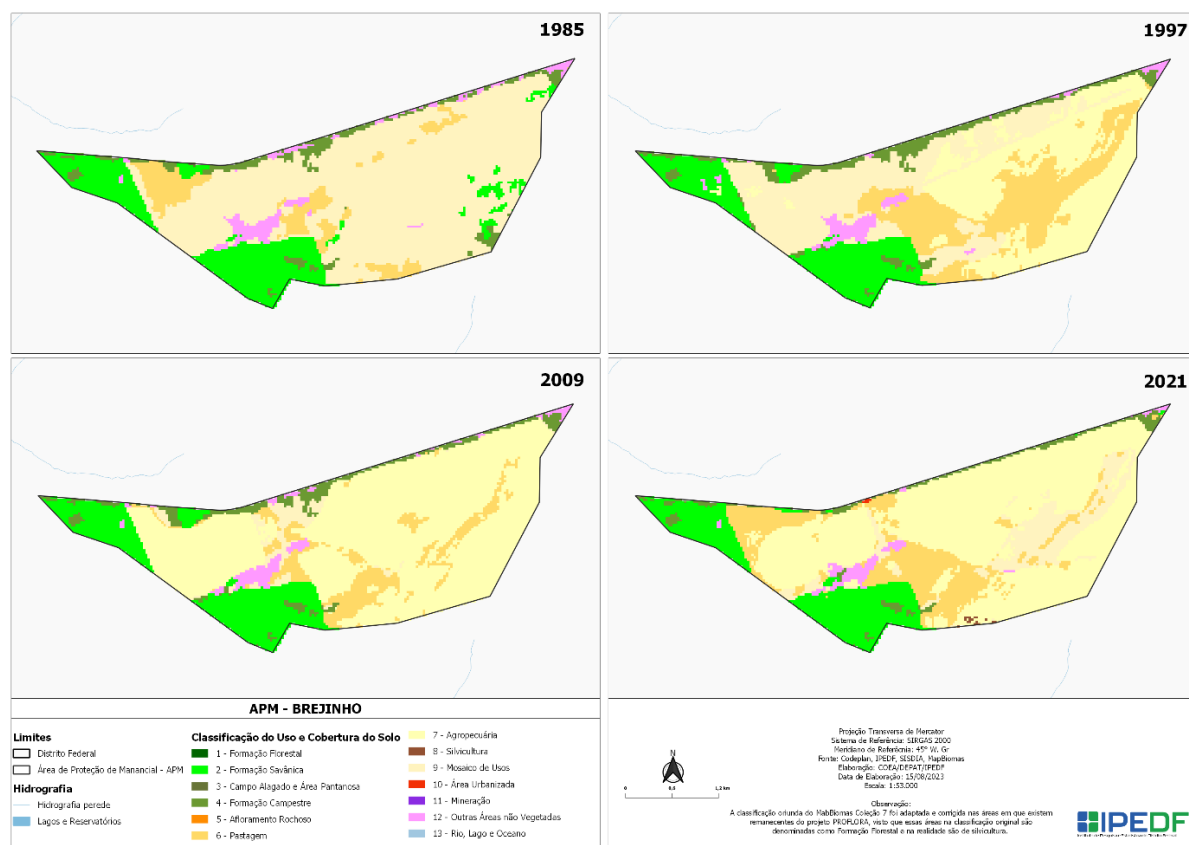


Figura 7 Série temporal APM Brejinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985, antecedentes à instituição, mostram que a região onde se insere a APM Brejinho possuía 21,83% de sua área coberta por usos naturais - Formação Savânica (16,66%), Formação Campestre (5,14%) Campo Alagado e Área Pantanosa (0,03%) - e 78,17% por usos antrópicos - Mosaico de Usos (66,38%), Pastagem (8,26%) e outras áreas não vegetadas (3,53%).

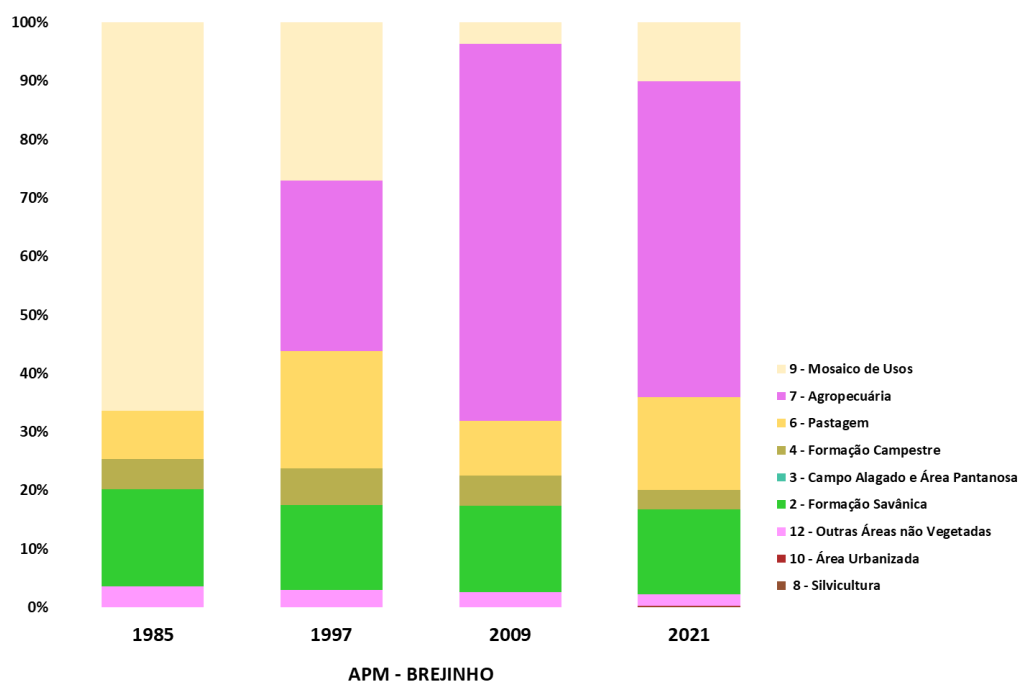


Gráfico 7 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Brejinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 1997, as atividades agrícolas tiveram um incremento de 29,14 em relação a 1985, e a pastagem de 11,79%. Com o aumento destes usos antrópicos, verifica-se a redução do Mosaico de Usos (-39,37%). Em 2009, essas transições ficam mais evidentes, com a redução de -23,39% do Mosaico de Usos e o aumento em 35,31% das áreas agrícolas, como demonstrado nas transições do Diagrama de Sankey (Gráfico 26).

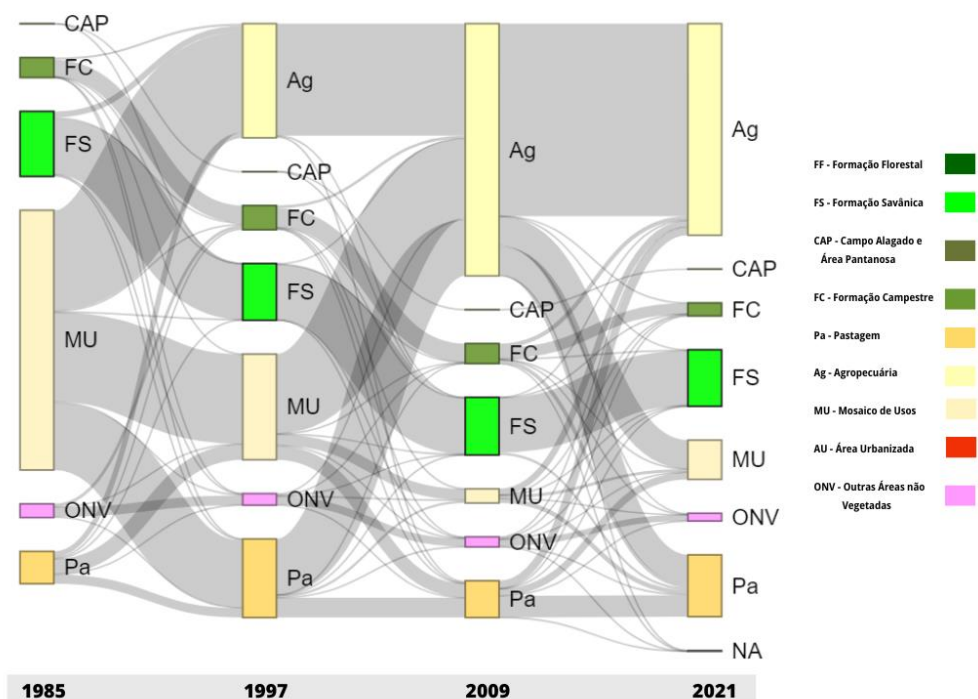


Gráfico 8 Diagrama de Sankey APM Brejinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Ainda em 2009, houve um aumento significativo no crescimento das áreas agrícolas na APM Brejinho, com um aumento de 64,45% em relação ao ano anterior. Essa mudança no uso do solo resultou na redução em quatro classes: Mosaicos de Uso e Pastagem. No ano de 2021, embora tenha havido uma diminuição de cerca de 10% nas áreas agrícolas, ocorreu um aumento em usos antrópicos, notadamente no Mosaico de Usos (6,4%), Pastagem (6%) e até mesmo uma pequena parcela de Área Urbanizada (0,06%).

Ao avaliar a base de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI) na área, foi constatada a existência de quatro imóveis cadastrados na APM, quando somados representam uma área de 14,64 ha. Em relação ao Sistema Distrital de Unidades de Conservação, a APM apresenta uma sobreposição com outras áreas de conservação: o Parque Distrital do Retirinhos (5,18%) e a Estação Ecológica de Águas Emendadas (0,03%).

2.5. Área de Proteção de Manancial – APM Cabeça de Veado

A APM Cabeça de Veado, com área e perímetros iguais a 355,15 ha e 18,15 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Lago Paranoá, na Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, na Unidade Hidrográfica - UH 3 Lago Paranoá. Sua área está à montante e contribui para o curso de drenagem Ribeirão Cabeça de Veado, que deságua no Lago Paranoá. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região Administrativa do Jardim Botânico, e sua área é dividida em duas macrozonas: Macrozona de Proteção Integral e Zona Urbana de Uso Controlado I.

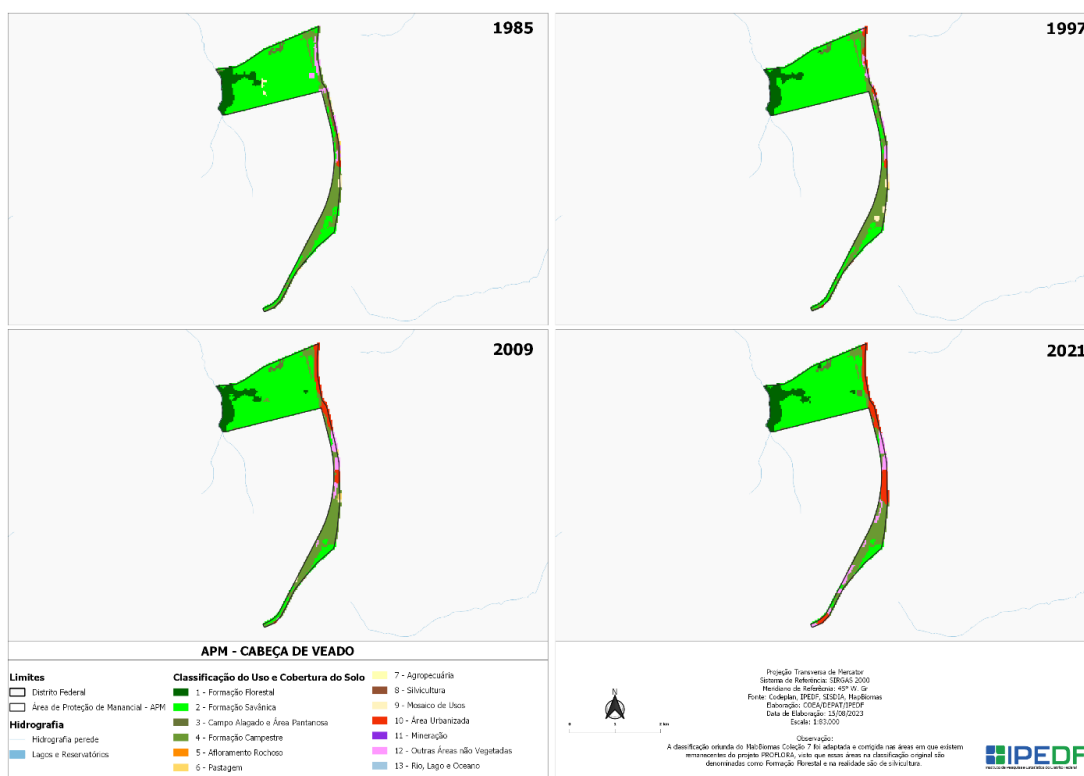


Figura 8 Série temporal APM Cabeça de Veado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985, antecedentes à instituição da APM, mostram que a região onde se insere a APM Cabeça de Veado possuía 95% de sua área coberta por usos naturais - Formação Florestal (9,41%), Formação Savânica (65,66%), Formação Campestre (18,10%) Campo Alagado e Área Pantanosa (1,19%) - e 5% por usos antrópicos - Área Urbanizada (0,25%), outras áreas não vegetadas (2,25%), Pastagem (0,04%). À época da constituição das APM, em 1997, se verifica a remoção total da cobertura de Silvicultura, o que favoreceu o aumento das formações Savânicas (64,72%) e Campestre (19,19%).

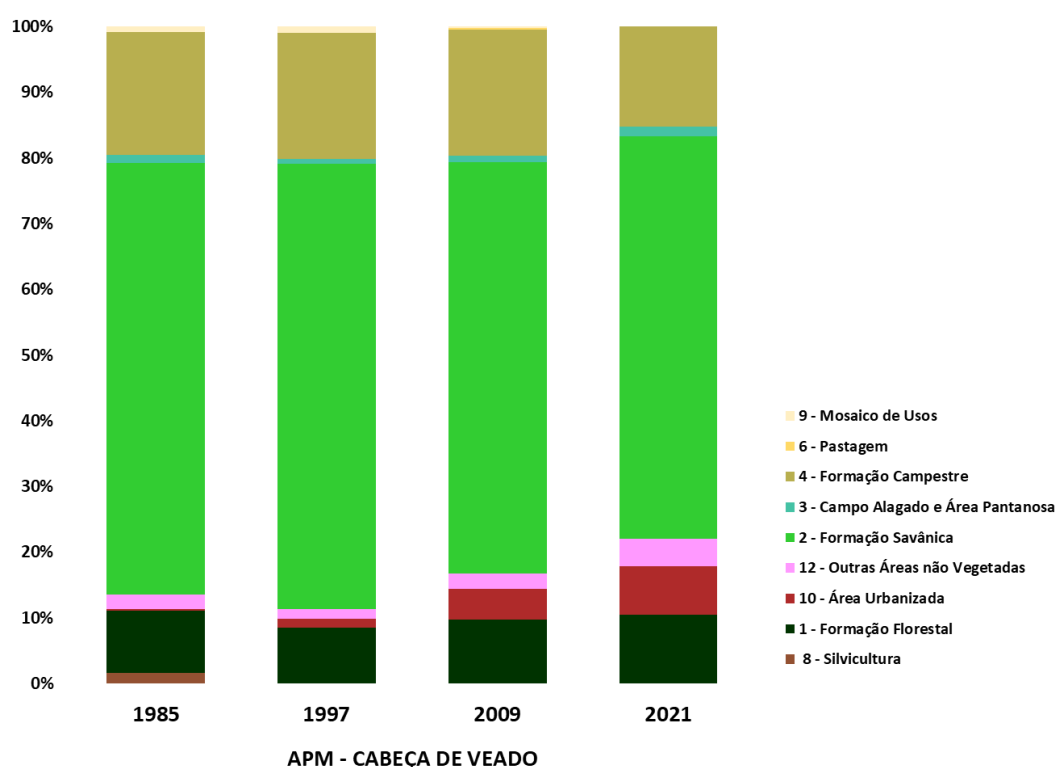


Gráfico 9 Percentuais de cobertura da terra na série histórica da APM Cabeça de Veado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Entre 1985 e 1997, na região da APM já estava implantada a Escola de Administração Fazendária - ESAF, no entanto, ainda na década de 90, ocupações comerciais se desenvolviam na área, o que corresponde ao incremento de Área Urbanizada (1,15%).

Em 2009, houve o aumento da área urbanizada (4,62%), com incremento de 2,75% no ano de 2021 (7,37%). Em relação as formações naturais, entre os anos de 2009 e 2021, as áreas se mantiveram com baixos percentuais de variabilidade, cerca de 1% a 2%. Por intermédio do Diagrama de Sankey (Gráfico 20) pode ser verificada a baixa variabilidade das Formações Naturais.

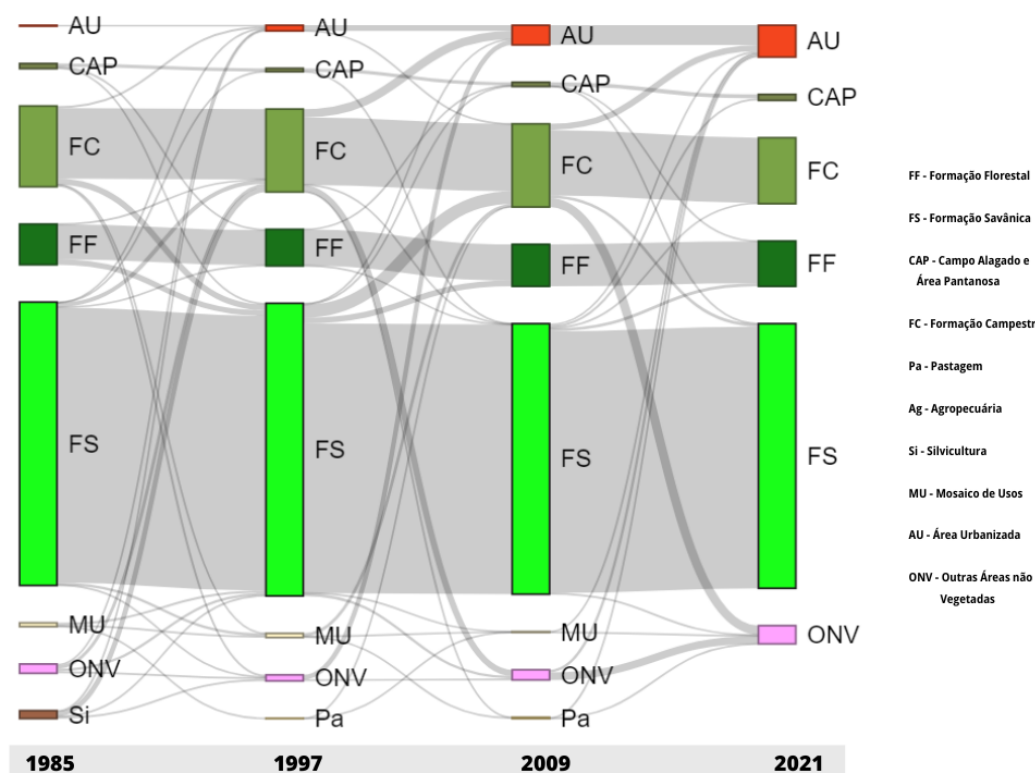


Gráfico 10 Diagrama de Sankey APM Cabeça de Veado. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Assim como na APM Ribeirão Gama, a APM Cabeça de Veado também apresenta sobreposições significativas, com a Estação Ecológica Jardim Botânico de Brasília (EEJBB), ambiente que abriga uma rica diversidade de espécies vegetais e animais ameaçados de extinção. Além dessa sobreposição, a APM compartilha cerca de 84% de sua área com a Área de Proteção Ambiental (APA) das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veado, enquanto 15,52% de sua extensão está inserida na área da APA da Bacia do Rio Bartolomeu.

2.6. Área de Proteção de Manancial – APM Cachoeirinha

A APM Cachoeirinha com área de 919,45 hectares e perímetro de 12,2 km, situada na Região Hidrográfica do Paraná, Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, Unidade Hidrográfica Lago Paranoá - UH-9. Quanto à sua localização administrativa, a APM está inserida nas RA Paranoá: 45.17% e Itapoã: 54.83%. Em termos de Zoneamento, a APM está tanto na Zona Urbana de Uso Controlado quanto na Zona Rural de Uso Controlado. Entre as exceções trazidas pelo PDOT de 2009 está a ocupação de áreas na APM Cachoeirinha pela ARINE La Font (3,85%, ARIS Itapoã (24,67%) e ARINE Itapoã (15,38%).

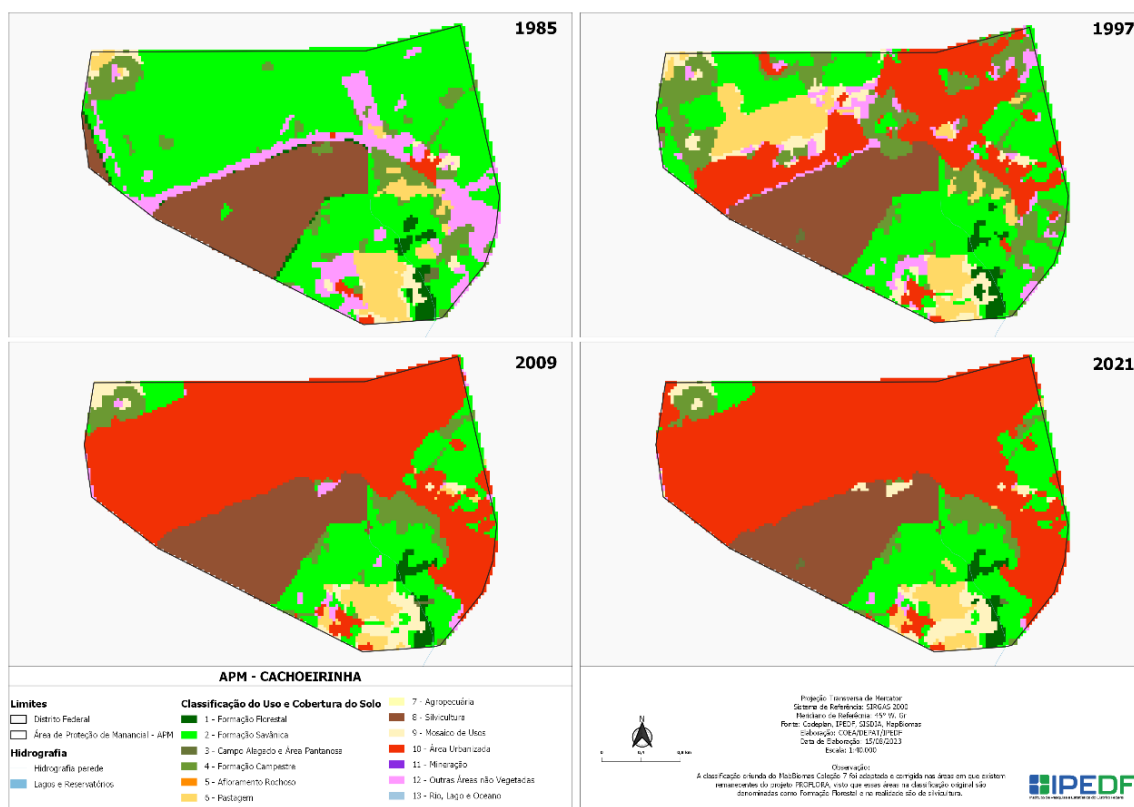


Figura 9 Série temporal APM Cachoeirinha. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Em 1985, a APM Cachoeirinha compreendia aproximadamente 63,34% da área com coberturas naturais, distribuídas da seguinte maneira: Formação Savânica (53,92%), Formação Campestre (7,11%), Formação Florestal (2,13%) e Campo alagado e área pantanosa (0,18%). Além disso, abrangia 17,28% de Cobertura com Silvicultura, 11,44% Outras áreas não vegetadas e somente 0,96% de Área Urbanizada.

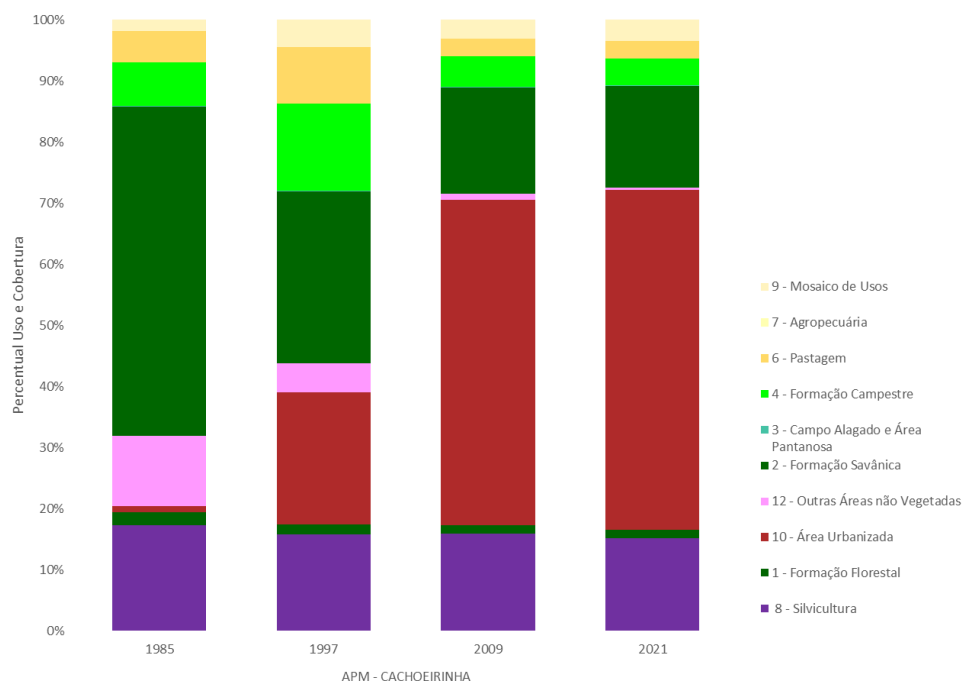


Gráfico 11 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Cachoerinha.
Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Nos anos subsequentes, em 1997, a categoria de uso antrópico Área Urbanizada cresceu em 20,66% em relação a 1985. Por intermédio do diagrama Sankey, é possível observar as modificações na utilização e a extensão da cobertura ao longo das fases temporais que vão de 1985 até 2021. Ao examinar o diagrama, é perceptível a urbanização na área, assim como a permanência das áreas de Silvicultura e a redução das coberturas naturais. Cabe salientar que no final da década de 90 a RA Itapoã passava por pleno crescimento, resultando no aumento dos índices de cobertura urbanizada. Como consequência, em 2021, a Área Urbanizada ocupava cerca de 55,67% do território da região.

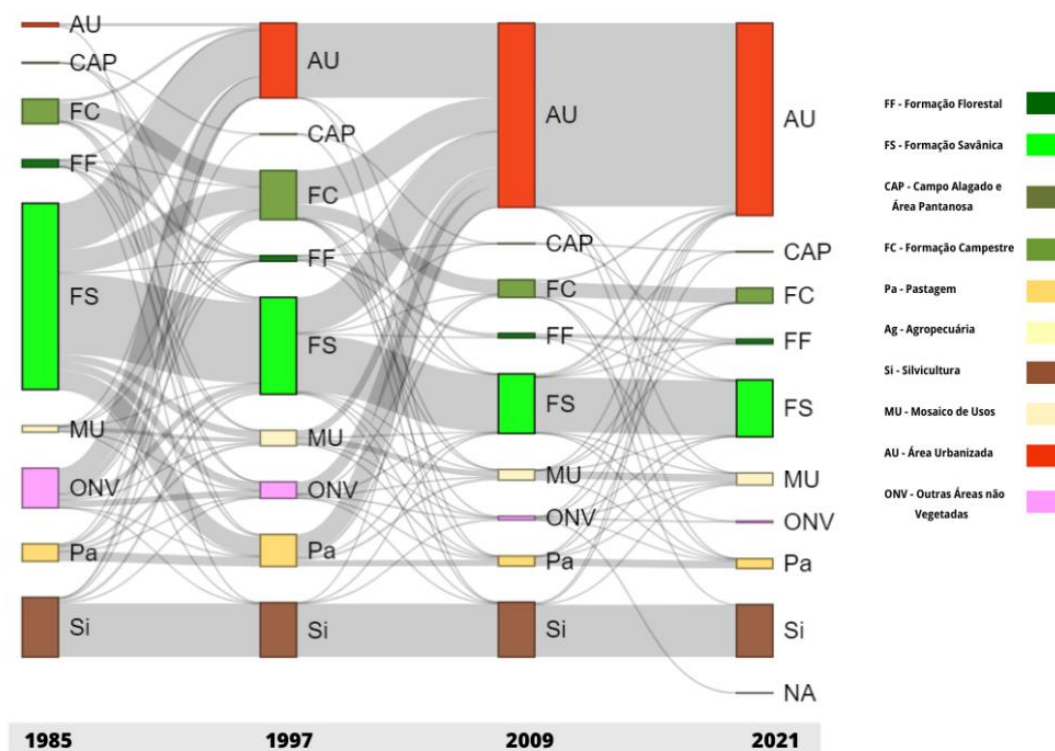


Gráfico 12 Diagrama de Sankey APM Cachoeirinha. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Quanto as incidências de Unidades Distritais de Conservação, a APM sobrepõe-se a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu (98.44%), a UC Cachoeirinha (21.55%)⁹ e também a APA do Lago Paranoá (1.56%).

Entre os dados de cadastramento de imóveis da SEAGRI foram verificados dois imóveis. Em relação ao levantamento de poços outorgados de 2019 da ADASA, foram verificadas cerca de 18 outorgas superficiais e uma subterrânea.

⁹ A UC Cachoeirinha foi definida como Parque Ecológico, contudo foi determinada a recategorização da área. Na região da UC, das espécies de cerrado registradas, 20% são endêmicas. (DISTRITO FEDERAL, 2019)

2.7. Área de Proteção de Manancial – APM Capão da Onça

A APM Capão da Onça, com área e perímetros iguais a 821,9 ha e 12,28 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio Descoberto, na Bacia Hidrográfica do Rio Descoberto, na Unidade Hidrográfica - UH 33 Rio Descoberto. A APM está localizada na Região de Brazlândia, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

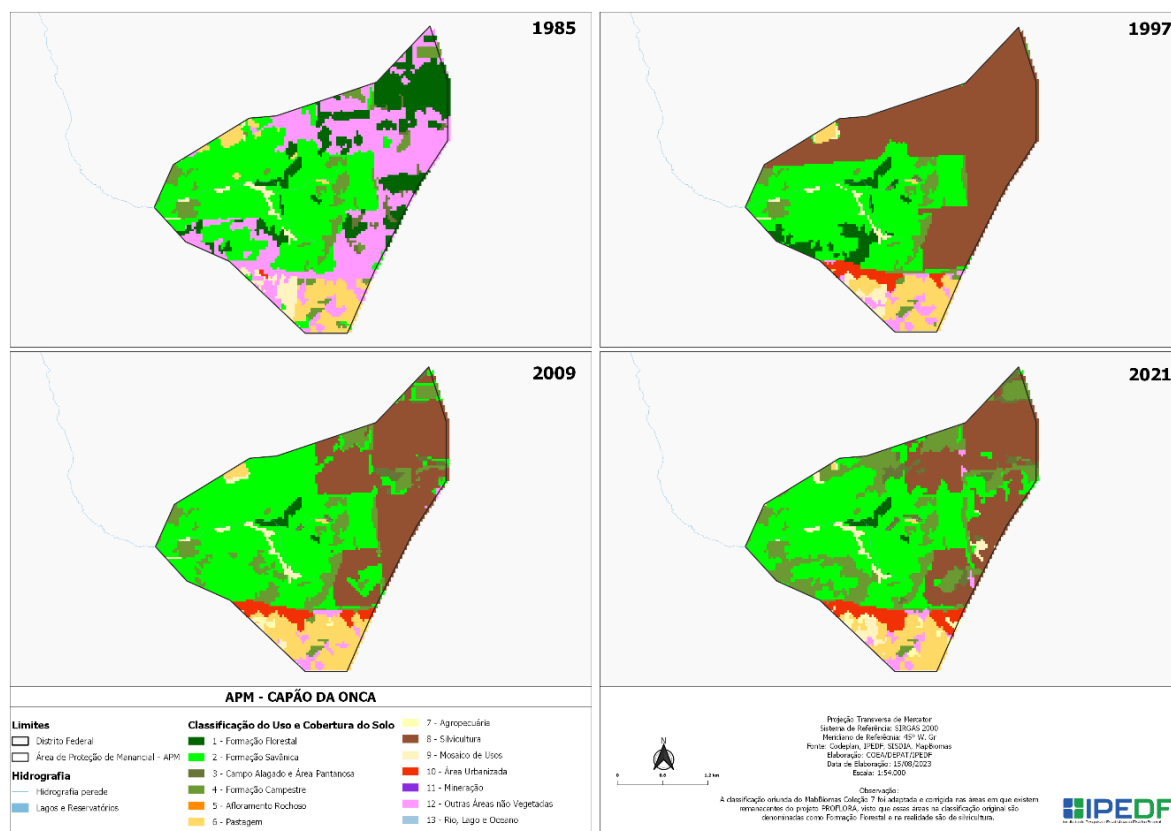


Figura 10 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Capão da Onça. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

A região onde se insere a APM Capão da Onça, em 1985, possuía 61,08% de sua área coberta por usos naturais - Formação Florestal (15,99%), Formação Savânica (37,80%), Formação Campestre (6,17%) Campo Alagado e Área Pantanosa (1,12%) - e 38,92% por usos antrópicos - Área Urbanizada (0,09%), outras áreas não vegetadas (29,93%), Pastagem (5,92%) e Mosaico de Usos (2,99%).

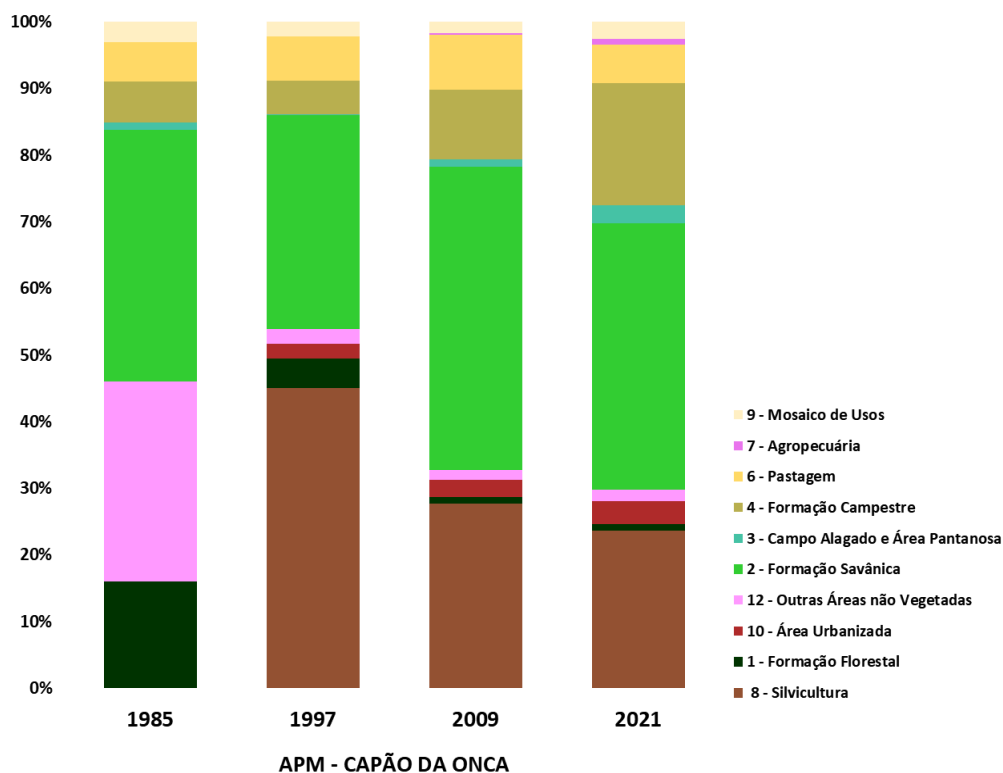


Gráfico 13 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Capão da Onça. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Entre 1985 e 1997, se verifica que a cobertura Silvicultura foi a que mais cresceu em relação as demais classes, cerca de 45%. Em 2009, houve um crescimento nas formações campestres e savânicas, com um aumento de 18,9% em relação ao ano anterior, derivado da redução da Silvicultura (-17,36% em relação a 1997), apresentando indícios de recuperação na área.

Ao avaliar os dados de 2021, nota-se a manutenção do retrato de 2009, em que a tendência da recuperação vegetal se manteve com incremento nas classes de Formação Campestre (de 18,36%).

No que tange o uso e cobertura da área da APM, no ano de 2021, 62,12% é natural, o que indica um uso favorável das normativas estabelecidas para a área. É importante destacar que houve um crescimento da área urbanizada, comparando 1985 e 2021, incremento de 3,29%, que pode ser visualizado na transição do diagrama a seguir (Gráfico 10)

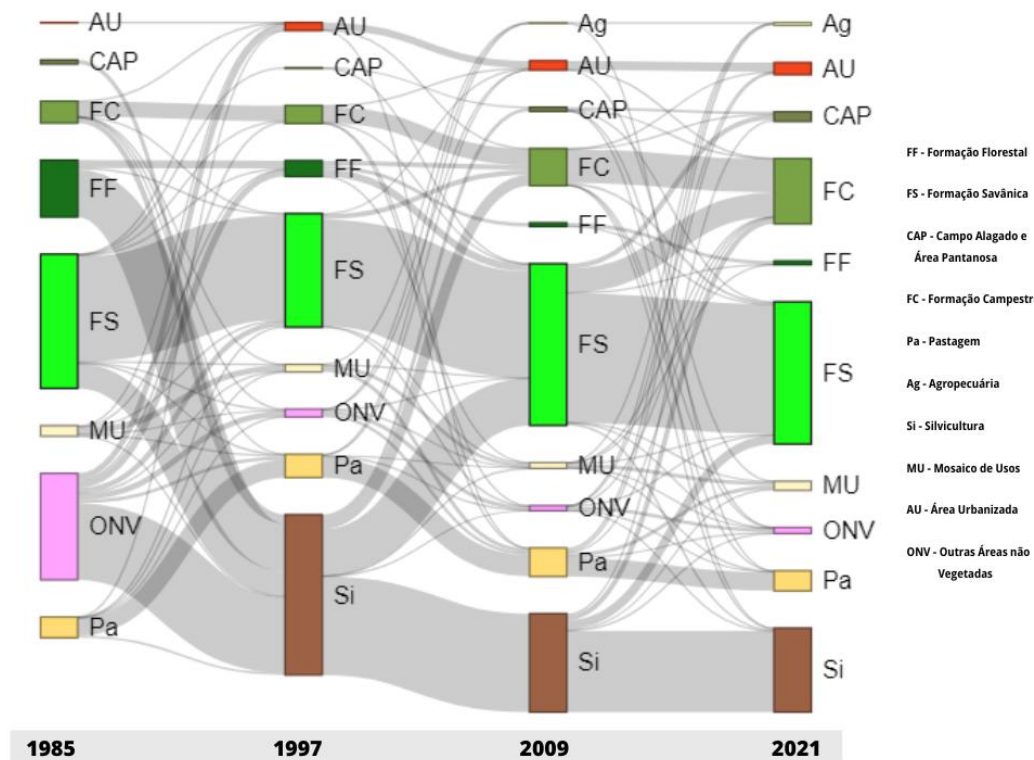


Gráfico 14 Diagrama de Sankey APM Capão da Onça. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em levantamento realizado pela Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal) na APM Capão da Onça foram contabilizadas na porção sul 128 ocupações sobre a área, com pico maior no ano de 2019 a 2020 e com áreas menores que 50 m² (DISTRITO FEDERAL, 2023).

Ao avaliar a base de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI) na área, não foi constatada a existência de imóveis cadastrados na APM. Além dos dados fundiários, foi verificado, a partir de dados de 2019 da ADASA, a presença de somente quatro outorgas subterrâneas e uma superficial.

Apesar de boa parte da APM apresentar indícios de recuperação vegetal, a porção sul da área manifesta um princípio de parcelamento, de modo que essas ocupações urbanas que não possuem infraestrutura de abastecimento instalada, a baixa disponibilidade de poços outorgados indica que além dos impactos adversos aos usos permitidos há uso indiscriminado dos recursos hídricos para abastecimento.

2.8. Área de Proteção de Manancial – APM Corquinho

A APM Corguinho, com área e perímetros iguais a 1132,4 ha e 13,48 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Bacia Alto Rio São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 04 Alto São Bartolomeu. Sua área contribui na drenagem do Córrego Corguinho, que deságua na Ribeirão Mestre D'armas. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Planaltina na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

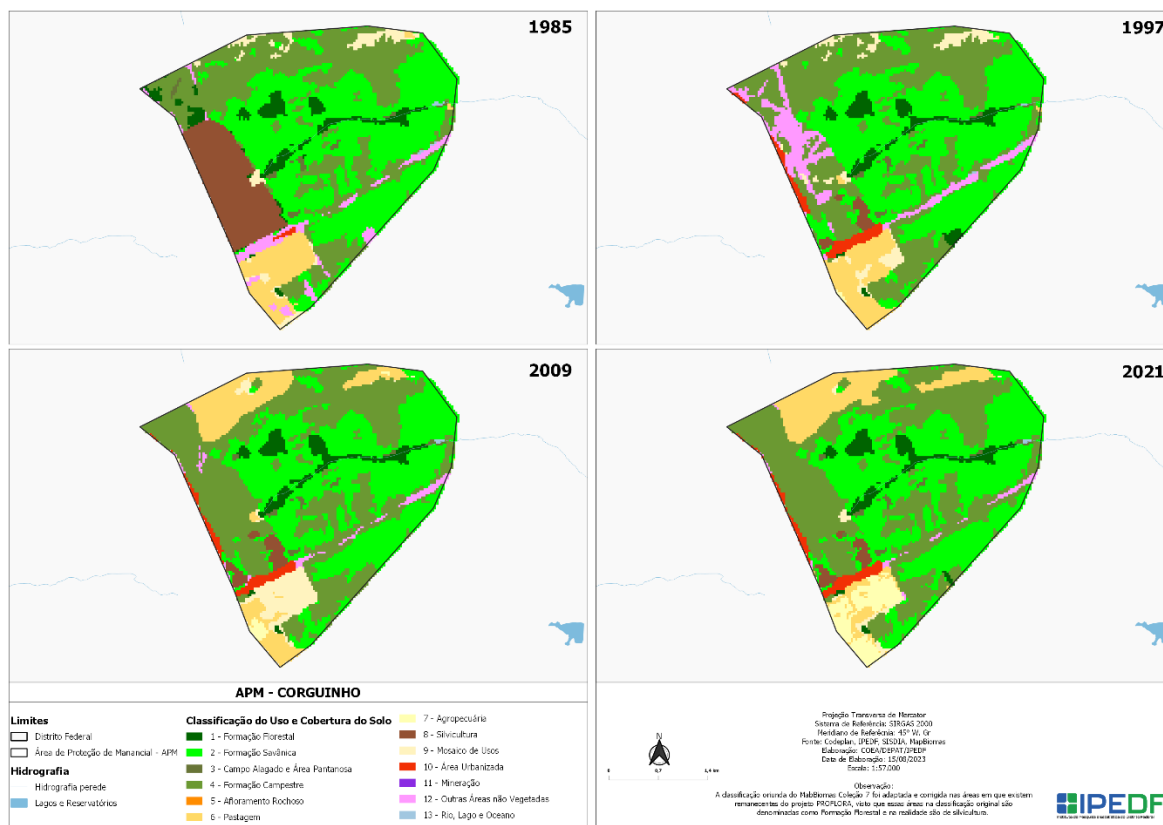


Figura 11 Série temporal APM Corquinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985, mostram que a região possuía 76,45% de sua área coberta por usos naturais - Formação Florestal (4,60%), Formação Savânica (41,76%), Formação Campestre (29,26%) Campo Alagado e Área Pantanosa (0,71%) - e 23,55% por usos antrópicos - Área Urbanizada (0,18%), outras áreas não vegetadas (3,21%), Pastagem (5,90%) e Silvicultura (11,56%). À época da constituição das APM, em 1997, se verifica uma diminuição em relação a cobertura de Silvicultura, cerca de -10%, mas um aumento nas áreas de formação campestre (6,19%).

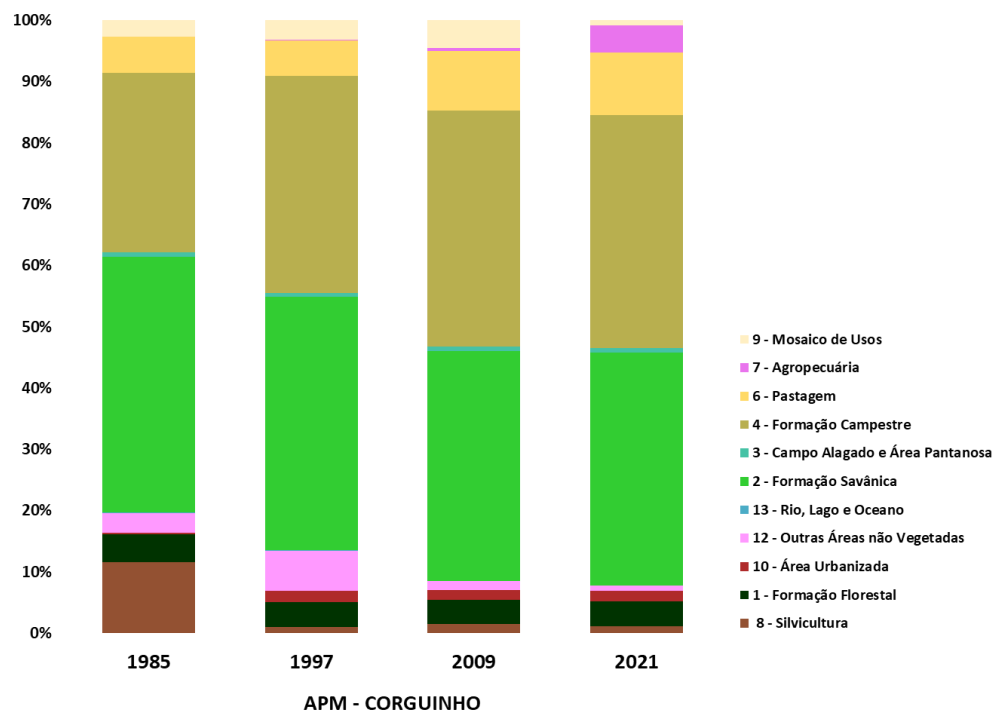


Gráfico 15 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Corguinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 2009, houve o aumento no crescimento das áreas de formação campestre (38,61%), sobretudo devido a redução da cobertura de outras áreas não vegetadas (Gráfico 30). Em 2021, observa-se a permanência do cenário identificado em 2009, no qual houve poucas alterações na cobertura já identificada. No entanto, é importante ressaltar que ocorreram pequenos aumentos na Formação Savânica (38,05%), na área de Pastagem (10,24%) e na atividade agrícola (4,37%).

A partir da leitura do Diagrama de Sankey (Gráfico 30), verifica-se que o aumento das áreas de pastagem, em 2009, ocorreu em detrimento das Formações Campestres e o incremento no ano de 2021 na cobertura Agrícola do Mosaico de Usos.

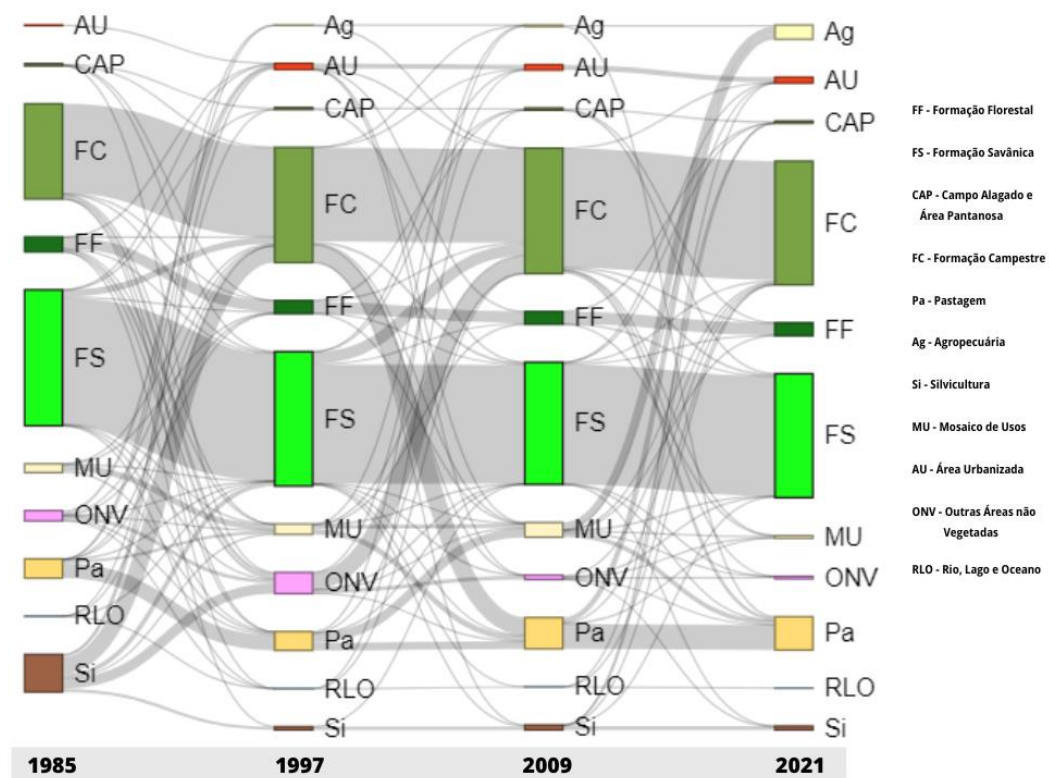


Gráfico 16 Diagrama de Sankey APM Corguinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Ao avaliar a base de dados de 2019 da ADASA, a presença de duas outorgas, uma subterrânea e outra superficial.

2.9. Área de Proteção de Manancial - APM Contagem

A APM da Contagem (Figura 31) abrange uma extensão de 39,83 hectares e possui um perímetro de 9,6 km. Esta APM está localizada na Região Hidrográfica do Paraná, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, mais especificamente na Unidade Hidrográfica - UH 16 do Ribeirão do Torto (Distrito Federal, 2017). No que diz respeito à sua delimitação administrativa, a APM do Torto abrange predominantemente a Região Administrativa de Sobradinho II (82,52%), com área na RA Plano Piloto (17,48%). Em termos de Zoneamento, seus limites foram designados como Zona Rural de Uso Controlado.

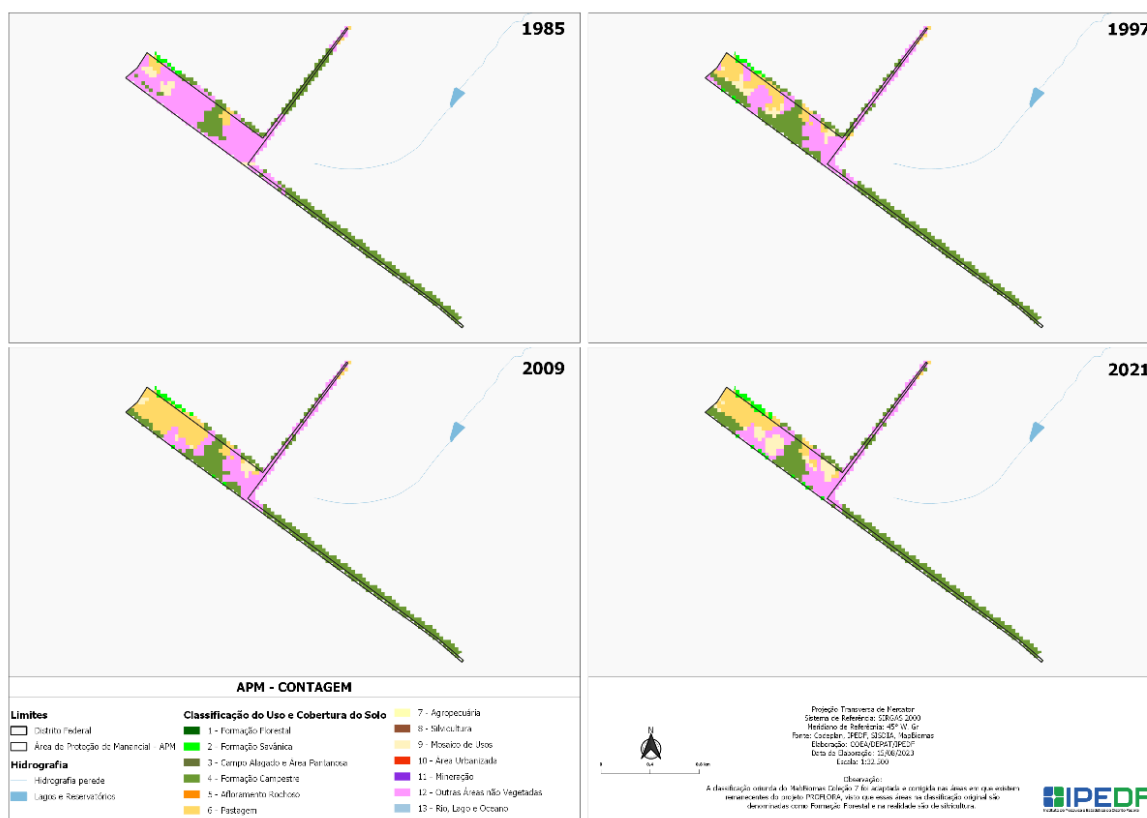


Figura 12 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Contagem. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Assim como na APM do Torto, contígua a APM Contagem, dados de 1985 indicam que a APM era predominantemente caracterizada por usos antropizados (73,56%). A maior parte dessa cobertura correspondia a Outras Áreas não vegetadas (64,24%). No que diz respeito às formações naturais – Campestre e Savânica - a APM totalizava 26,44%, sendo a Formação Campestre a cobertura mais proeminente (26,32%).

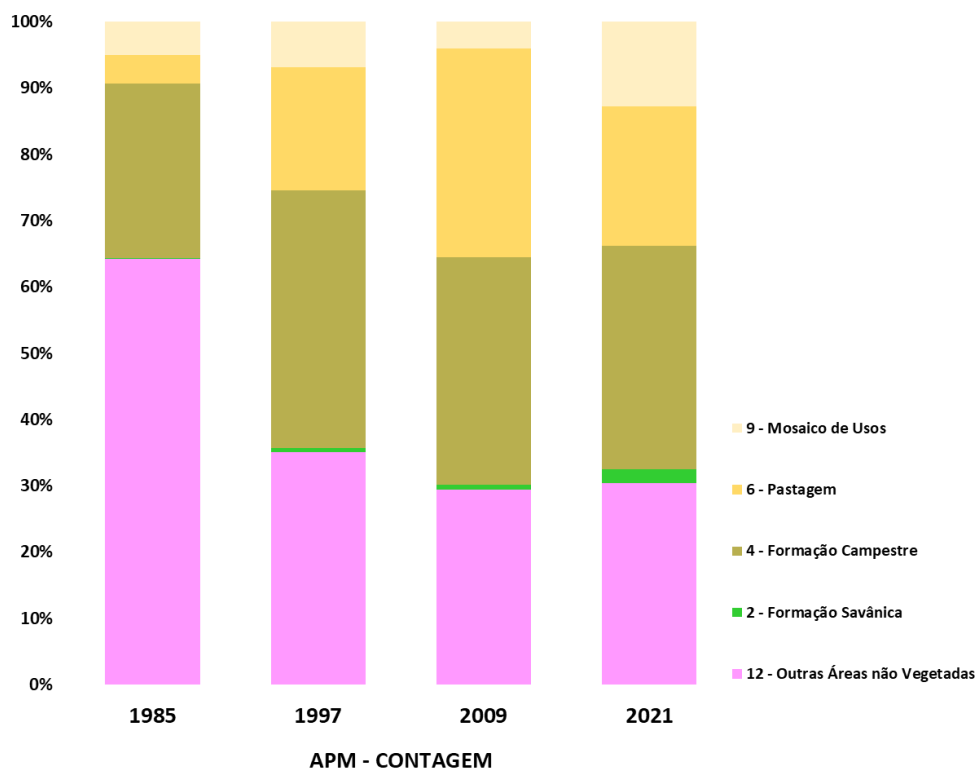


Gráfico 17 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Contagem. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 1997, a categoria de outras áreas não vegetadas reduziu em 29,18% em comparação a 1985 e a Pastagem obteve incremento de 14,24%. Com relação as Formações naturais – Campestre e Savânica - houve o incremento de 12,57% na Formação Campestre e 0,52% na Savânica, entre 1985 e 1997.

Assim como mostra o Diagrama de Sankey (Gráfico 41), entre os anos de 2009 e 2021 houve a manutenção das Formações naturais campestres e uma redução das áreas de Pastagem para desenvolvimento de cobertura do tipo Mosaico de Usos e outras áreas não vegetadas.

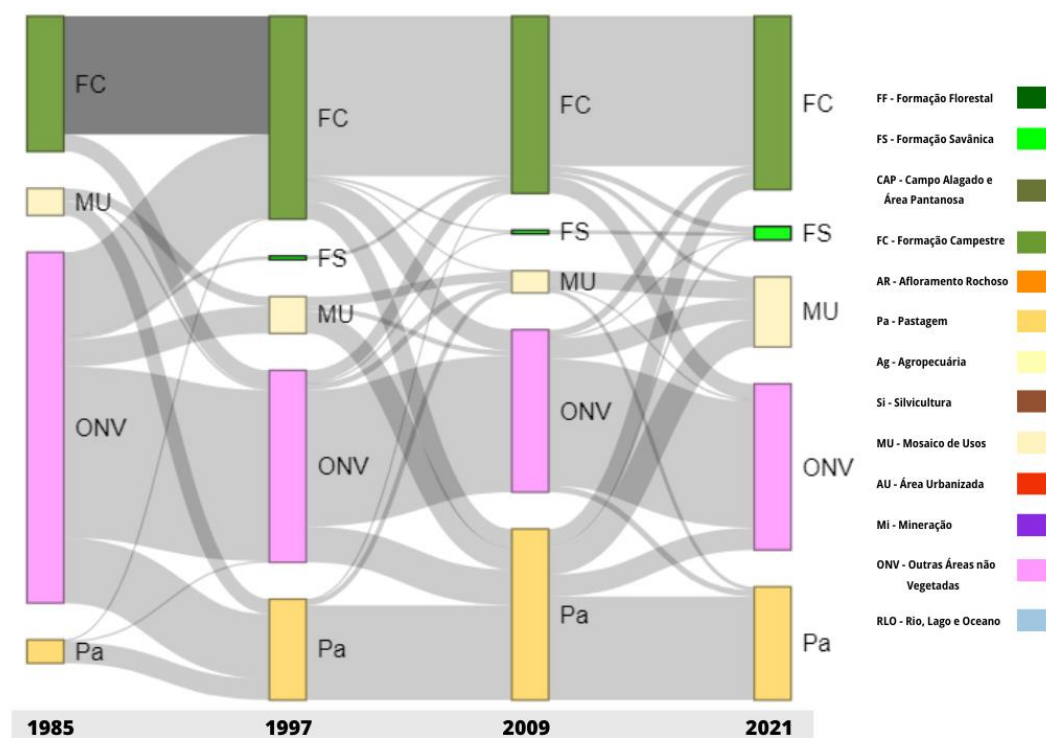


Gráfico 18 Diagrama de Sankey APM Contagem. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

O crescimento das coberturas de Mosaicos de Usos pode indicar o desenvolvimento de atividades agrícolas e estabelecimentos para fins de moradia pois, assim como na APM do Torto, há sobreposição com o Núcleo Rural Lago Oeste. No entanto, a presença de outorgas superficiais sobrepostas à APM contabiliza um total de três, conforme dados da ADASA de 2019.

2.10. Área de Proteção de Manancial – APM Crispim

A APM Crispim, com área e perímetros iguais a 293,33 ha e 6,65 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio Alagado, na Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, na Unidade Hidrográfica - UH 32 Rio Alagado. Sua área está à montante e é drenada pelo córrego Crispim. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região Administrativa do Gama, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

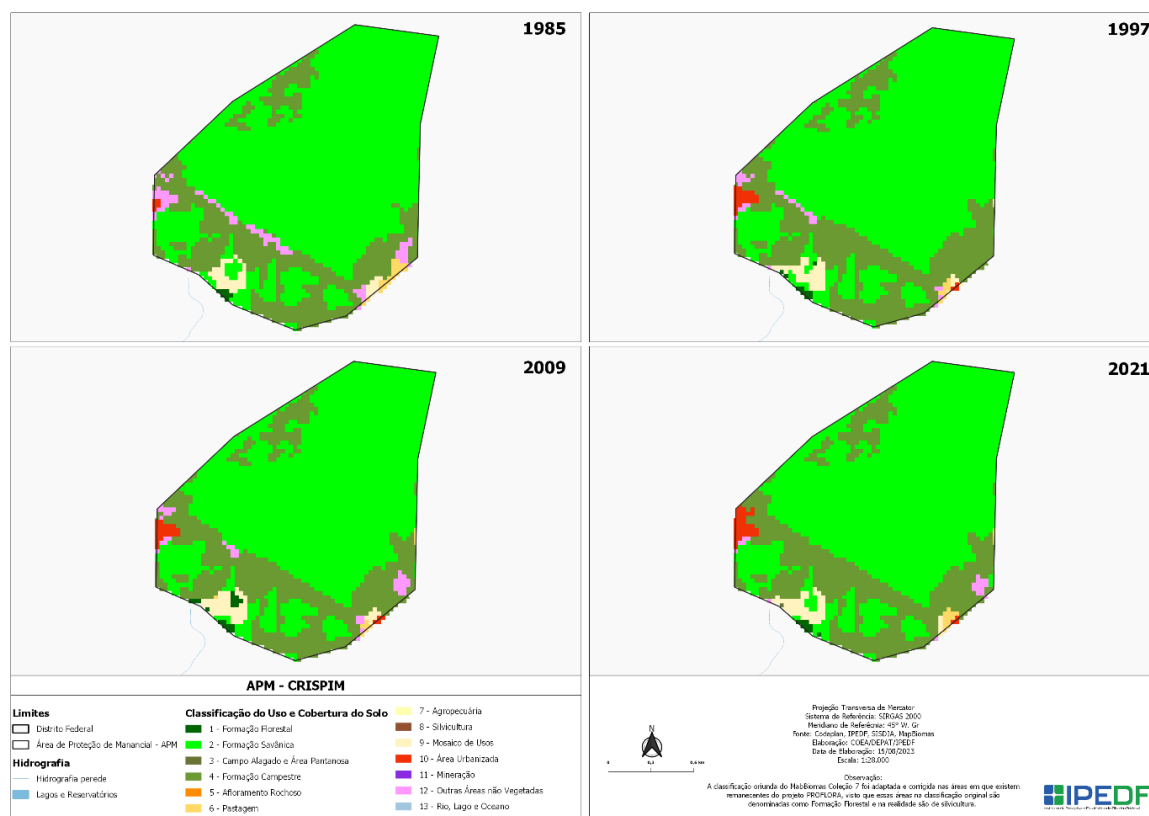


Figura 13 Série temporal APM Crispim. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Os dados relativos a 1985 mostram que a área onde a APM está situada tinha cerca de 95,50% de sua extensão coberta por usos naturais, compreendendo Formação Florestal (0,19%), Formação Savânica (72,95%) e Formação Campestre (22,36%). Os usos antrópicos constituíam cerca de 4,50% da área, incluindo Área Urbanizada (0,12%), outras áreas sem vegetação (2,39%), Pastagem (0,46%) e Mosaico de Usos (1,53%). Esses padrões se mantiveram praticamente inalterados ao longo da série temporal analisada.

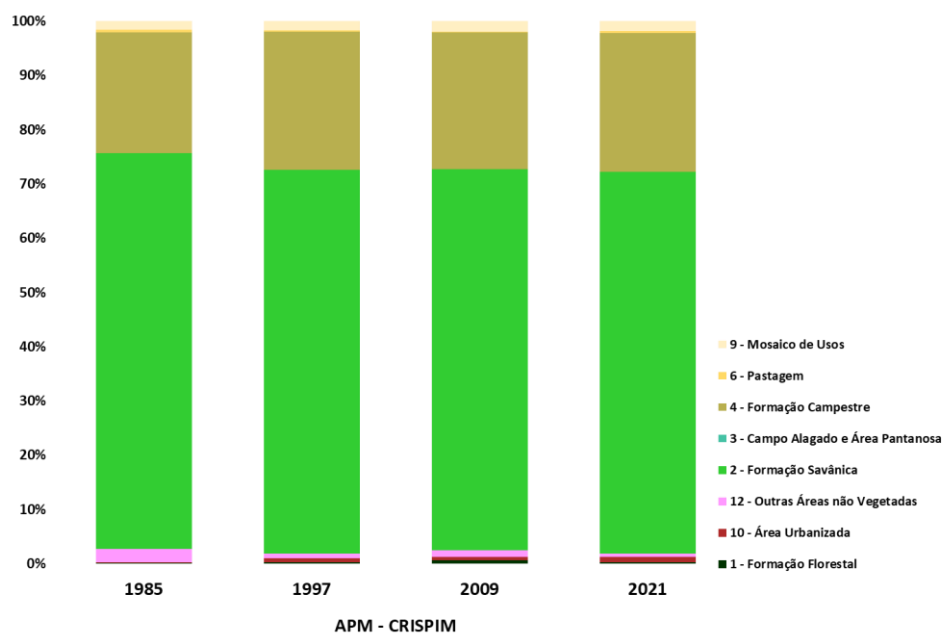


Gráfico 19 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Crispim. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Vale ressaltar que uma parte significativa da APM ocupa uma área estratégica de acesso restrito, pertencente ao Destacamento de Controle do Espaço Aéreo Gama (DTCEA-GA), sob jurisdição da Força Aérea Brasileira (FAB). Além disso, é importante observar que a porção sul da APM apresenta algumas construções, mas durante o período analisado (Gráfico 18), não exibiu um padrão de parcelamento ou adensamento urbano comparável ao identificado em outras APM.

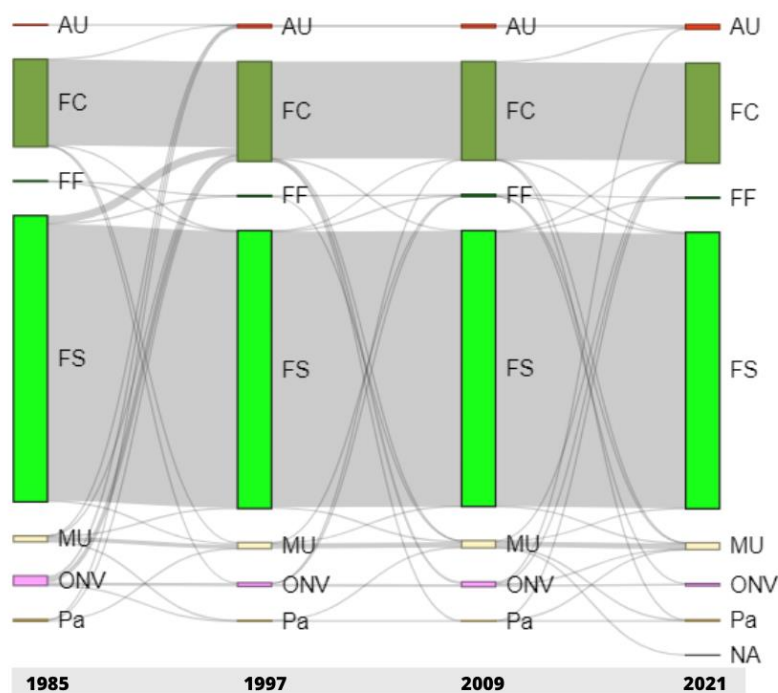


Gráfico 20 Diagrama de Sankey APM Crispim. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Após a análise dos imóveis cadastrados na área pela SEAGRI, foi identificada a existência de nove imóveis cadastrados em APM, cuja soma totaliza uma área de 17,82 hectares. Além dessas informações relativas à propriedade, foi constatada, a partir de dados de 2019 provenientes da ADASA, a presença de somente uma outorga superficial na área.

2.11. Área de Proteção de Manancial – APM Currais

A APM Currais, com área e perímetros iguais a 1500,98 ha e 17,68 km, respectivamente, contígua a APM Pedras, se insere na Região Hidrográfica do Paranoá, na Bacia Hidrográfica do Descoberto, na Unidade Hidrográfica - UH 16 Ribeirão das Pedras. Sua área é drenada pelo Ribeirão das Pedras, que é um braço de contribuição no reservatório do Descoberto. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Ceilândia: 13.23% e Taguatinga: 86.77%, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

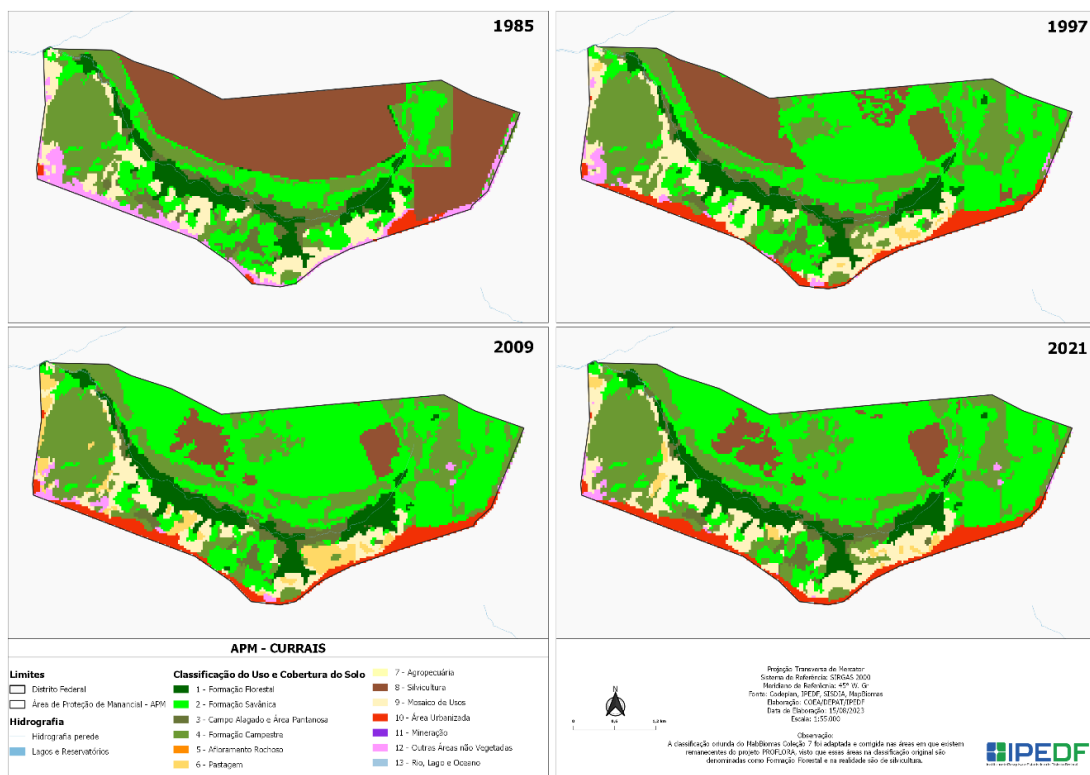


Figura 14 Série temporal APM Currais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985, antecedentes à instituição, mostram que a região possuía a Silvicultura como maior uso antrópico (37,55%) e a Formação Campestre como maior cobertura de uso natural (18,60%). À época da constituição das APM, em 1997, se verifica um aumento em relação a cobertura de Formação Savânica e Campestre, cerca de 17,92 e 5,24%, respectivamente. Em relação aos usos antrópicos, houve a redução da Silvicultura (-24,32%), o que justifica o incremento natural. Em relação a Urbanização, houve um pequeno aumento entre 1985 e 1997, cerca de 3,5%, concentrado na porção sul da APM, próximo à margem da Rodovia 070.

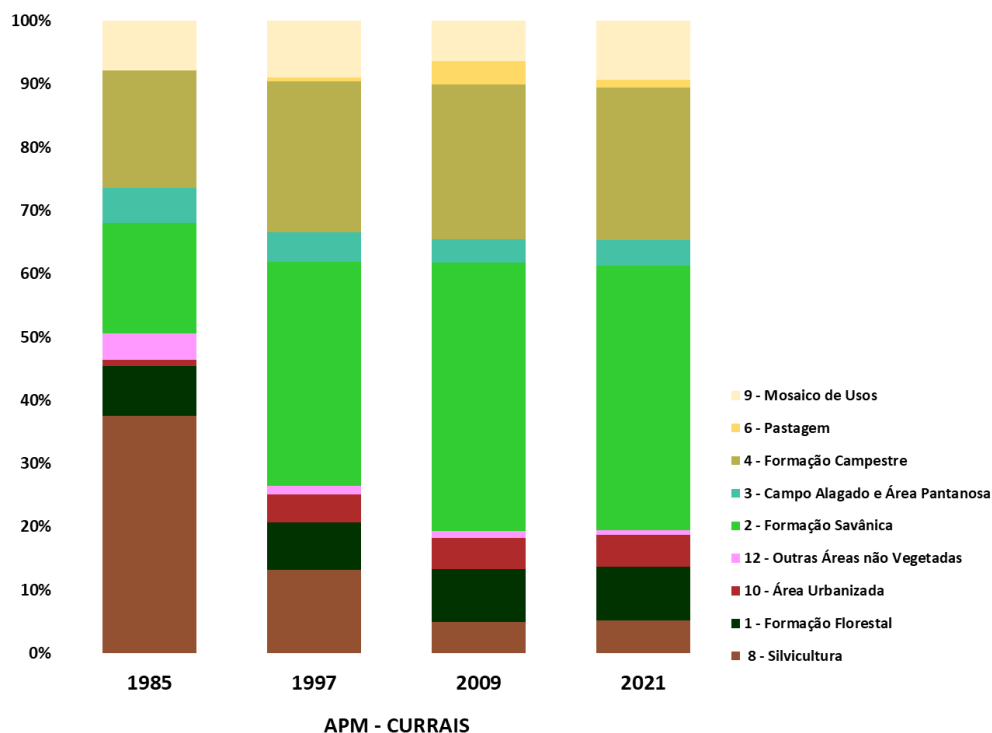


Gráfico 21 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Currais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 2009, manteve-se a tendência de redução do uso silvicultura ocupando 4,94% da área. Ao avaliar os dados de 2021 o uso e cobertura natural abrangia 78,59% da área da APM, o que indica uso conforme as normativas estabelecidas para a área. Em relação à urbanização, houve um pequeno aumento entre 1985 e 1997, cerca de 3,5%, concentrado na porção sul da APM, próximo à margem da Rodovia 070.

Mediante o emprego do diagrama Sankey, é possível examinar as transformações na utilização e extensão da cobertura durante as etapas temporais de 1985 até 2021, onde se verifica que a expressiva mudança de cobertura ocorreu entre a classe de Silvicultura.

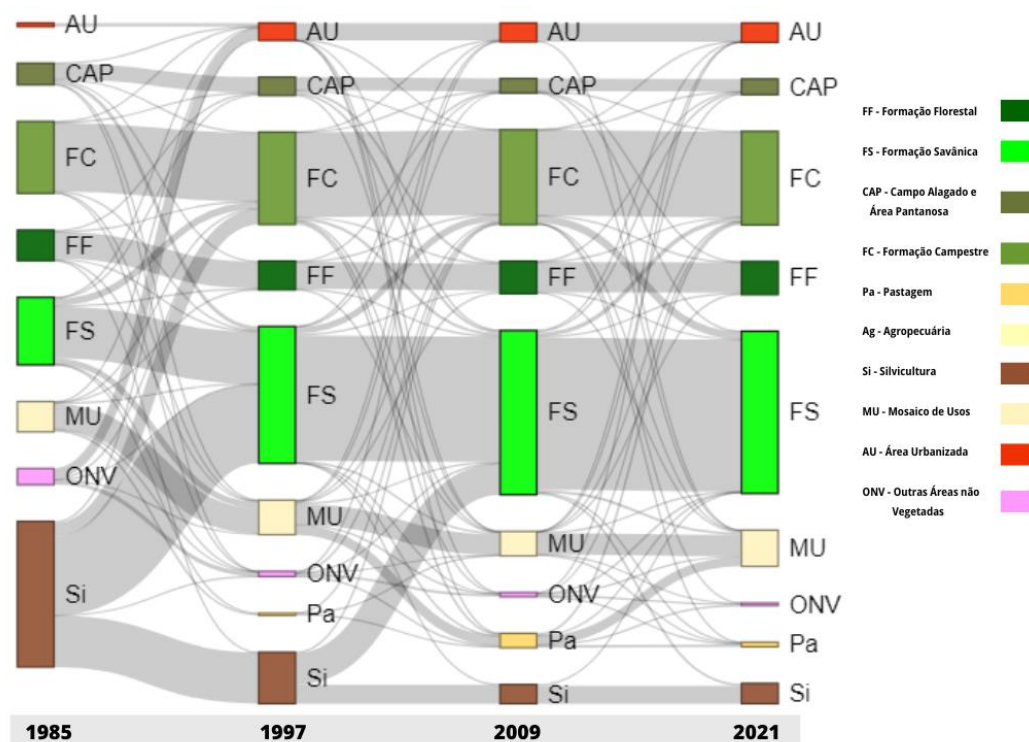


Gráfico 22 Diagrama de Sankey APM Currais. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em levantamento realizado pela Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal) na APM Currais foram contabilizadas 178 ocupações sobre a área (DISTRITO FEDERAL, 2023). Nas bases de dados da SEAGRI foi constatada a existência de 34 imóveis cadastrados na APM, quando somados representam uma área de 659,14 ha. Além dos dados fundiários, foi verificado, a partir de dados de 2019 da ADASA, a presença de somente 15 outorgas subterrâneas e 9 outorgas superficiais.

Por estar localizada em proximidade com a APM Pedras, a APM Currais possui 66,11% da sua área coincidente com a Floresta Nacional – FLONA 1, da mesma forma estão presentes nesta APM fitofisionomias do tipo campo de murundus, cerca de 189 hectares.

2.12. Área de Proteção de Manancial – APM Engenho das Lages

A APM Engenho das Lages (Figura 29) com extensão de 5.315,39 há, possui um perímetro de 41,12 km. Esta APM está localizada na Região Hidrográfica do Paraná, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, mais especificamente na Unidade Hidrográfica - UH 28 do Ribeirão Engenho das Lages (DISTRITO FEDERAL, 2017). No que diz respeito à sua delimitação administrativa, a APM abrange predominantemente a Região Administrativa do Gama (95,65%), com área na RA Recanto das Emas (4,35%). Em termos de Zoneamento, seus limites foram designados como Zona Rural de Uso Controlado.

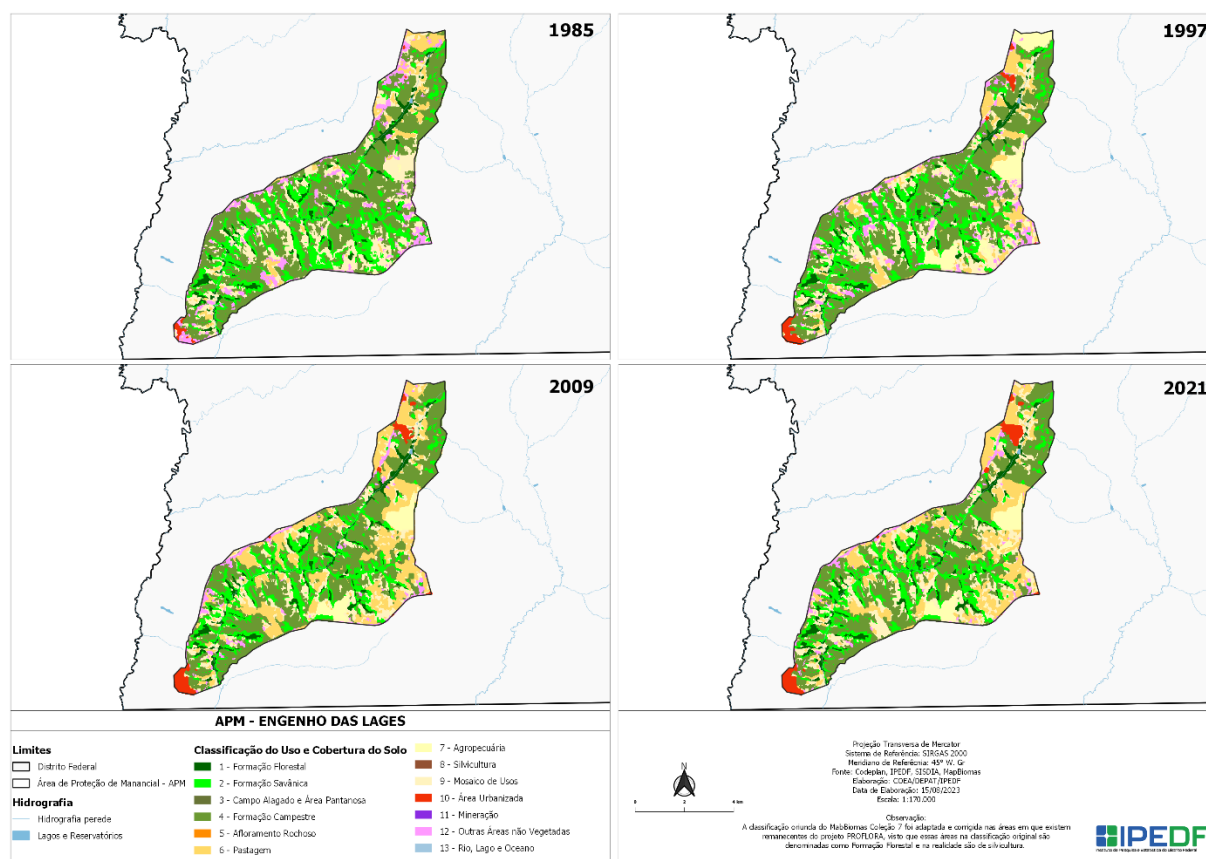


Figura 15 Série temporal APM Engenho das Lages. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Os registros de 1985 mostram que a cobertura da APM abrangia 43,61% de Formação Campestre e 19,48 de Formação Savânica. No que se refere às coberturas antropizadas, foram verificadas taxas de cerca de 31,53%, considerando Pastagens, Agricultura, Área Urbanizada e Mosaicos de Usos.

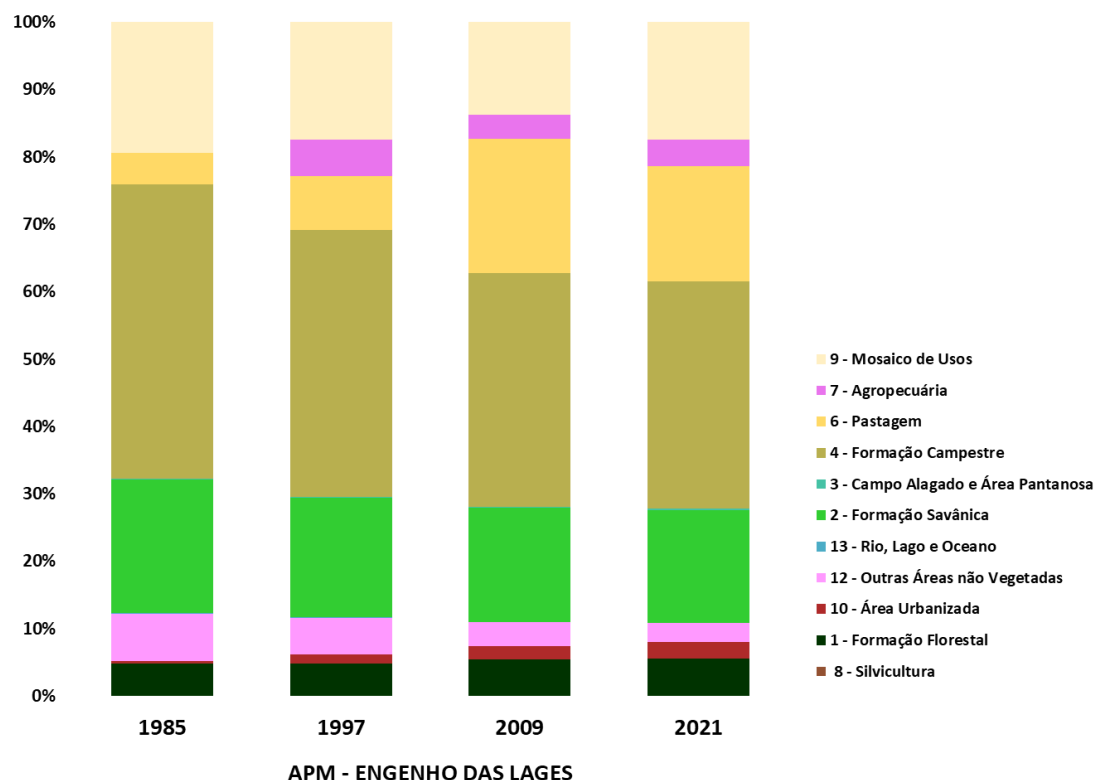


Gráfico 23 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Engenho das Lages. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Entre 1997 e 2021, apesar de um incremento na cobertura de pastagens (9%), as coberturas naturais - Campestre e Savânica - mantiveram uma tendência de manutenção, com percentuais de redução de cerca de 1%, da mesma forma a cobertura de Mosaico de Usos. Utilizando o diagrama Sankey, é viável verificar a baixa variabilidade na ocupação e abrangência da cobertura durante as diferentes etapas temporais compreendidas entre 1985 e 2021.

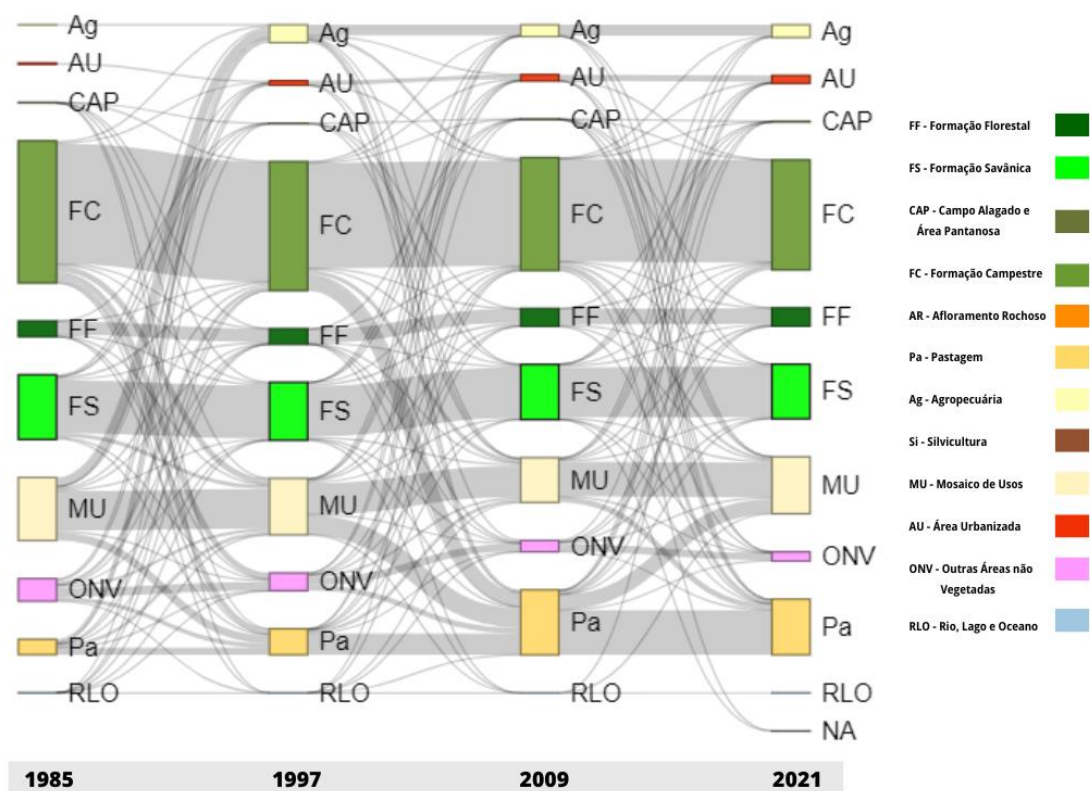


Gráfico 24 Diagrama de Sankey APM Engenho das Lages. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No que se refere à presença de imóveis na APM, de acordo com os dados da SEAGRI, foram contabilizados cerca de 59 imóveis. Além disso, foi observada uma pequena sobreposição do Assentamento Engenho das Lages com a APM, correspondendo a 0,75% da área total. Essa sobreposição justifica a presença de cobertura urbanizada nessa porção. Da mesma forma, os usos na área são refletidos pelo número de outorgas, conforme os dados da ADASA de 2019, que registram aproximadamente 38 outorgas superficiais e 27 outorgas subterrâneas.

2.13. Área de Proteção de Manancial – APM Fumal

A APM Fumal, com área e perímetros iguais a 222 ha e 9,56 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Bacia São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 04 Alto São Bartolomeu. Sua área está à montante do Córrego do Fumal, que deságua na Ribeirão Mestre D'armas. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Planaltina, com a maioria da sua área na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado e dois recortes situados na Macrozona Urbana, Zona Urbana de Uso Controlado II.

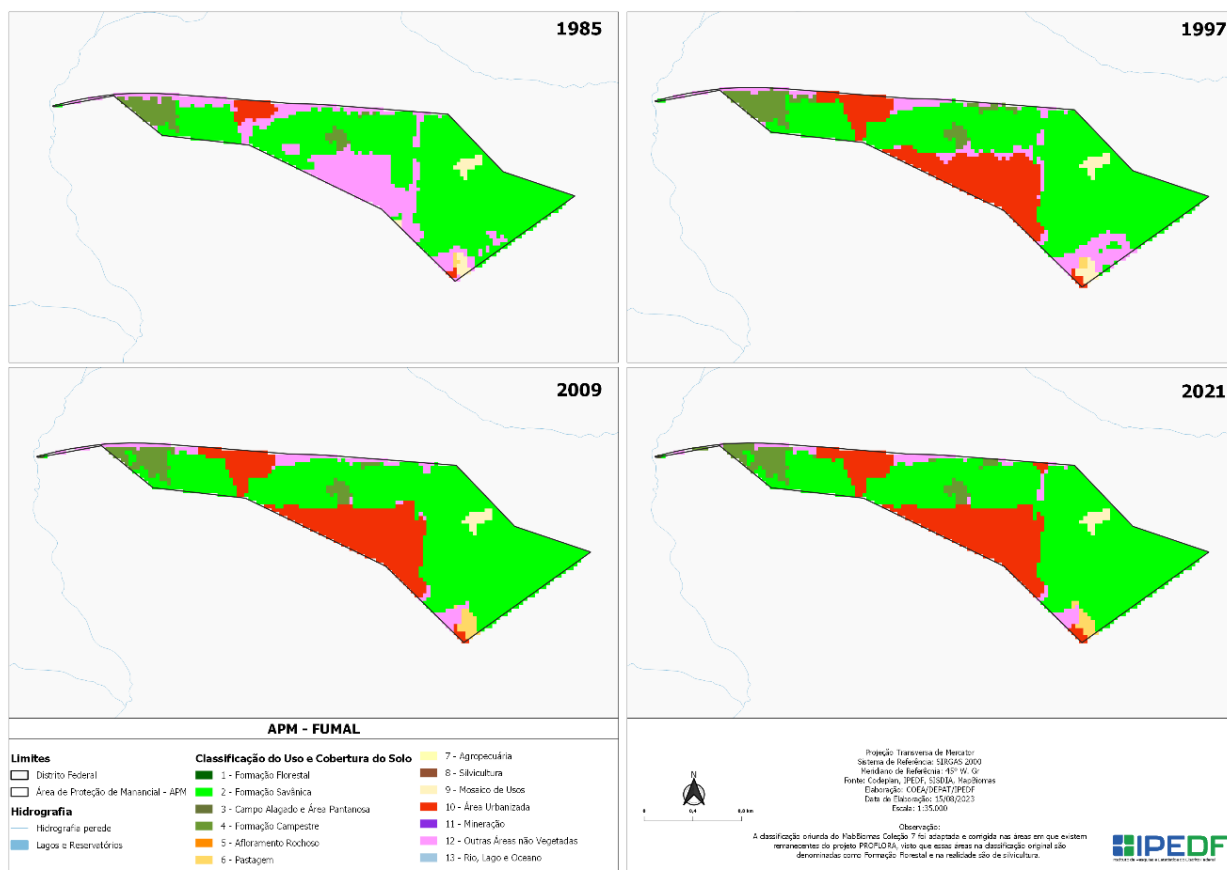


Figura 16 Série temporal APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Os dados correspondentes a 1985 refletem um cenário em que 71,27% da área estava ocupada por usos naturais, Formação Savânica (66,28%) e Formação Campestre (4,99%). Por outro lado, 28,73% da área já apresentava usos antrópicos, abrangendo Área Urbanizada (2,57%), outras áreas não vegetadas (24,08%), Pastagem (0,20%) e Mosaico de Usos (1,88%).

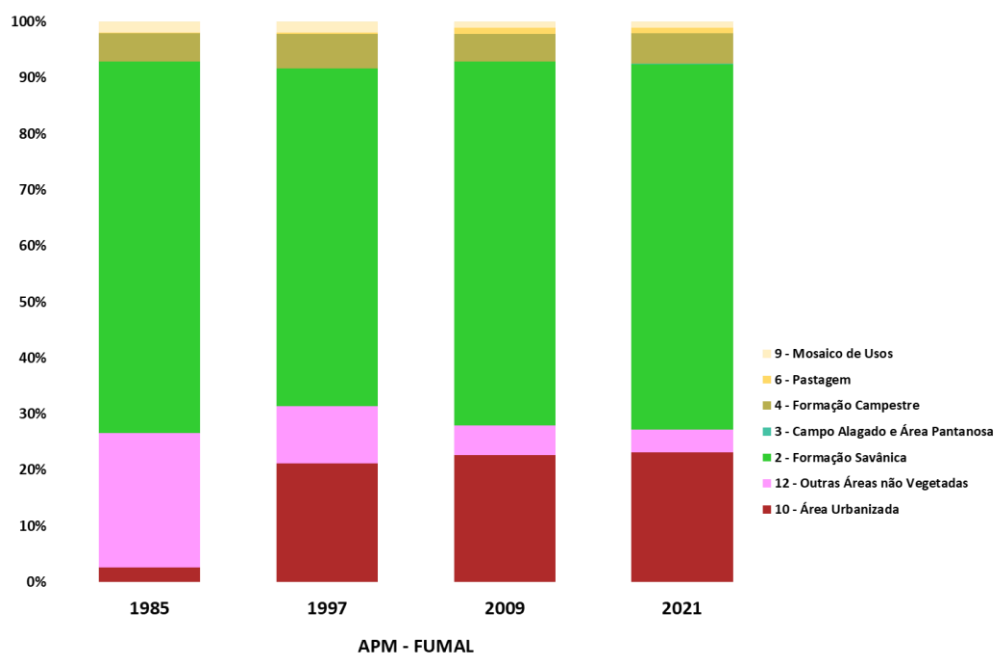


Gráfico 25 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No período da instituição das APM, em 1997, ocorreu o aumento na categoria de Área Urbanizada, com crescimento de 18,67%. Esse aumento pode ser correlacionado com a expansão da mancha urbana na Região Administrativa de Planaltina.

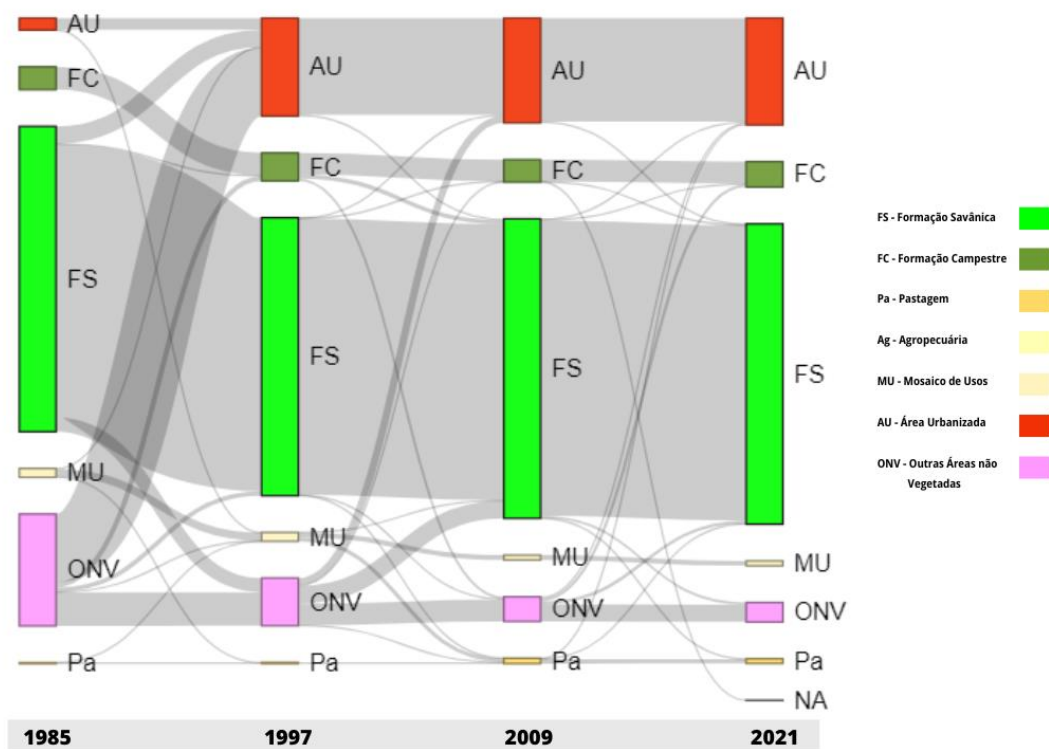


Gráfico 26 Diagrama de Sankey APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 2009 e 2021, as mudanças tanto do ponto de vista da cobertura natural quanto antrópica variaram entre 2% e 5%. Quando se avalia os dados de 1985 e 2021, se verifica uma variação de -0,5% em relação aos usos naturais. Quanto aos antrópicos, como já abordado, houve um elevado incremento quanto a Área Urbanizada, contudo, os maiores picos registrados foram entre 1985 e 1997, havendo um incremento de 1,45% de 1997 a 2009 e de 0,41% entre 2009 e 2021, que pode ser visualizado a partir das transições do apresentadas no Diagrama de Sankey (Gráfico 28)

Da mesma forma que na APM Brejinho, a APM Fumal apresenta uma sobreposição com outras áreas de conservação: o Parque Distrital do Retirinho (2,29%), Parque Ecológico Sucupira (0,84%) e a Estação Ecológica de Águas Emendadas (0,1%).

2.14. Área de Proteção de Manancial – APM Mestre d'Armas

A APM Mestre d'Armas, com área e perímetros iguais a 4.474,89 ha e 46,40 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Bacia São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 04 Alto São Bartolomeu. Sua área se insere região de drenagem do Córrego Chapadinha, que deságua na Ribeirão Mestre D'armas. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Planaltina, com sua área na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

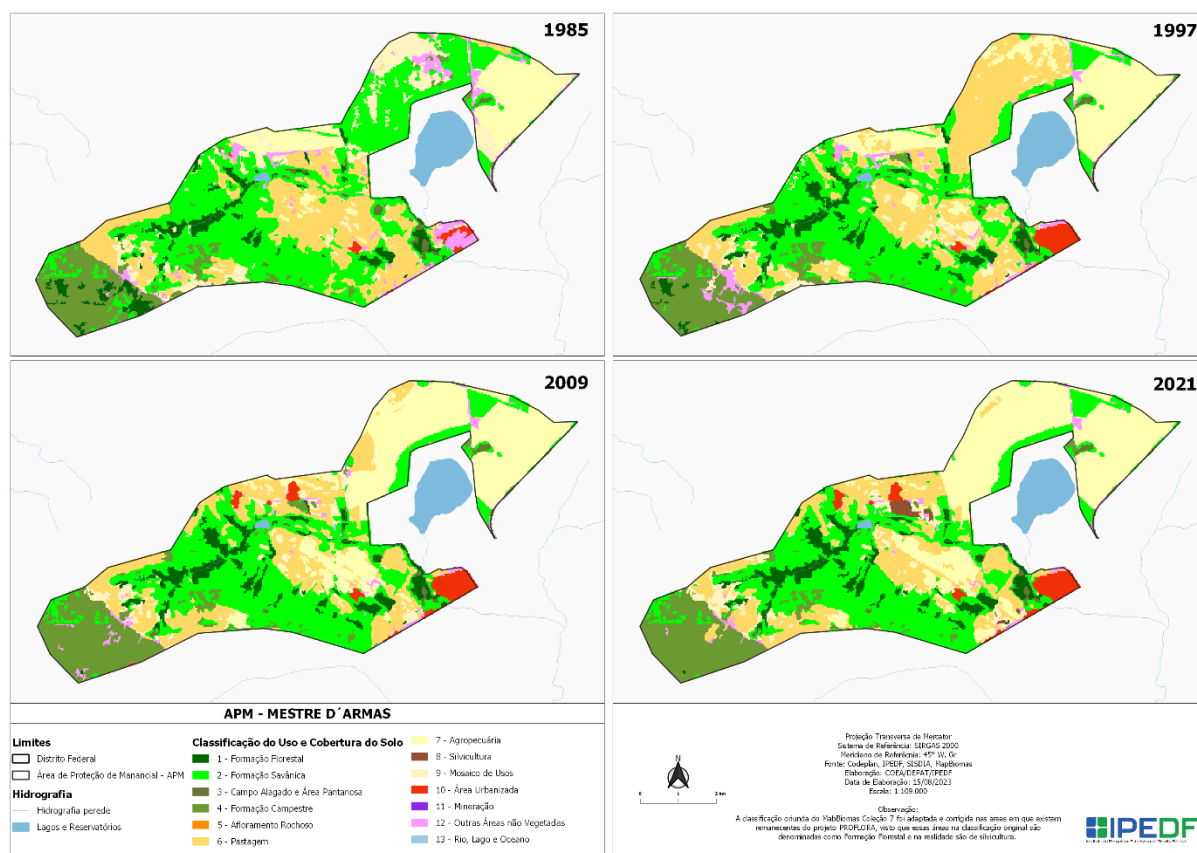


Figura 17 Série temporal APM Fumal. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985, antecedentes à instituição da APM, mostram que a área onde se insere a APM Mestre d'Armas possuía 54,12% de sua área coberta por usos naturais - Formação Florestal (5,43%), Formação Savânica (38,13%), Campo Alagado e Área Pantanosa (0,80%), Formação Campestre (9,58%) - e 45,88% por usos antrópicos - Área Urbanizada (0,54%), outras áreas não vegetadas (4,09%), Pastagem (20,08%), Agropecuária (11,02%) e Mosaico de Usos (10,14%).

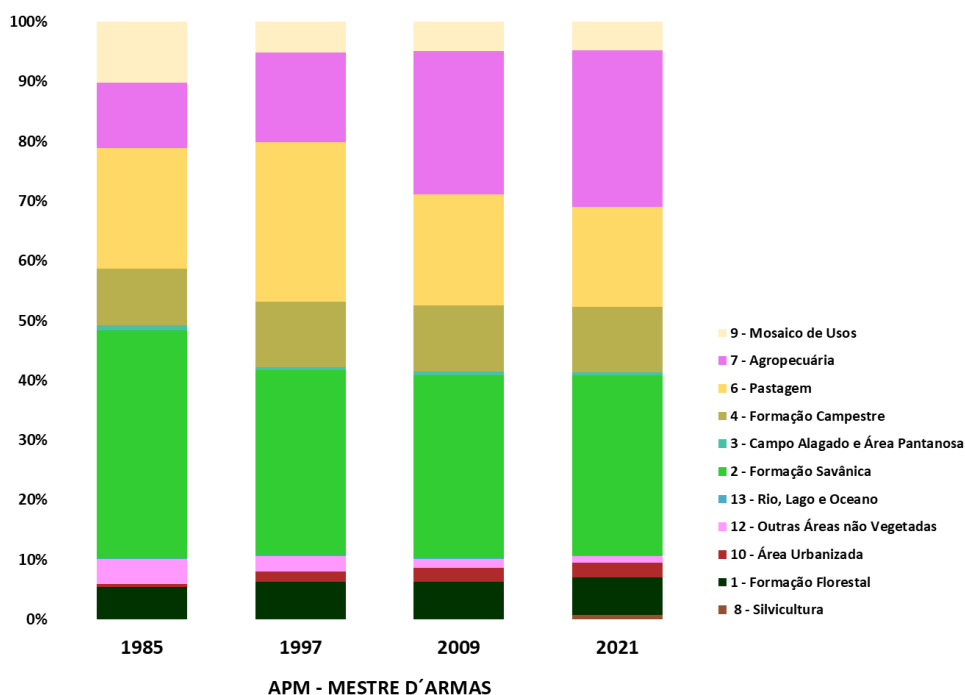


Gráfico 27 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Mestre d' Armas. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

À época da constituição das APM, em 1997, se verifica um aumento em relação ao ano de 1985 da cobertura Formação Campestre, Agrícola e Pastagem, cerca de 10,89%, 14,94% e 26,74%. Esse incremento, como mostra o diagrama Sankey a seguir (Gráfico 32) está relacionado com a redução da Formação Savânica e Mosaico de Usos.

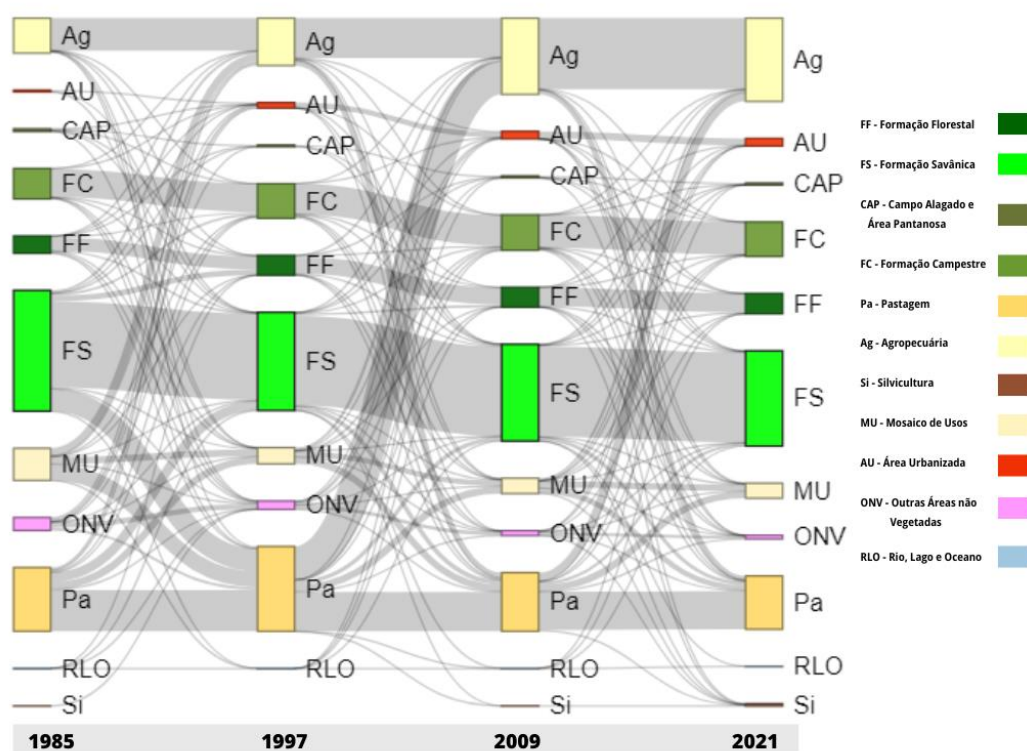


Gráfico 28 Diagrama de Sankey APM Mestre d' Armas. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 2009 ocorreu uma diminuição nas áreas de pastagem (18,47%), em contrapartida ao aumento das áreas agrícolas (24,04%). É relevante avaliar que, no período compreendido entre 1997 e 2009, houve um acréscimo na extensão de áreas urbanizadas (1,00%), resultantes da redução na cobertura de pastagens. Embora esse aumento possa parecer pouco significativo para o intervalo de tempo em questão, é importante considerar que ocorreram alterações no Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) de 2009, as quais viabilizaram ocupações nas regiões de APM. Essas mudanças propiciaram a inclusão das Áreas de Regularização de Interesse Social (ARIS) – Mestre D'Armas (1,29%). No decorrer da série temporal, em 2021, nota-se a continua alteração da cobertura de pastagem (16,77%) em detrimento da cobertura agrícola (26,25%).

Além do levantamento da ARIS na APM, verifica-se que os assentamentos Pe Sítio Novo (3,17%) e Pa Marcia Cordeiro Leite (0,04%) se inserem na APM Mestre d'Armas, os quais podem estar associados ao número de registros de imóveis rurais. Nesse sentido, após uma análise da base de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI), verificou-se a presença de um total de 58 imóveis cadastrados. A soma desses imóveis representa uma extensão territorial de aproximadamente 365,9 hectares. Além das informações relativas à posse dos terrenos, também foram avaliados os dados sobre outorgas de uso de recursos hídricos, que para o ano de 2019, constatou-se a existência de 12 outorgas de uso subterrâneo e 19 outorgas de uso superficial dentro da área da APM.

2.15. Área de Proteção de Manancial – APM Olho d'Água

A APM Olho d'água (Figura 26), com área e perímetros iguais a 936,33 ha e 14,66 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Paraná, Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, na Unidade Hidrográfica Rio Ponte Alta/UH-25, afluente da margem direita do Córrego Ponte de Terra (DISTRITO FEDERAL, 2017). Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada em integralidade na RA Gama. Em relação ao Zoneamento, a APM se insere Zona Urbana de Uso Controlado e na Zona Rural de Uso Controlado. Assim como a APM Ponte de Terra, a Olho d'água está incluída nas áreas quanto as exceções de ocupação entre as revisões do PDOT de 1997 e 2009. Dessa maneira, pode-se observar uma correspondência nas transformações na utilização e cobertura do solo em ambas as APM, especialmente devido à sua adjacência e à inclusão da ARINE Ponte de Terra.

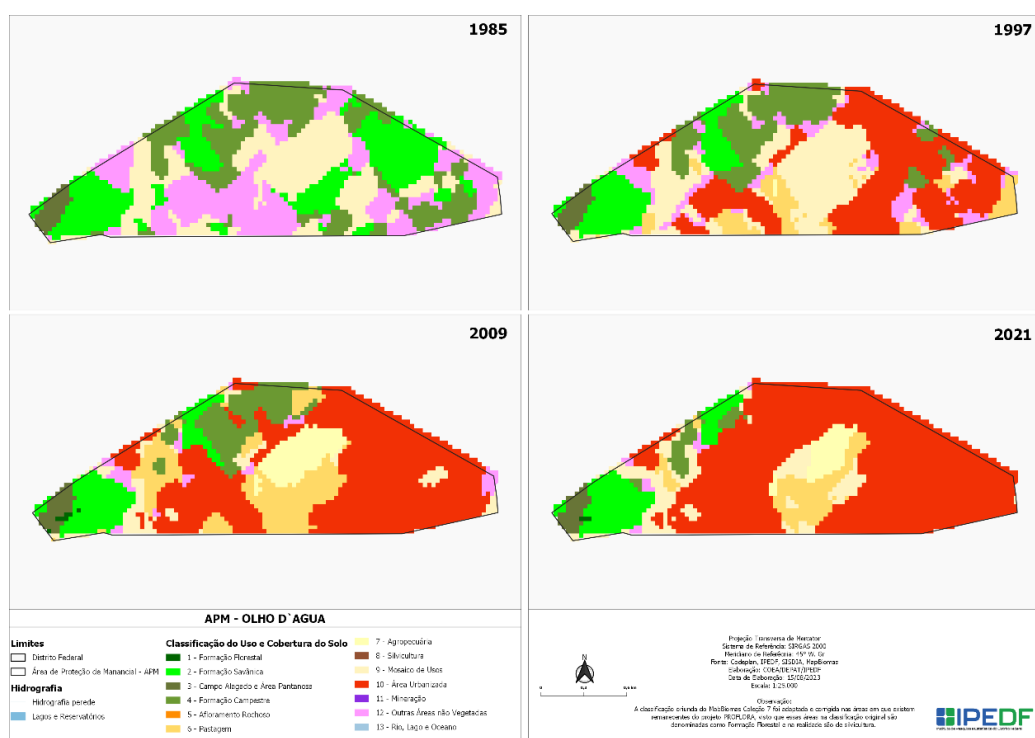


Figura 18 Série temporal APM Olho d'água. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Em 1985 a APM Olho d'água abrangia cerca de 48,02% da área com coberturas naturais - Formação Savânica (24,31%), Campo alagado e área pantanosa (1,80%), Formação Campestre (21,91%) - e 51,98% de áreas antropizadas – Outras áreas não vegetadas (26,22%) e Mosaico de usos (25,77%).

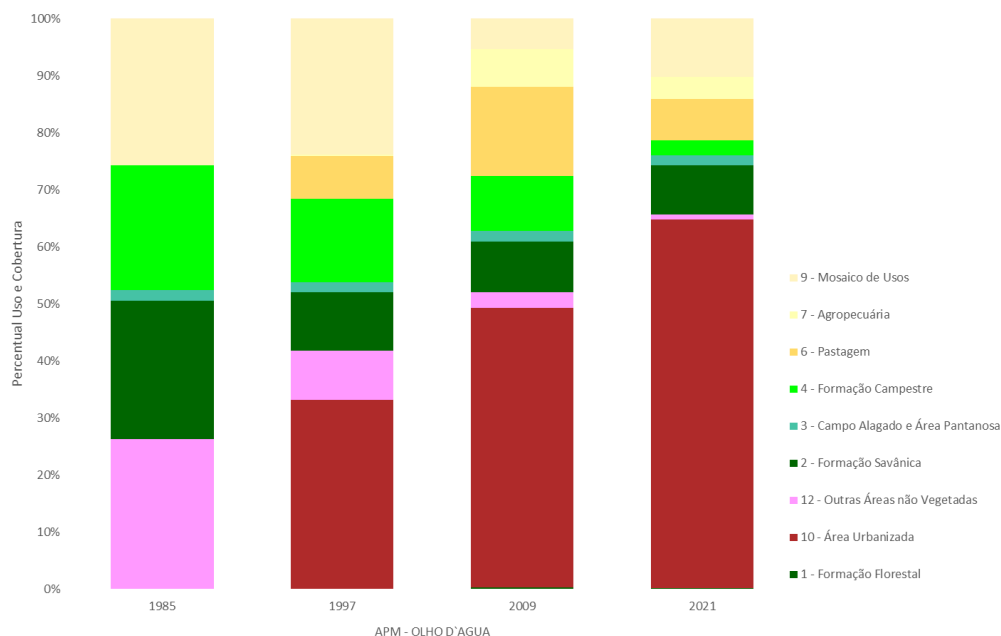


Gráfico 29 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Olho d'Água. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em anos subsequentes, 1997, a classe antrópica Área Urbanizada cresceu 33,10% em comparação com o ano de 1985, e apresentou um aumento de mais de 30% em 2009 e 2021 (15,9% e 15,6% respectivamente). Em 2021, a cobertura Área Urbanizada atingiu 64,59%. Desse total, 55,55% representam a extensão da área da ARINE Ponte de Terra na APM.

Utilizando o diagrama Sankey, é viável visualizar as alterações na ocupação e a extensão da cobertura ao longo das fases temporais que abrangem 1985 a 2021. Através dele, torna-se perceptível que as mudanças mais substanciais aconteceram em relação a cobertura Área Urbanizada em detrimento das formações naturais, outras áreas não vegetadas, Mosaicos de usos e pastagens.

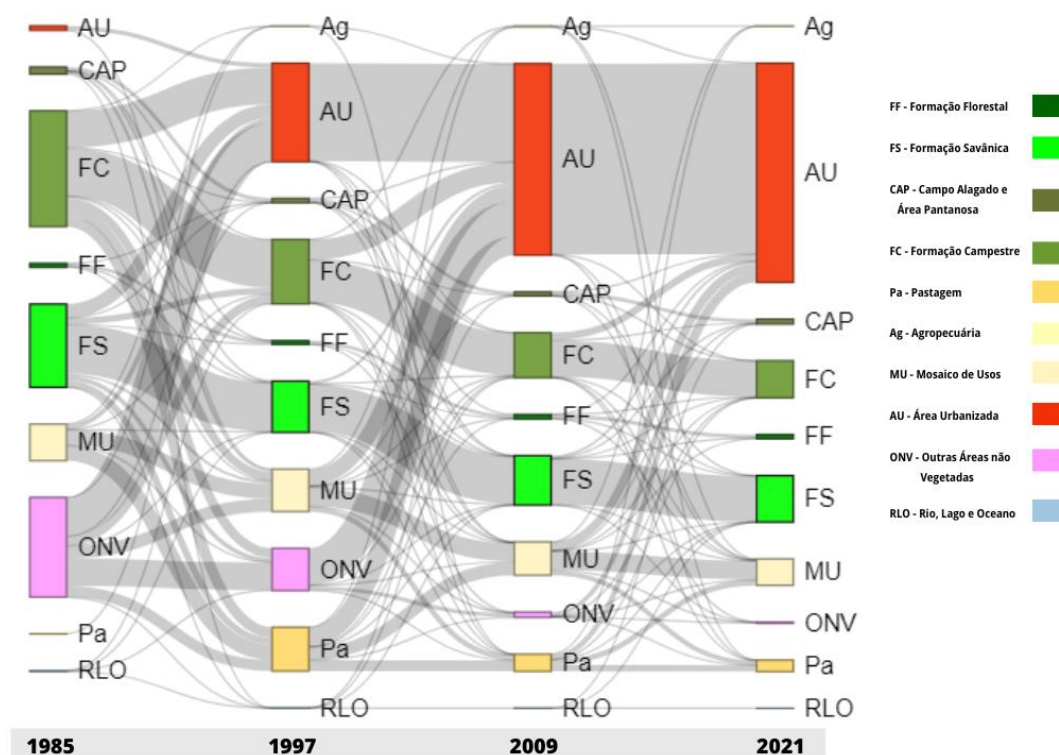


Gráfico 30 Diagrama de Sankey APM Olho d'água. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em estudo realizado pelo DF Legal foi analisado de forma conjunta as APM Ponte de Terra e Olho d'água, onde foi constatado que até o ano de 2016, ambas as regiões apresentavam um total de 793 edificações com áreas variando de 0 a 50 m² (DISTRITO FEDERAL, 2023). No âmbito das áreas avaliadas pelo DF Legal¹⁰, essas APM se destacaram por exibir as taxas mais significativas de impermeabilização. Nesse contexto, é importante mencionar a inclusão de sete propriedades cadastradas na SEAGRI e, com base em dados de 2019 da ADASA, a documentação de aproximadamente sete outorgas de uso superficial e duas outorgas subterrâneas.

¹⁰ As APM analisadas no Estudo do DF Legal foram: Bananal, Santa Maria, Currais, Pedras, Barrocão, Capão da Onça, Ponte de Terra, Olhos d'água, Cachoeirinha, Taquari e São Bartolomeu (Parte Sul)

2.16. Área de Proteção de Manancial - APM Paranoazinho

A APM Paranoazinho (Figura 32) cobre uma extensão de 4,41 hectares e possui um perímetro de 4,64 km, sendo a menor APM dentre as 26. Está situada na Região Hidrográfica do Paraná, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, mais especificamente na Unidade Hidrográfica - UH 16 do Ribeirão do Torto (DISTRITO FEDERAL, 2017). No que se refere à sua divisão administrativa, abrange predominantemente a Região Administrativa do Plano Piloto (76,42%), com uma área em Sobradinho II (23,58%). Em relação ao Zoneamento, seus limites foram designados como Zona Rural de Uso Controlado.



Figura 19 Série temporal APM Paranoazinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Frente a sua extensão, as coberturas predominantes, em 1985, correspondiam a outras áreas não vegetadas (7,56%), Formação Savânica (1,21%) e Formação Campestre (91,23%). De 1997 a 2021, a cobertura do tipo Formação Campestre predominou na área.

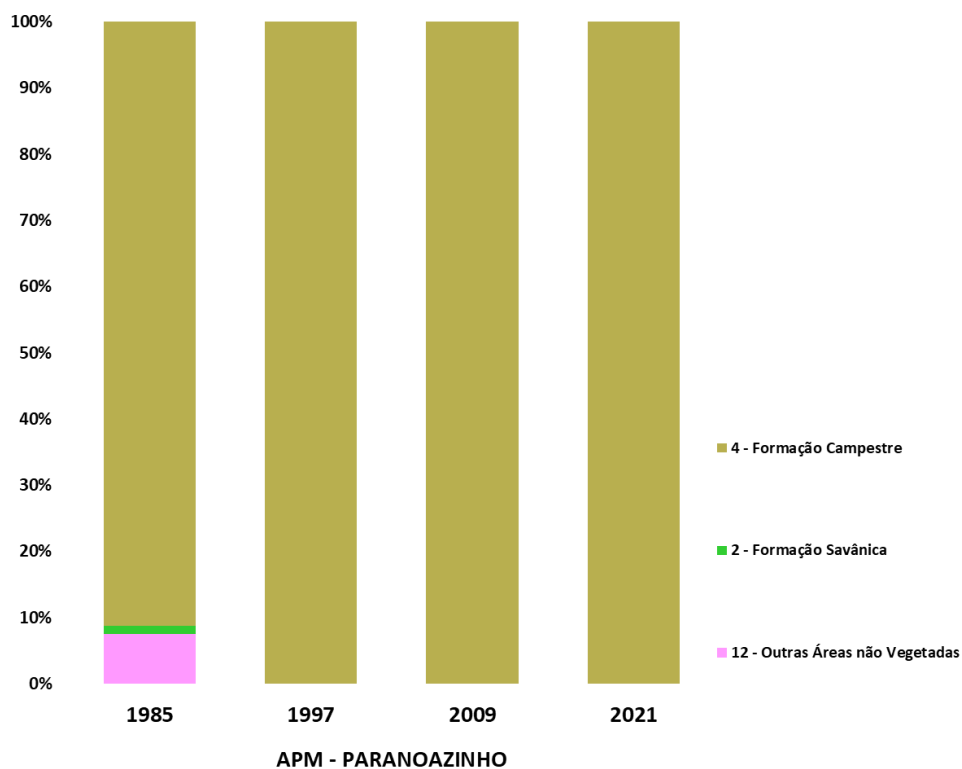


Gráfico 31 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Paranoazinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Por meio da utilização do diagrama Sankey (Gráfico 42), é viável analisar a persistência das coberturas de formação natural a partir de 1997 até o ano de 2021, sem que tenham ocorrido mudanças significativas. Entretanto, é relevante destacar que a presença de áreas urbanizadas na APM pode estar presente, como por exemplo estradas pavimentadas.

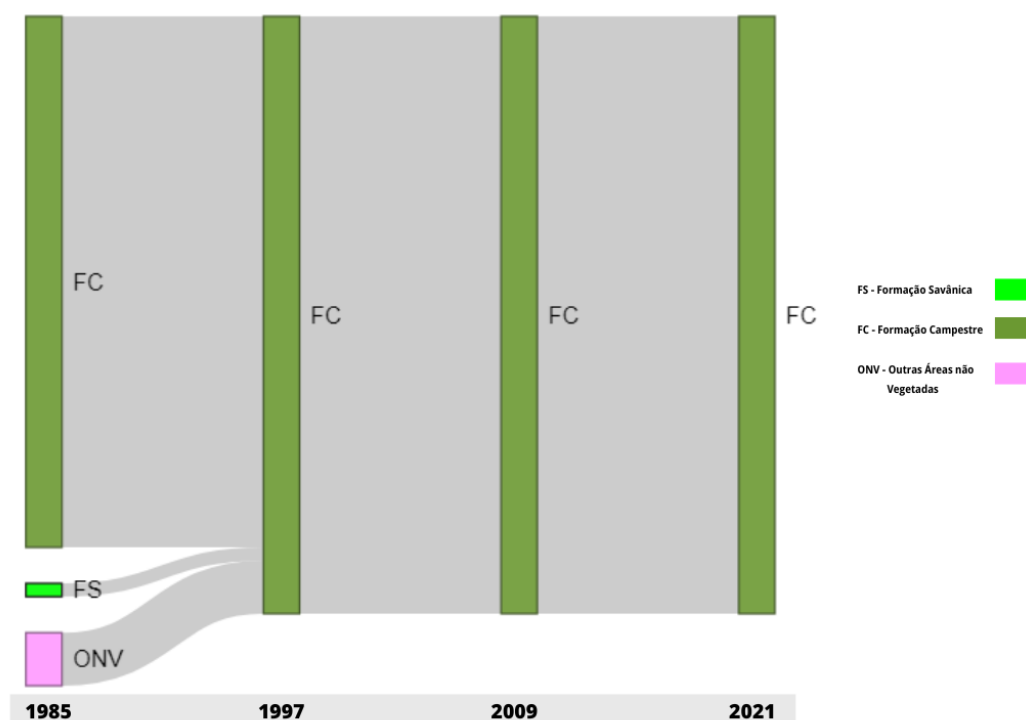


Gráfico 32 Diagrama de Sankey APM Paranoazinho. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No entanto, devido à escala espacial dos dados, não foi possível realizar uma contagem precisa desses elementos. Da mesma maneira, é importante ressaltar que a ponderação em relação à escala dos dados deve ser aplicada a todas as 26 APM aqui analisadas. Isso ocorre, conforme mencionado na apresentação metodológica, em que as bases são resultantes do mapeamento do MapBiomias, Coleção 7.1, a partir de imagens de Satélite LandSat, com pixels de 30x30 metros.

2.17. Área de Proteção de Manancial – APM Pedras

A APM Pedras, com área e perímetros iguais a 2.764,41 ha e 20,89 km, respectivamente, contígua a APM Santa Maria, se insere na Região Hidrográfica do Paranoá, na Bacia Hidrográfica do Descoberto, na Unidade Hidrográfica - UH 16 Ribeirão das Pedras. Sua área é drenada pelo Ribeirão das Pedras, que é um braço de contribuição no reservatório do Descoberto. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada entre as RA Plano Piloto: 0.08%, Brazlândia: 43.49%, Taguatinga: 56.43% e Vicente Pires: 0.01%, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

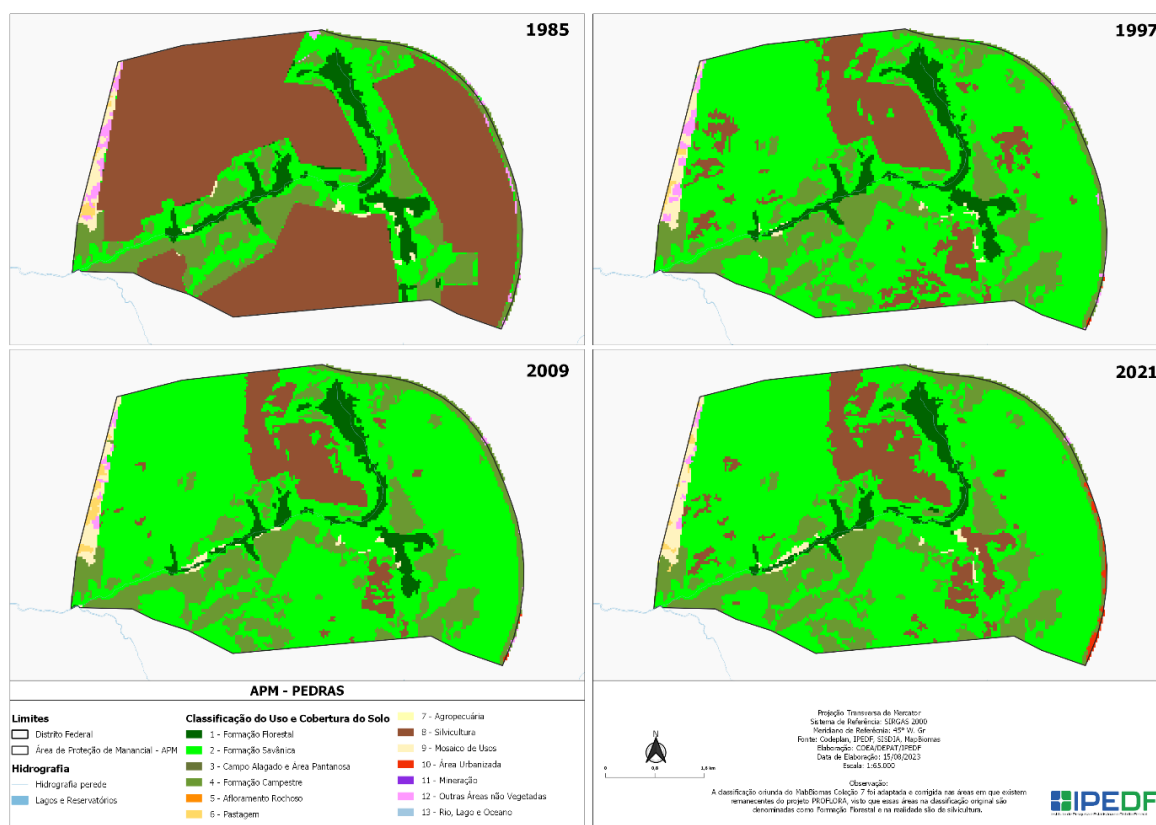


Figura 20 Série temporal APM Pedras. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Nesse contexto, quando se avaliam os dados 1985, a região onde se insere a APM Pedras possuía 70,56% de sua área coberta por usos antrópicos - Silvicultura (62,40%), Área Urbanizada (5,77%), Outras Áreas não Vegetadas (0,83%), Pastagem (0,21%), Agropecuária (0,01%) e Mosaico de Usos (1,34%) - e 35,42% por usos naturais - Formação Florestal (5,77%), Formação Savânica (15,72%) e Formação Campestre (13,73%). À época da constituição das APM, em 1997, se verifica um aumento em relação a cobertura de Formação Savânica, cerca de 60,52%. Essa mudança no uso da cobertura presente na área pode estar relacionada aos projetos de Silvicultura, como os da Proflora SA. Em 2009, manteve-se a tendência de redução do uso Silvicultura, de 14,12% para 8,86%, e crescimento nos usos naturais: Formação Savânica e Campestre, mudando de forma significativa o uso diagnosticado em 1985.

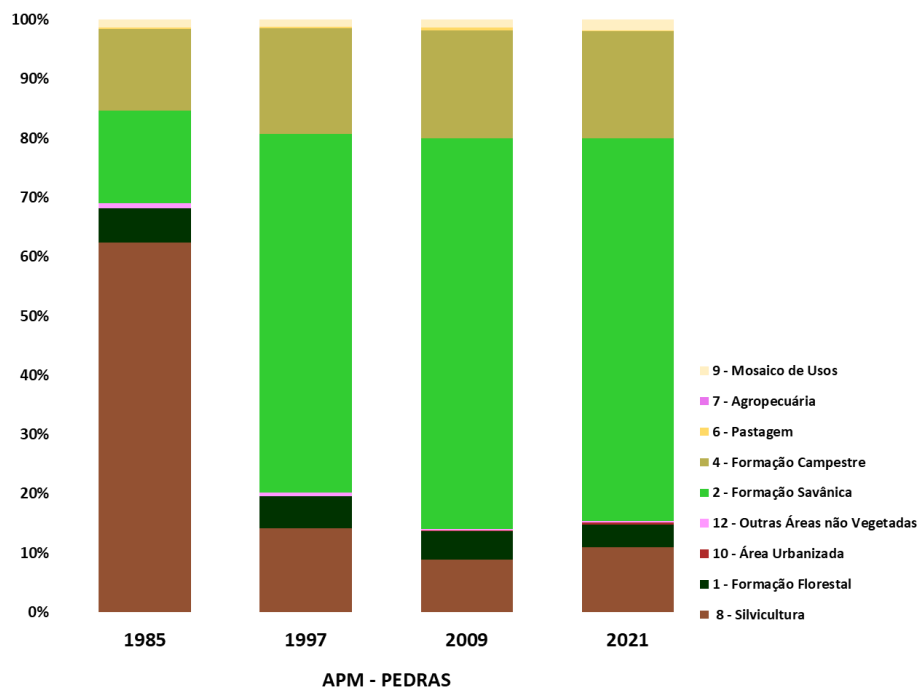


Gráfico 33 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Pedras. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Ao avaliar os dados de 2021, nota-se a manutenção da cobertura natural, que abrange mais de 85% da área da APM, o que indica um uso conforme as normativas estabelecidas para a área.

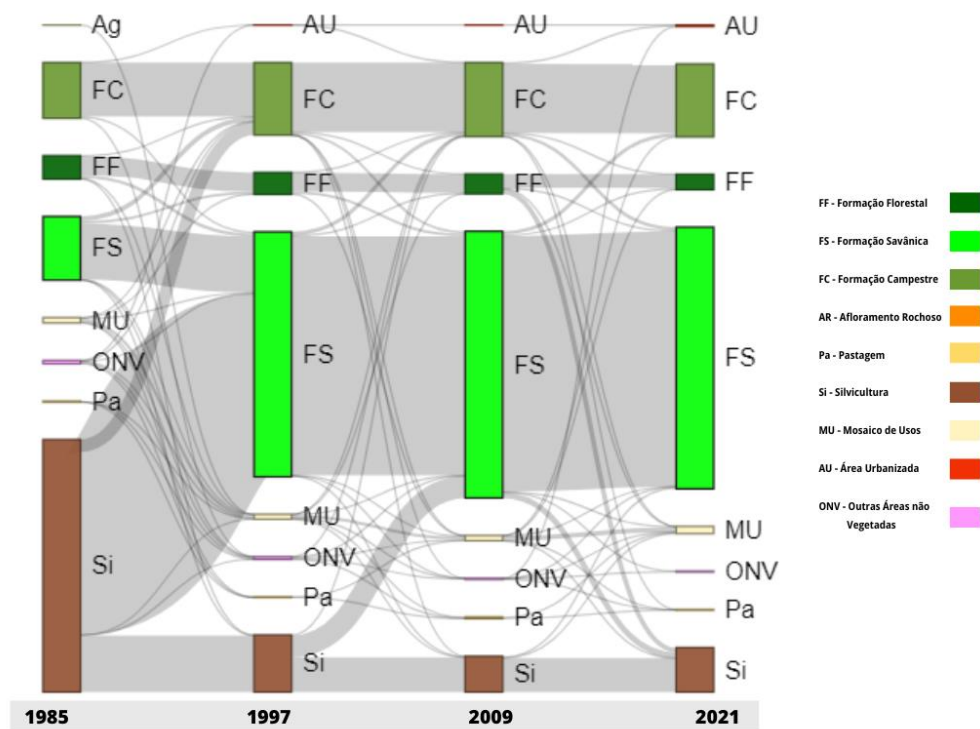


Gráfico 34 Diagrama de Sankey APM Pedras. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Entretanto, em um levantamento recente conduzido pelo DF Legal na Área de Proteção de Manancial (APM) Pedras, foram identificadas 105 ocupações que abrangem essa região (DISTRITO FEDERAL, 2023).

Ao analisar a base de imóveis registrados pela SEAGRI dentro desta área, foi confirmada a existência de nove imóveis devidamente cadastrados na APM, os quais, quando somados, totalizam uma extensão de 3,11 hectares. Ao examinar o tipo de outorga presente na região, nota-se que apenas uma é de outorga subterrânea, enquanto outras nove são classificadas como outorgas superficiais.

Em contraste com as demais Áreas de Proteção de Manancial do Distrito Federal, a APM Pedras se diferencia por ter mais de 90% de sua área coincidindo com a Floresta Nacional – FLONA 1, unidade de conservação administrada pelo ICMBIO. Além da sobreposição com a unidade de conservação, a APM Pedras também engloba cerca de 154 hectares ocupados por campos de murundus, que acrescentam mais complexidade à sua gestão e conservação.

2.18. Área de Proteção de Manancial – APM Ponte de Terra

A APM Ponte de Terra (Figura 25), com área e perímetros iguais a 936,33 ha e 14,66 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Paraná, Bacia Hidrográfica do Rio Corumbá, na Unidade Hidrográfica Rio Ponte Alta/UH-25, afluente da margem esquerda do Rio Ponte Alta (DISTRITO FEDERAL, 2017). Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada em maior proporção na RA Gama: 99.71%, com pequenos percentuais no Park Way: 0.2% e Riacho Fundo II: 0.1%. Em relação ao Zoneamento, a APM se insere Zona Urbana de Uso Controlado II, em maior proporção, e na Zona Rural de Uso Controlado.

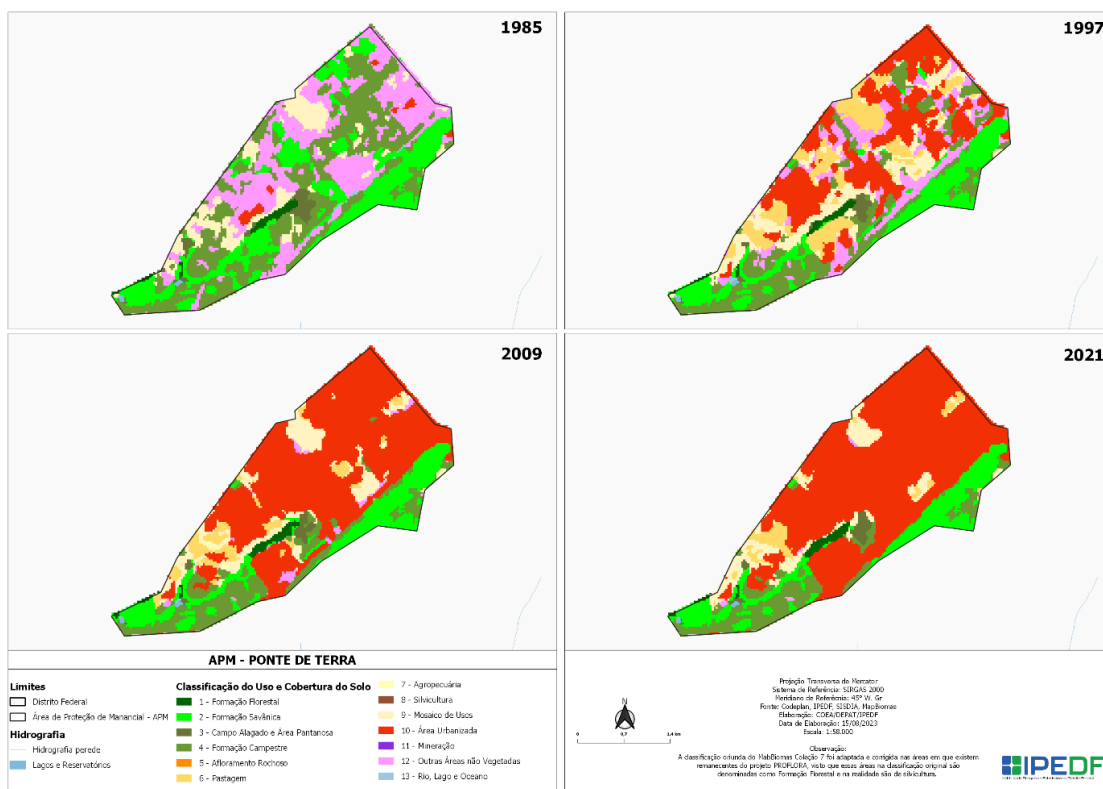


Figura 21 Série temporal APM Ponte de Terra. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

A APM Ponte de Terra está incluída nas áreas quanto as exceções de ocupação entre as revisões do PDOT de 1997 e 2009. No ano de 1985, a APM possuía maior proporção em cobertura naturais do tipo Formação Campestre (32,97%) e Formação Savânica (23,69), seguidos por outras áreas não vegetadas (28,31%), que se inserem em classes antrópicas. Dessas áreas antropizadas, em 1985, havia um baixo percentual de Área Urbanizada (1,22%) e Pastagem (0,01%).

Nos anos subsequentes, em 1997, mesmo com a instituição da APM no PDOT, o percentual de áreas urbanizadas teve um incremento de 26,80% e na cobertura de Pastagem 12,45%. Como resultado, as Formações Naturais tiveram uma redução total de aproximadamente 24%.

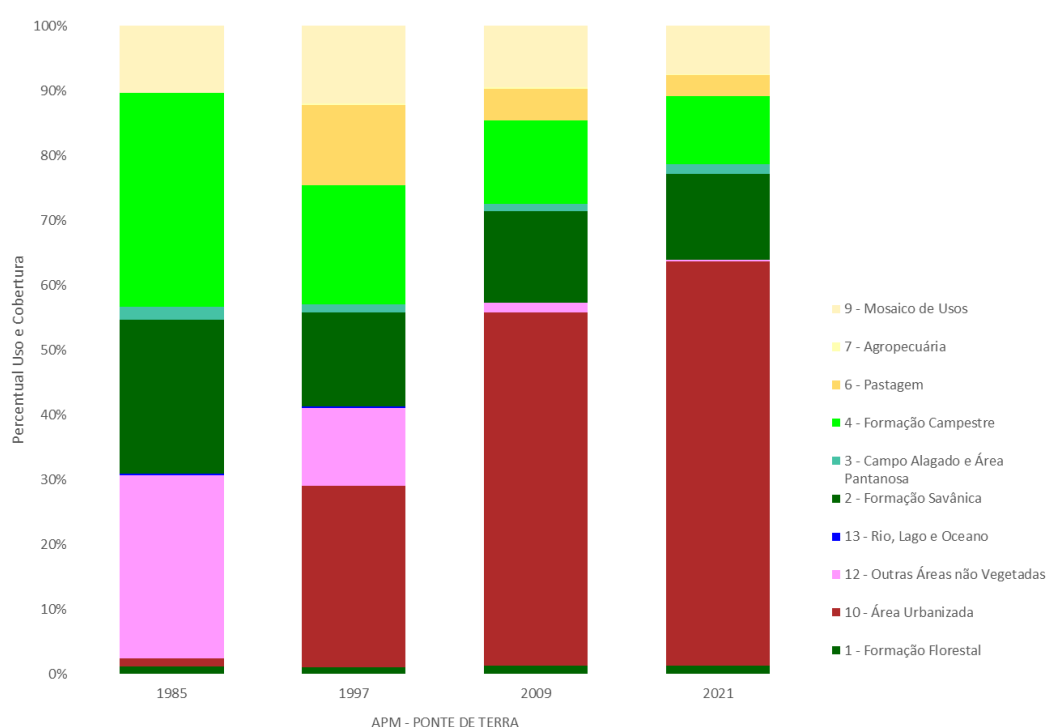


Gráfico 35 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Ponte de Terra. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Durante o período entre 1997 e 2009, a extensão de áreas urbanizadas na região da Ponte de Terra cresceu em torno de 26%. Utilizando o diagrama Sankey (Gráfico 33), é viável visualizar as alterações na ocupação e extensão da cobertura ao longo das fases temporais. Através dele, torna-se perceptível a verificação dos picos de urbanização entre os anos de 1997 e 2009, ocorrência do PDOT. Ademais, a partir do diagrama verifica-se que as Áreas Urbanizadas derivaram de áreas não vegetadas, Mosaicos de Usos, que podem se relacionar com o parcelamento de glebas de uso agrícola e coberturas de pastagem.

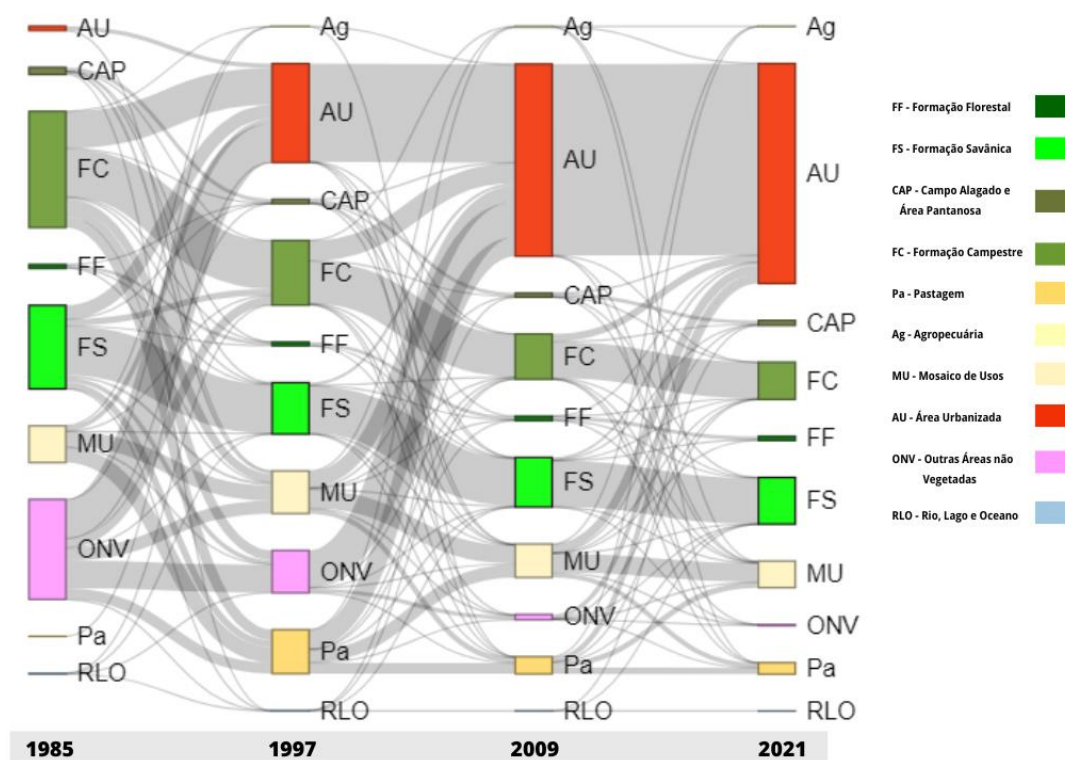


Gráfico 36 Diagrama de Sankey APM Ponte de Terra. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Nesse contexto de desenvolvimento irregular, mesmo com diretrizes de proibição instituídas para a região nos PDOT de 1997 e 2009, houve a chancela no âmbito da revisão do PDOT para a APM Ponte de Terra. Dados relativos ao ano de 2021 indicam que cerca de 62,34% da cobertura dentro da APM consiste em áreas urbanizadas, destacando a ocupação da Ponte de Terra, a qual engloba cerca de 58,88%, além de outras zonas que apresentaram crescimento entre os anos de 2009 e 2021.

Quanto aos imóveis cadastrados pela SEAGRI, foi verificado a presença de 13 imóveis e dados da ADASA, de 2019, registram cerca de 20 outorgas superficiais e 2 outorgas subterrâneas. No contexto do cadastro distrital de unidades de conservação, a APM Ponte de Terra só possui cerca de 0,22% inserida na APA das bacias do Gama e Cabeça-de-Veado. Contudo, a região sobrepõe-se a cerca de 13,30 hectares de campos de murundu.

2.19. Área de Proteção de Manancial – APM Pipiripau

A APM Pipiripau, com área e perímetro iguais a 16.435,44ha e 65,2km, respectivamente, se insere Região Hidrográfica do Rio Paraná, na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 38 Rio Pipiripau. Quanto à inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Planaltina, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

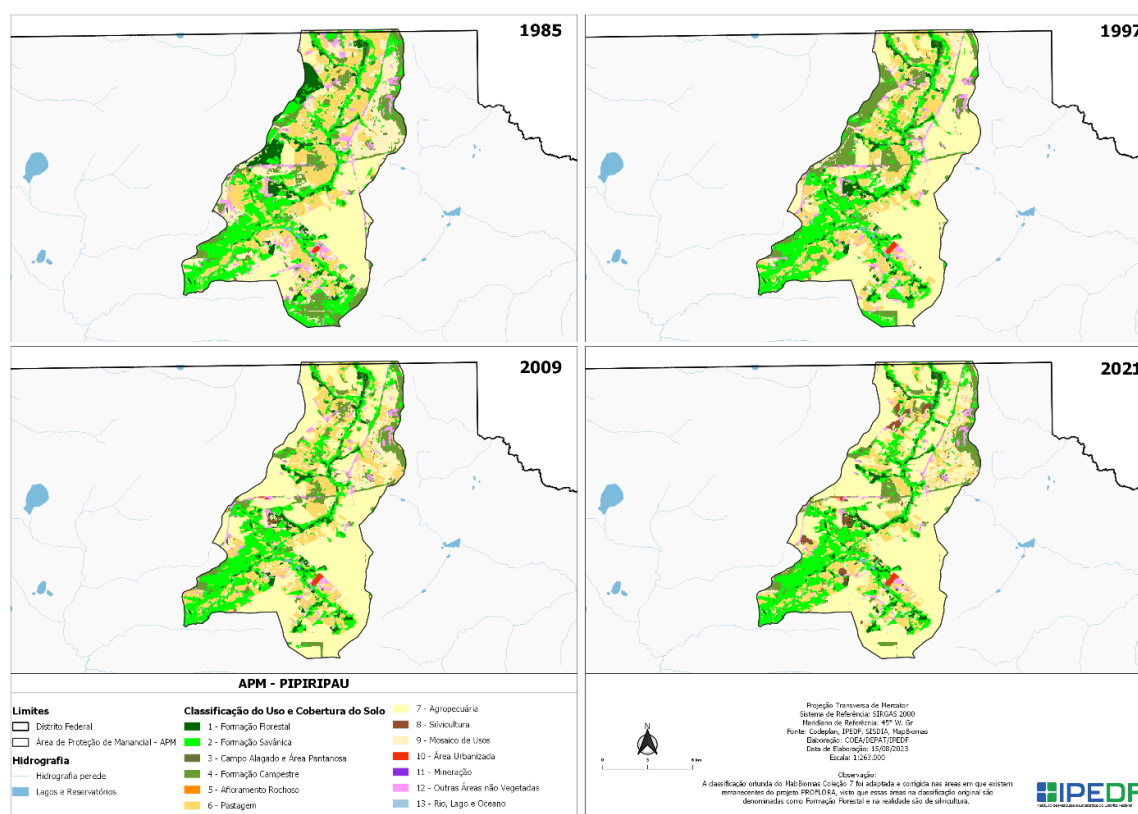


Figura 22 Série temporal APM Pipiripau. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

O uso e cobertura do solo na APM Pipiripau é predominante rural. Segundo dados do MapBiomas, em 1985, 22,93% da área era de Formação Savânica, seguida de 21,06% de pastagem e 18,71% de Mosaico de Usos, característicos de áreas com agropecuária. Entre 1985 e 2021 a cobertura agrícola teve um incremento de 28,33%.

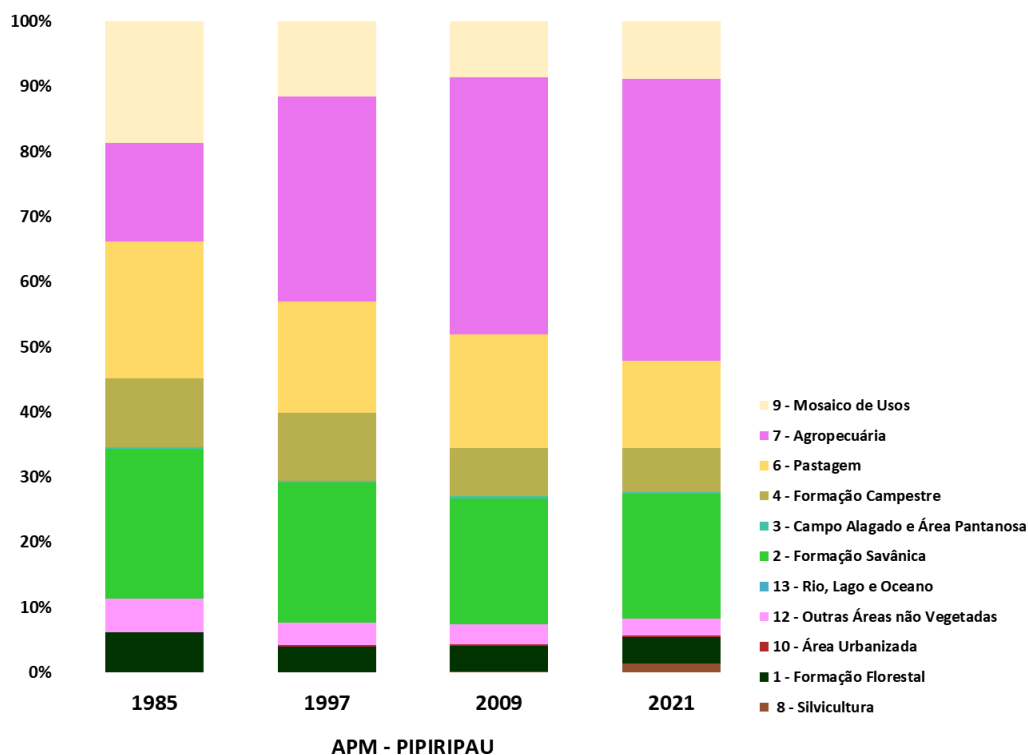


Gráfico 37 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Pipiripau. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Mediante o emprego do diagrama Sankey, é possível verificar que as transformações na utilização e extensão da cobertura durante as etapas temporais, de 1985 até 2021, demonstram o incremento na cobertura agrícola e uma manutenção em relação as coberturas naturais. Esse comportamento pode estar relacionado ao fato da APM Pipiripau se sobrepor parcialmente (63,89 ha) sobre a Estação Ecológica Águas Emendadas (ESECAE).

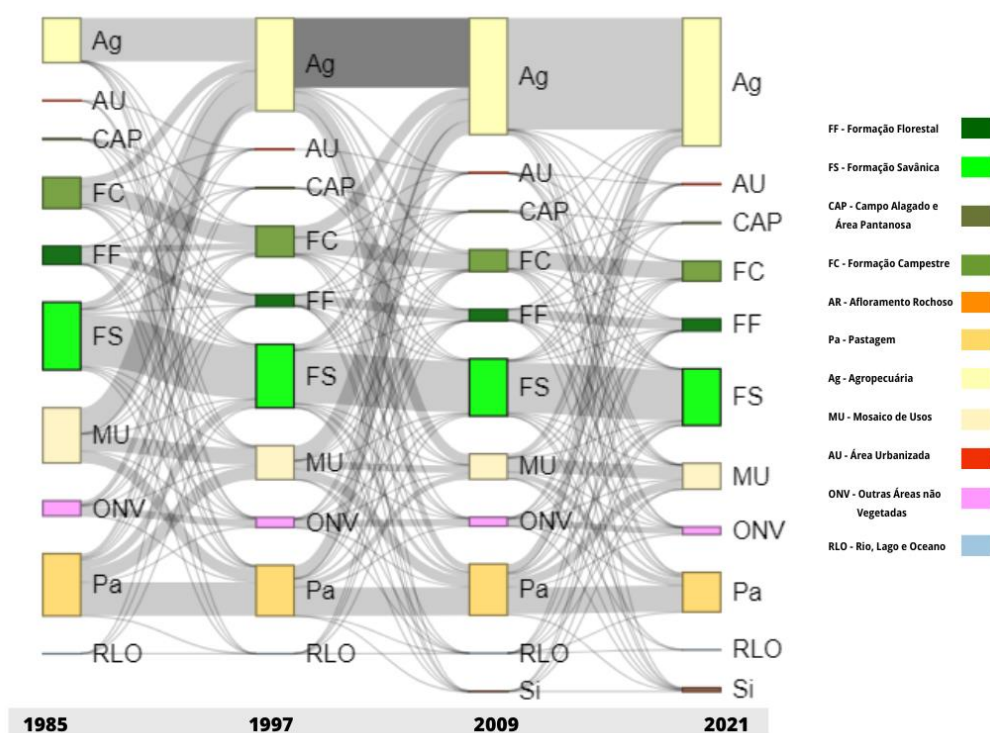


Gráfico 38 Diagrama de Sankey APM Pipiripau. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Ao avaliar a base de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI) na área, foi constatada a existência de 224 imóveis cadastrados na APM Pipiripau, que quando somados possuem uma área de 9.756,2 ha (59,4% da área da APM). Além disso, também existe o Projeto de Assentamento Oziel Alves III, cuja área inserida na APM Pipiripau totaliza 16.464,5 ha (10% da área da APM). Segundo dados do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do DF, verificou-se que em 2019 existiam 158 outorgas superficiais e 199 outorgas subterrâneas na APM Pipiripau.

2.20. Área de Proteção de Manancial – APM Quinze

A APM Quinze, com área e perímetros iguais a 3.897,5 ha e 33 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Médio Rio Bartolomeu, na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 11 Médio Rio São Bartolomeu. Sua área está situada na microbacia do Córrego Quinze, que é contribuinte do Rio São Bartolomeu. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada na Região Administrativa de Planaltina, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

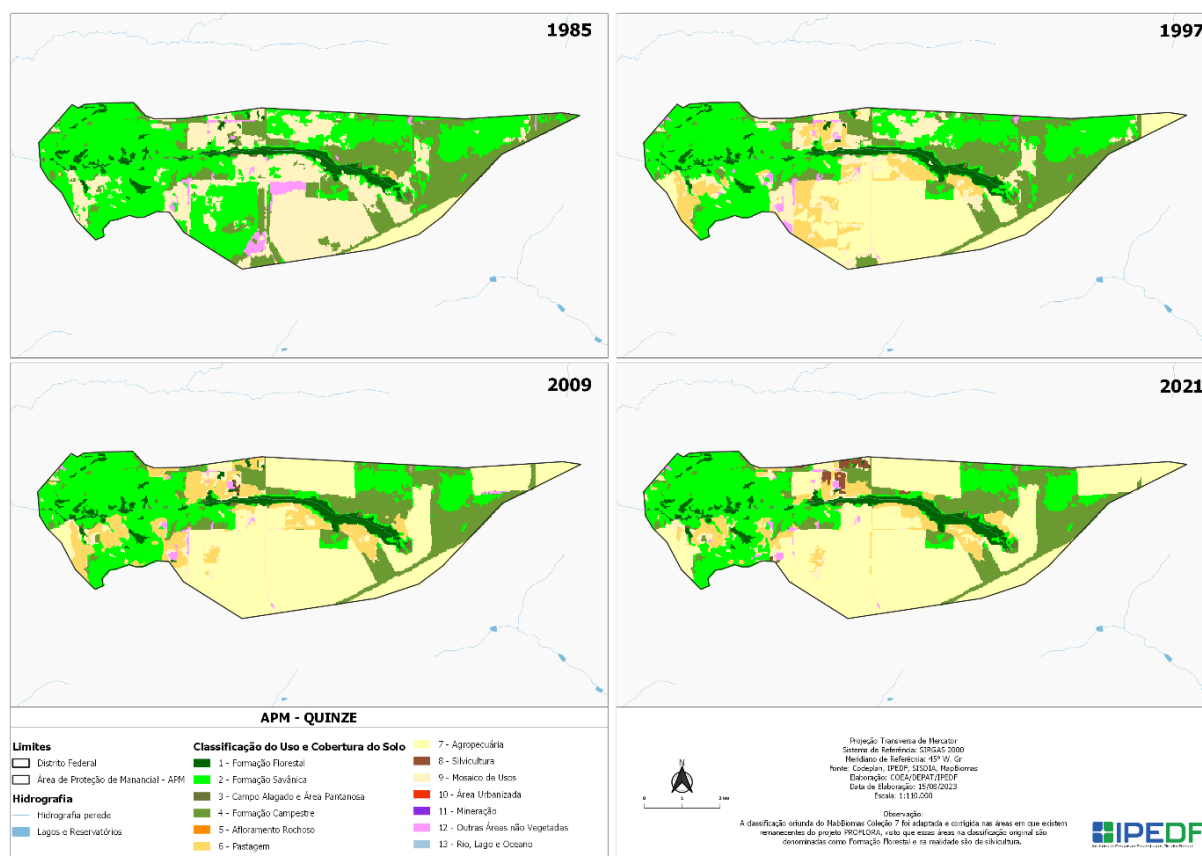


Figura 23 Série temporal APM Quinze. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

A APM Quinze possuía 67,79% de sua área coberta por usos naturais - Formação Savânica (42,55%), Formação Campestre (20,02%), Formação Florestal (4,81%), Campo Alagado e Área Pantanosa (0,41%) - e 32,22% por usos antrópicos - Outras áreas não vegetadas (1,93%), Pastagem (0,20%), Agropecuária (2,45%) e Mosaico de Usos (27,64%). Em 1997, o uso agrícola tem um incremento de 21,48% em relação a 1985, por outro lado houve a diminuição de classe como Mosaicos de Usos (-16,38%), assim como das Formações Savânica (-9,52%), Campestre (-2,86%).

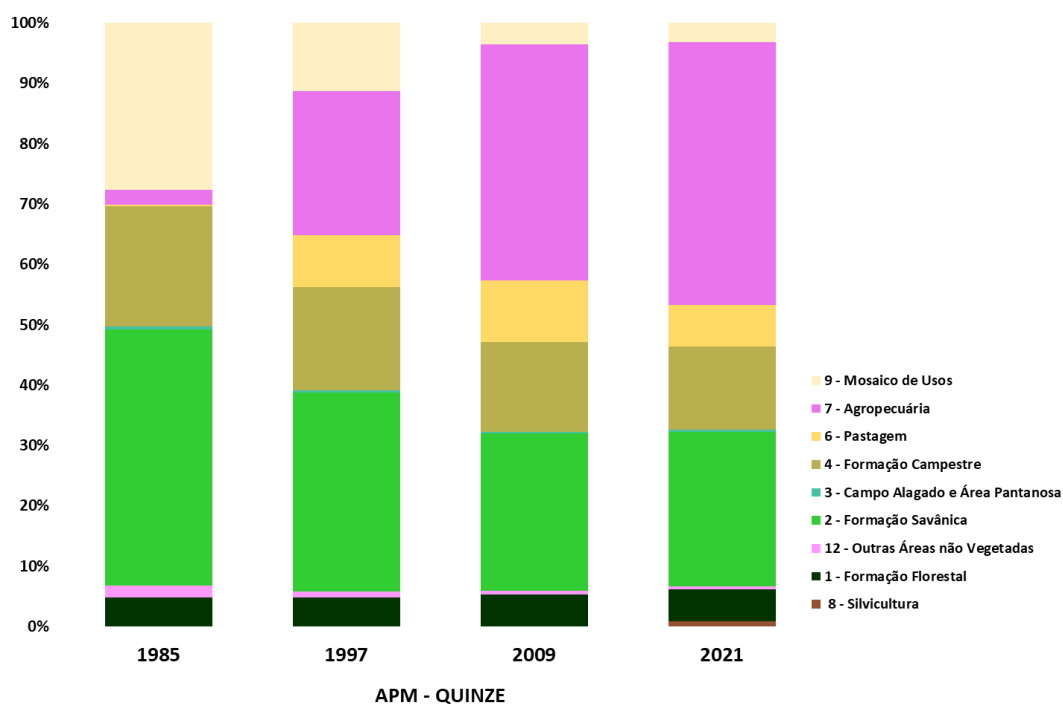


Figura 24 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Quinze. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 2009 a classe Agropecuária se mantinha em crescimento (incremento de 15,24%), do contrário, as classes naturais mantinham percentuais com baixa variabilidade. Nesse ano, a APM abrangia cerca de 46,36% de sua área com usos naturais, como pode ser identificado a partir da avaliação das transições do Diagrama de Sankey (Gráfico 24).

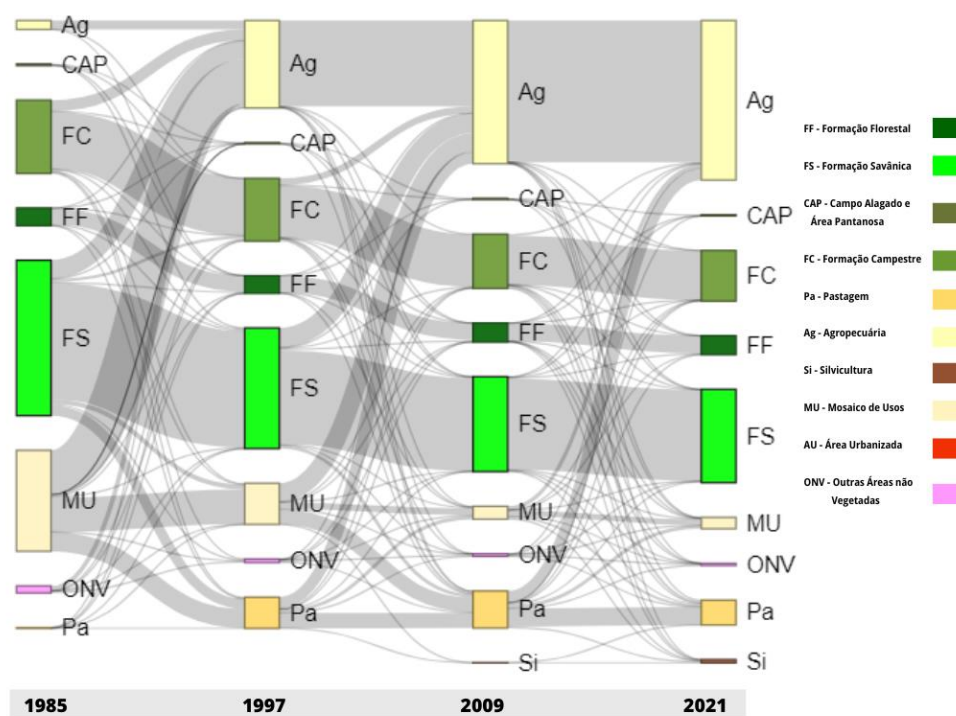


Gráfico 39 Diagrama de Sankey APM Quinze. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No ano de 2021, houve uma redução diminuta das áreas naturais, caindo para 45,84% e um incremento de 4,46% no uso agrícola. Ademais, neste mesmo ano, a área de pastagem reduziu cerca de -3,35%, o que pode indicar áreas de pastagem convertidas em produção agrícola.

Das análises de uso e cobertura se verifica uma baixa abrangência de áreas urbanizadas. Nesse sentido, com a avaliação das bases de imóveis da SEAGRI, constatou-se a existência de 32 imóveis cadastrados, quando somados representam uma área de 1.631,55 ha. Ademais, quanto as informações relacionadas ao registro de outorgas da ADASA do ano de 2019, foi verificada a existência de outorgas tanto subterrâneas (totalizando 23) quanto superficiais (somando 13).

No que concerne ao Sistema Distrital de Unidades de Conservação, a APM Quinze se sobrepõe a APA da Bacia do Rio São Bartolomeu (62,67%) e ao Parque Distrital dos Pequizeiros (11.32%). Esses dados enfatizam a importância da região em termos de biodiversidade e características ecológicas únicas, que requerem cuidados específicos para a manutenção de seus ecossistemas.

2.21. Área de Proteção de Manancial – APM Santa Maria

A APM Santa Maria, com área e perímetros iguais a 294,55 ha e 8,66 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Rio Descoberto, na Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, na Unidade Hidrográfica - UH 18 Ribeirão do Torto. Sua área está à montante do Córrego Barriguda, que deságua na barragem de Santa Maria, principal reservatório do Distrito Federal, responsável por abastecer cerca de 11% da população do DF (Caesb, 2023). Quanto à inserção administrativa, a APM está localizada na Região de Brazlândia, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

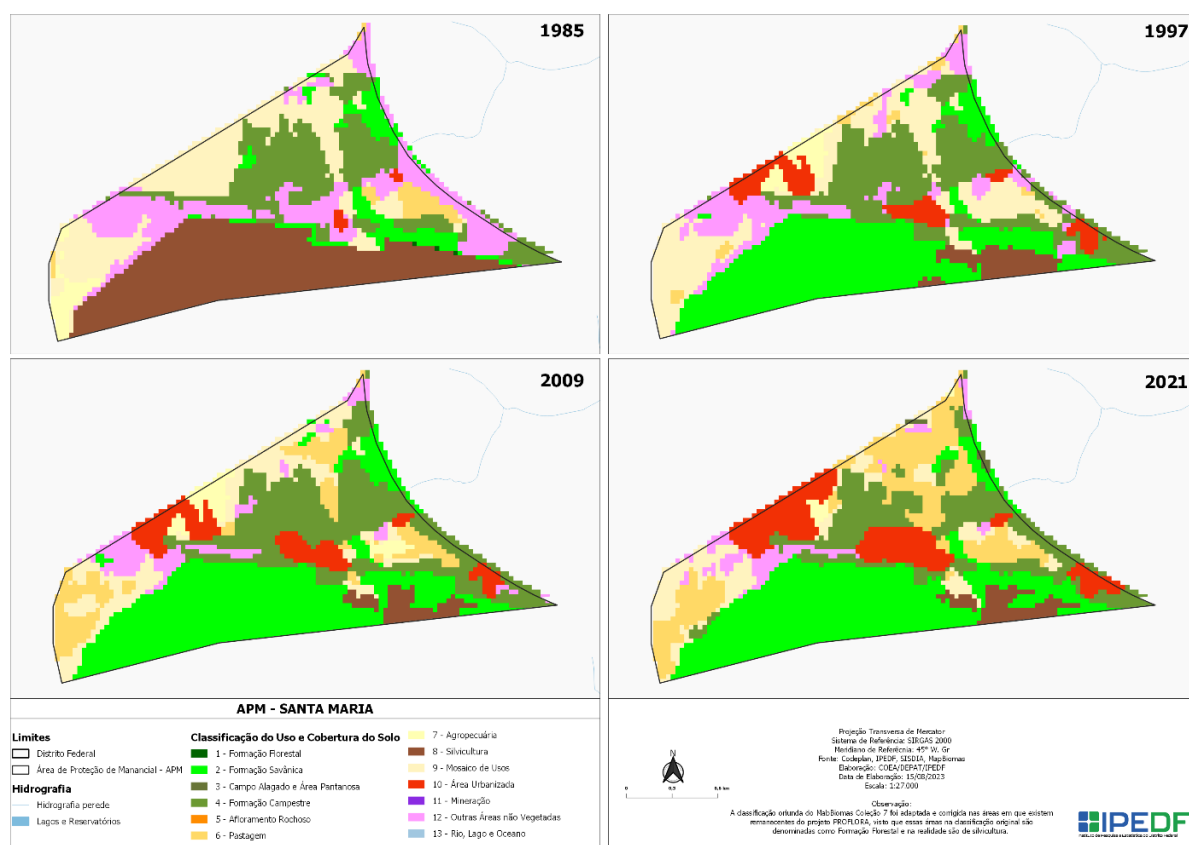


Figura 25 Série temporal APM Santa Maria. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Dados de 1985 mostram que a região onde se insere a APM Santa Maria possuía 26,31% de sua área coberta por usos naturais e 53,64% por usos antrópicos. Por sobrepor-se mais de 30% com a Floresta Nacional, a Silvicultura na década de 80 era o uso mais presente, cerca de 31,62%. Nos anos subsequentes, em 1997, houve a redução das florestas de cultivo e o aumento das Formações Savânicas, ocupando 33,30% e 22,93% de cobertura de Formação Campestre.

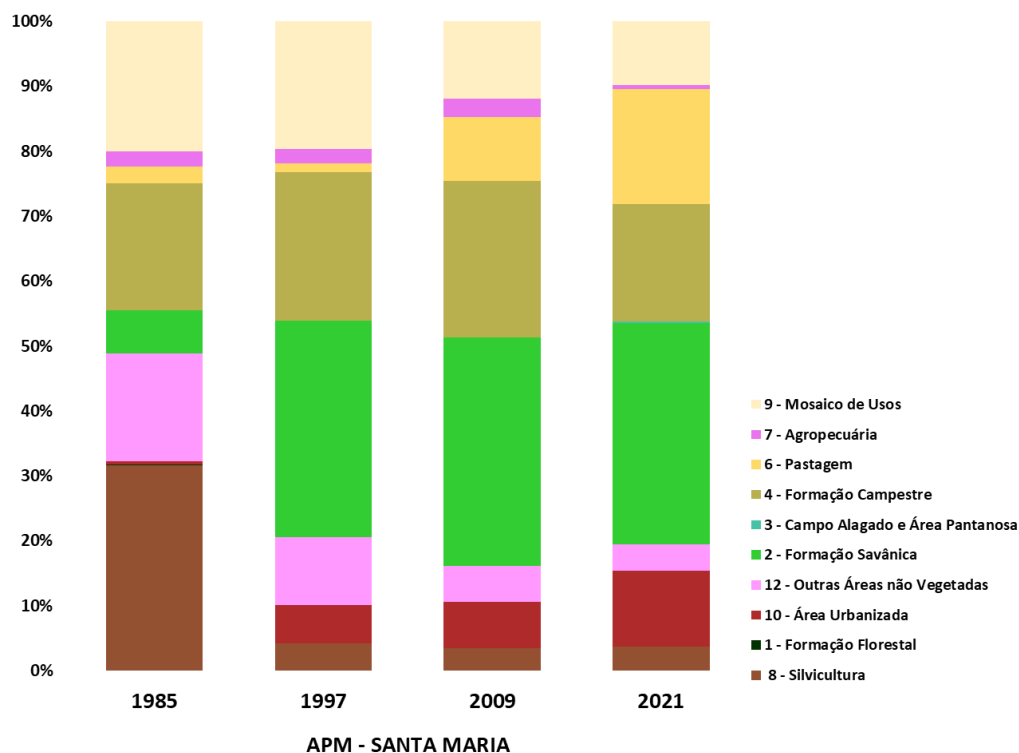


Gráfico 40 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Santa Maria. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 2009, houve um crescimento da urbanização em 6,65% em relação ao ano anterior e uma redução dos mosaicos de usos, o que pode indicar parcelamentos de glebas rurais. Ao avaliar os dados de 2021, a tendência no crescimento de áreas urbanizadas, mesmo que pequeno, cerca de 4%, continua, assim como a redução das coberturas Mosaico de Usos, cerca de 2%. Do ponto de vista das pastagens, a APM Santa Maria, em relação ao ano de 1985, teve um incremento de 15%.

Entre 1985 e 2021, a Formação Campestre se manteve estável, com variação de cerca de 2% ao longo da série temporal. No caso da Formação Savânica, verifica-se que, após a retirada das áreas de Silvicultura, houve o incremento de mais de 30% das Formações Savânicas na área, as quais coincidem com a Flona 1. Por intermédio do diagrama Sankey (Gráfico 12) é possível observar tais alterações.

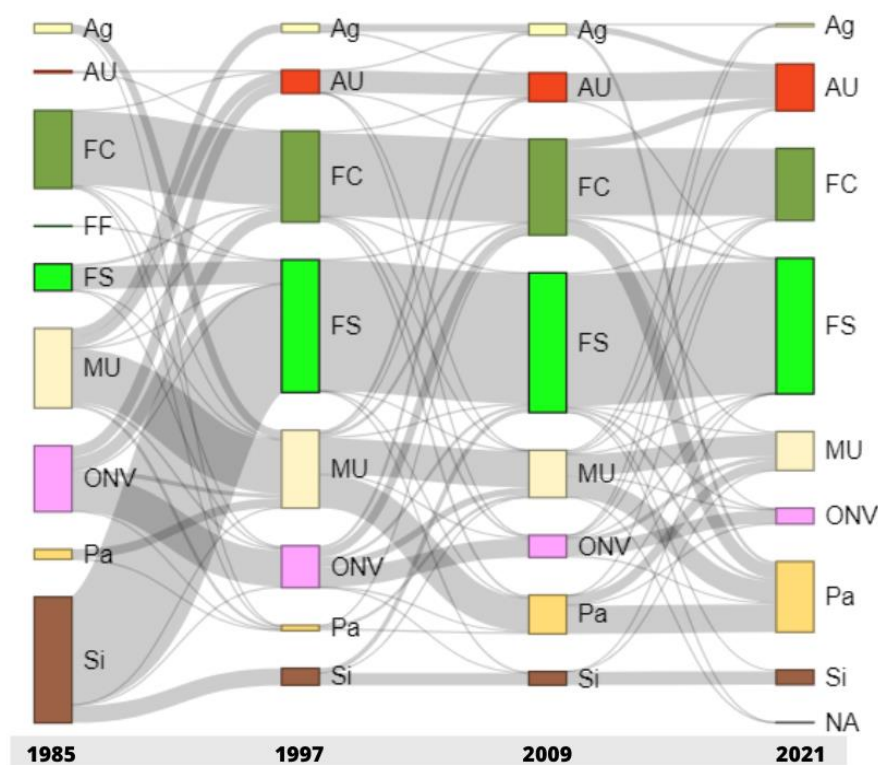


Gráfico 41 Diagrama de Sankey APM Santa Maria. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em levantamento realizado pelo DF Legal na APM Santa Maria foram contabilizadas 232 ocupações sobre a área na porção norte, com pico maior no ano de 2016 e com áreas menores que 50 m² (DISTRITO FEDERAL, 2023).

Ao avaliar a base de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI) na área, foi constatada a existência de 19 imóveis cadastrados na APM. Além dos dados fundiários, foi verificado, a partir de dados de 2019 da ADASA, a presença de somente nove outorgas superficiais. Salienta-se que a região não é servida por ligações de abastecimento, frente ao quantitativo elevado de edificações mapeadas, infere-se que não região possa estar havendo uso indiscriminado dos recursos hídricos.

2.22. Área de Proteção de Manancial – APM São Bartolomeu (Parte Sul)

A APM São Bartolomeu (Parte Sul), com área e perímetros iguais a 4.949,7 ha e 48,6 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Baixo Rio São Bartolomeu, na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 6 Rio São Bartolomeu. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada entre três Regiões Administrativas: Paranoá, Jardim Botânico e São Sebastião, na Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado.

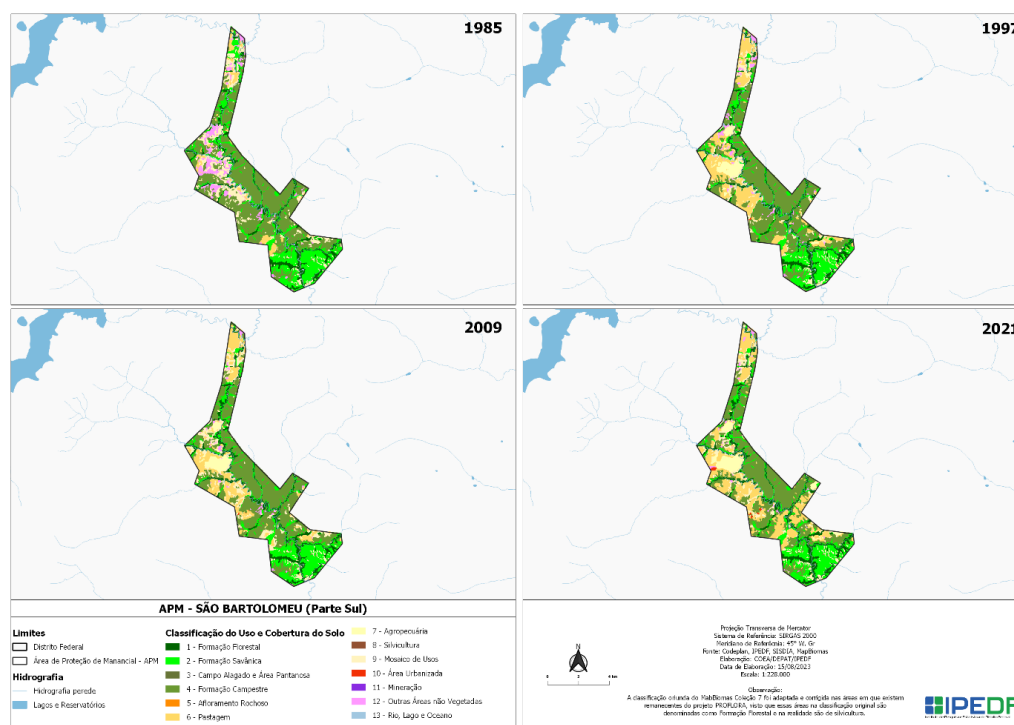


Figura 26 Série temporal APM São Bartolomeu. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Os dados referentes a 1985, ilustram que 77,09% da área da APM era coberta por usos naturais: Formação Florestal (9,59%), Formação Savânica (20,24%), Formação Campestre (45,04%), além de áreas de Campo Alagado, Área Pantanosa (1,22%) e Corpos d'água (1,00%). Em contraste, aproximadamente 22,91% da área apresentava usos antrópicos, representados por outras áreas não vegetadas (6,04%), Pastagem (4,18%), Agropecuária (0,17%) e Mosaico de Usos (12,52%).

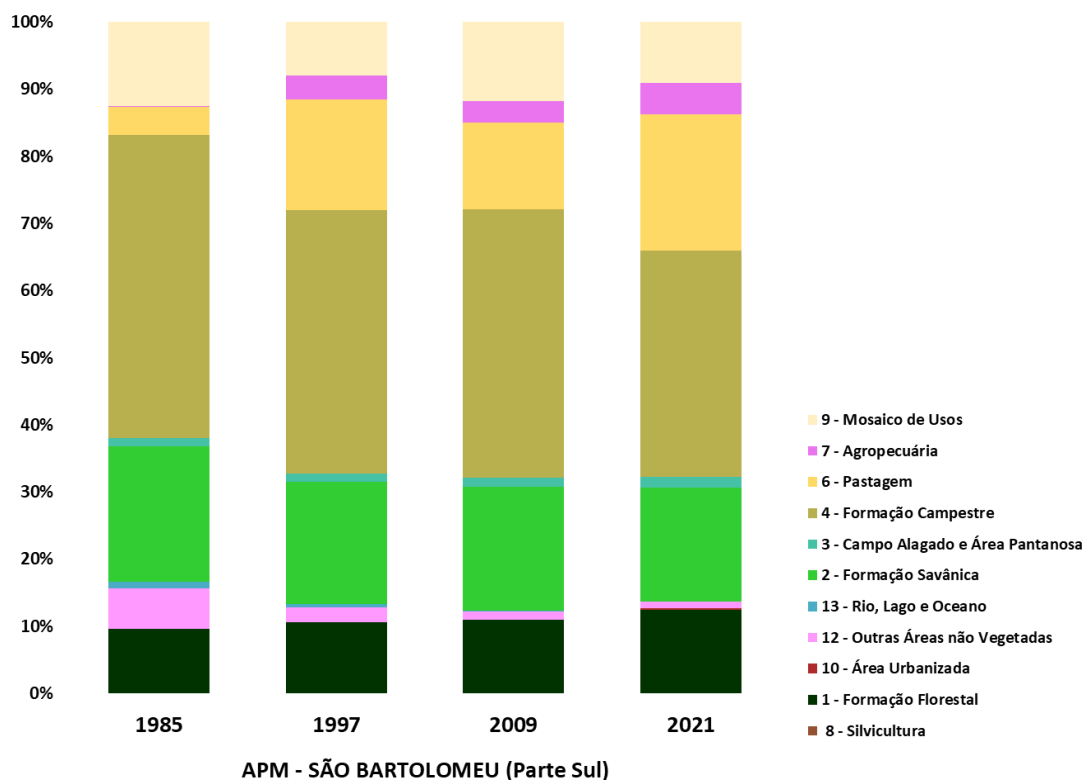


Figura 27 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM São Bartolomeu (Parte Sul).

Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No momento da constituição das APM, em 1997, percebe-se um aumento na cobertura de Pastagem, que chega a cerca de 16,52%. Em 2009, já se verifica uma redução na mesma classe (12,97%), acompanhada por pequenas variações entre os usos naturais. Quanto aos dados de 2021, constata-se um crescimento significativo de 7,4% na classe de Pastagem, enquanto nas categorias de usos naturais há uma abrangência de 64,67% da APM e uma redução de -12,42% em relação à 1985 que, como mostra o Diagrama de Sankey (Gráfico 21) está relacionado com a Formação Campestre e Savânica.

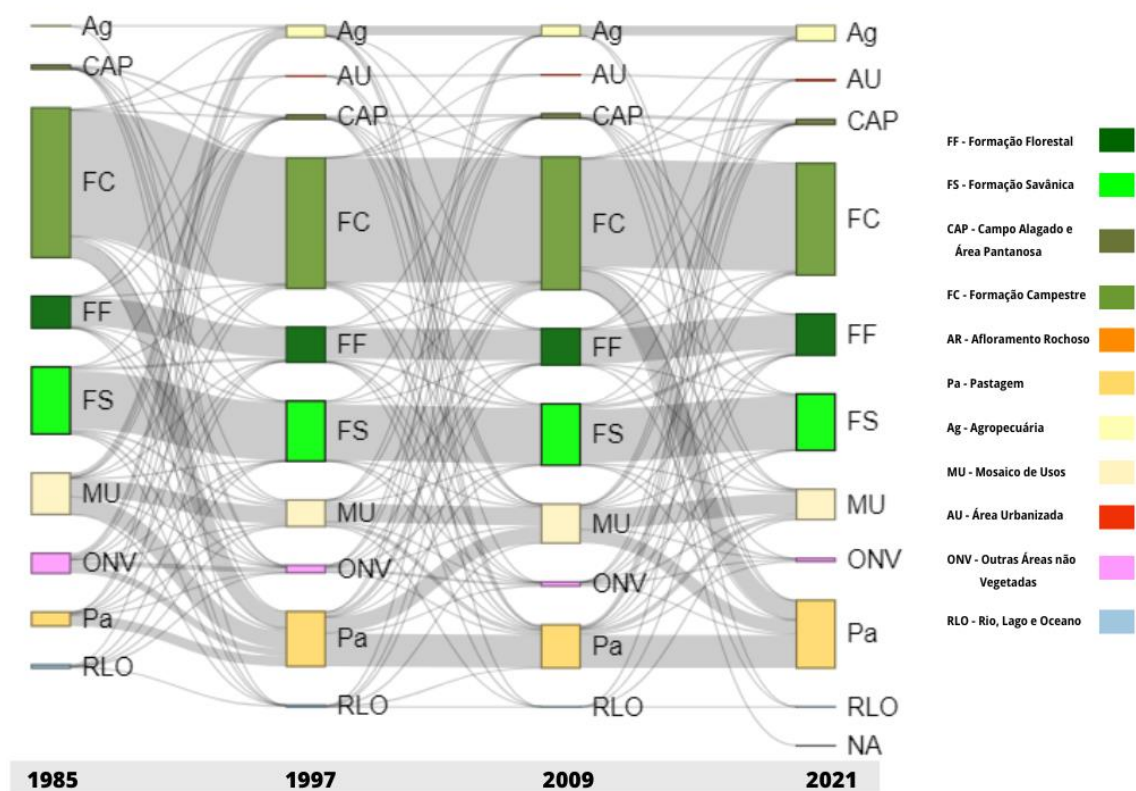


Gráfico 42 Diagrama de Sankey APM São Bartolomeu (Parte Sul). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em levantamento realizado pela Secretaria de Estado de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal) na APM Bananal foram contabilizadas 767 ocupações sobre a área. (DISTRITO FEDERAL, 2023)

Uma avaliação da base de imóveis cadastrados pela SEAGRI revelou a presença de 73 imóveis cadastrados na APM, cuja soma totaliza uma área de 1.873,77 hectares. Além disso, ao analisar os dados de 2019 disponibilizados pela ADASA, foi constatada a emissão de outorgas tanto subterrâneas (14) quanto superficiais (13) na área da APM. Essas outorgas indicam o uso dos recursos hídricos na região, possivelmente associado às atividades agrícolas e pecuárias prevalentes na área rural circundante, no entanto, diminutas em relação ao montante de propriedades.

2.23. Área de Proteção de Manancial – APM São Bartolomeu (Parte Norte)

A APM São Bartolomeu (Parte Norte), com área e perímetros iguais a 5.838,6 ha e 49,10 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Médio Rio São Bartolomeu, na Bacia Hidrográfica do Rio São Bartolomeu, na Unidade Hidrográfica - UH 11 Médio Rio São Bartolomeu. Sua área está situada ao longo do trecho médio do Rio São Bartolomeu. Quanto a sua inserção administrativa, a porção sul da APM está localizada na Região Administrativa do Paranoá (53,73%), a porção leste está dividida entre as RA do Itapoã (5,92%) e Sobradinho (10,21%), a porção norte está situada na Região de Planaltina (30,14%). Em relação ao zoneamento, a APM abrange em maior proporção a Macrozona Rural do PDOT, especificamente na Zona Rural de Uso Controlado e uma pequena porção inserida na Zona Urbana de Uso Controlado II.

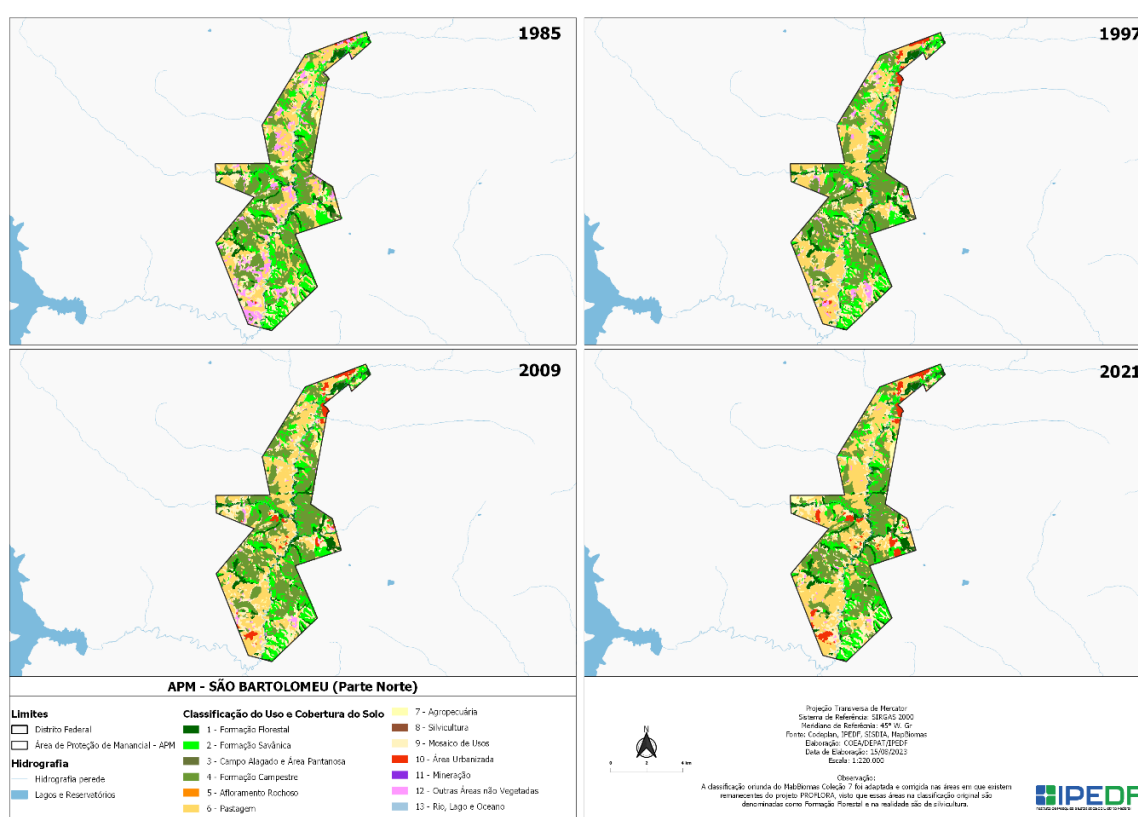


Figura 28 Série temporal APM São Bartolomeu (Parte Norte). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Em 1985, 60,62% da APM abrangia usos naturais - Formação Florestal (6,45%), Formação Savânica (16,90%), Formação Campestre (29,30%) Campo Alagado e Área Pantanosa (0,64%) - e 39,38% por usos antrópicos - Área Urbanizada (0,25%), outras áreas não vegetadas (7,33%), Pastagem (23,03%), Agropecuária (0,29%) e Mosaico de Usos (15,81%). A época da constituição das Áreas de Proteção de Manancial (APM) em 1997, houve um aumento na cobertura campestre, que alcançou um percentual de 31,36%, bem como na cobertura de pastagem, que atingiu 25,53%.

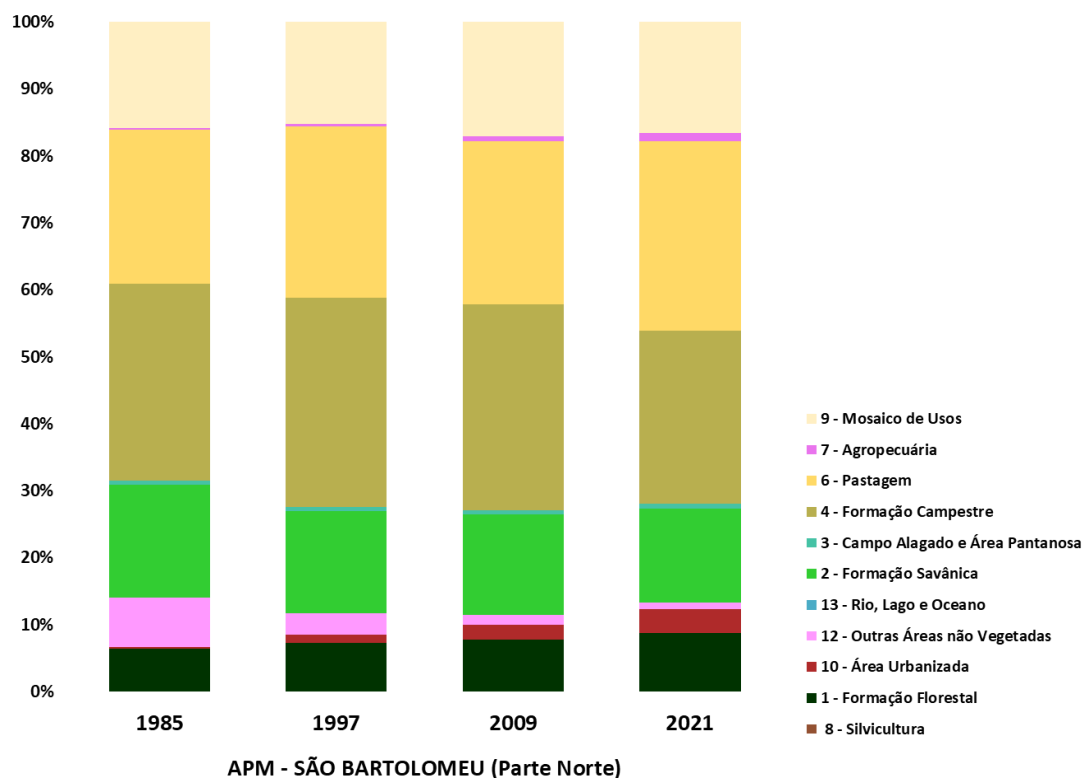


Gráfico 43 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM São Bartolomeu (Parte Norte).
Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Entre os anos de 1997 e 2009, houve um aumento na cobertura de áreas urbanizadas (1,00%) e no mosaico de usos (1,85%). Embora esses aumentos possam parecer pouco expressivos à primeira vista, é importante observar que nesse período ocorreram mudanças nas exceções estabelecidas pelo PDOT de 2009 em relação à ocupação do solo. Tais mudanças permitiram a inclusão das áreas de regularização - ARIS - APRODARMAS II: 0.11%, ARIS - APRODARMAS III: 0.56%, ARIS - VALE DO AMANHECER: 0.28% possibilitando usos adversos na APM em questão.

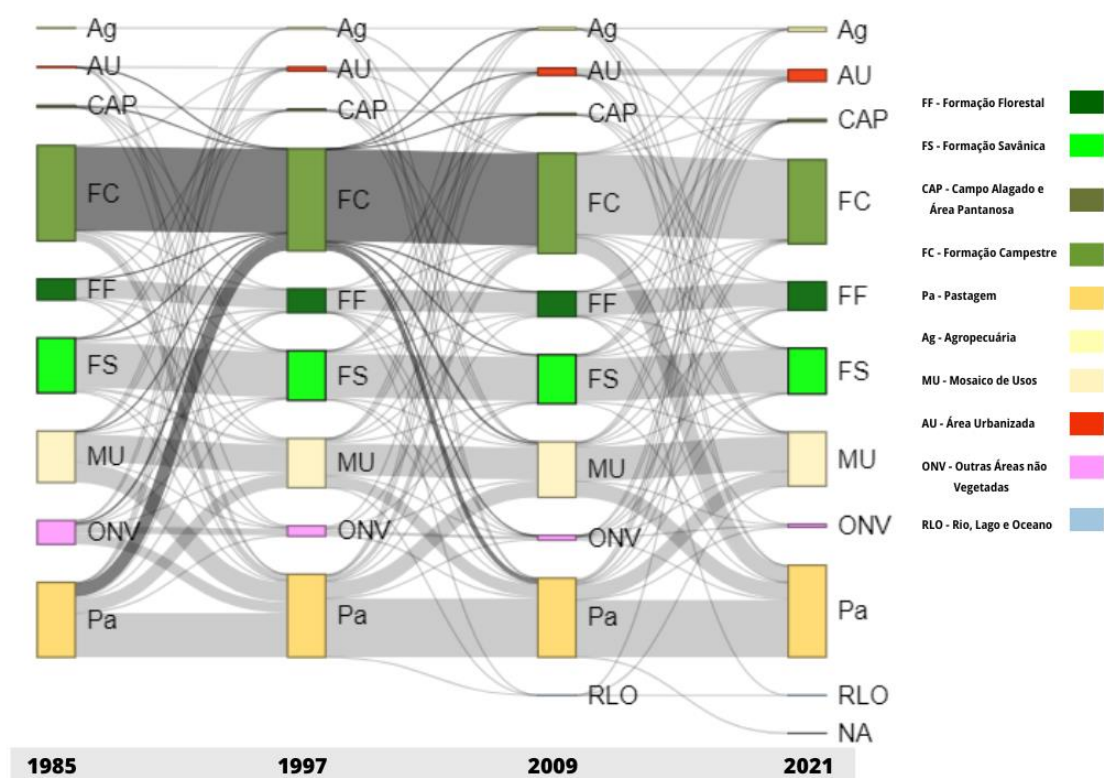


Gráfico 44 Diagrama de Sankey APM São Bartolomeu (Parte Norte). Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Na região, foram identificadas, a partir de dados da SEAGRI, a existência de 19 imóveis cadastrados dentro dos limites da Área de Proteção de Manancial. Ao somar as áreas de todos esses imóveis, constatamos que alcançam uma extensão total de 241,47 hectares. Além das informações relacionadas à propriedade de terras, os dados provenientes ADASA, referentes ao ano de 2019, evidenciaram a presença de outorgas tanto subterrâneas (totalizando 27) quanto superficiais (somando 24).

2.24. Área de Proteção de Manancial – APM Taquari

A APM Taquari (Figura 28) abrange uma extensão de 542,94 hectares e possui um perímetro de 10,89 km. Esta APM está situada na Região Hidrográfica do Paraná, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, mais especificamente na Unidade Hidrográfica - UH 9 do Lago Paranoá (DISTRITO FEDERAL, 2017). Quanto à sua demarcação administrativa, a APM Taquari está em maior percentual situada na RA do Lago Norte (96,32%). Em relação ao Zoneamento, seus limites foram delimitados como Zona Rural de Uso Controlado.

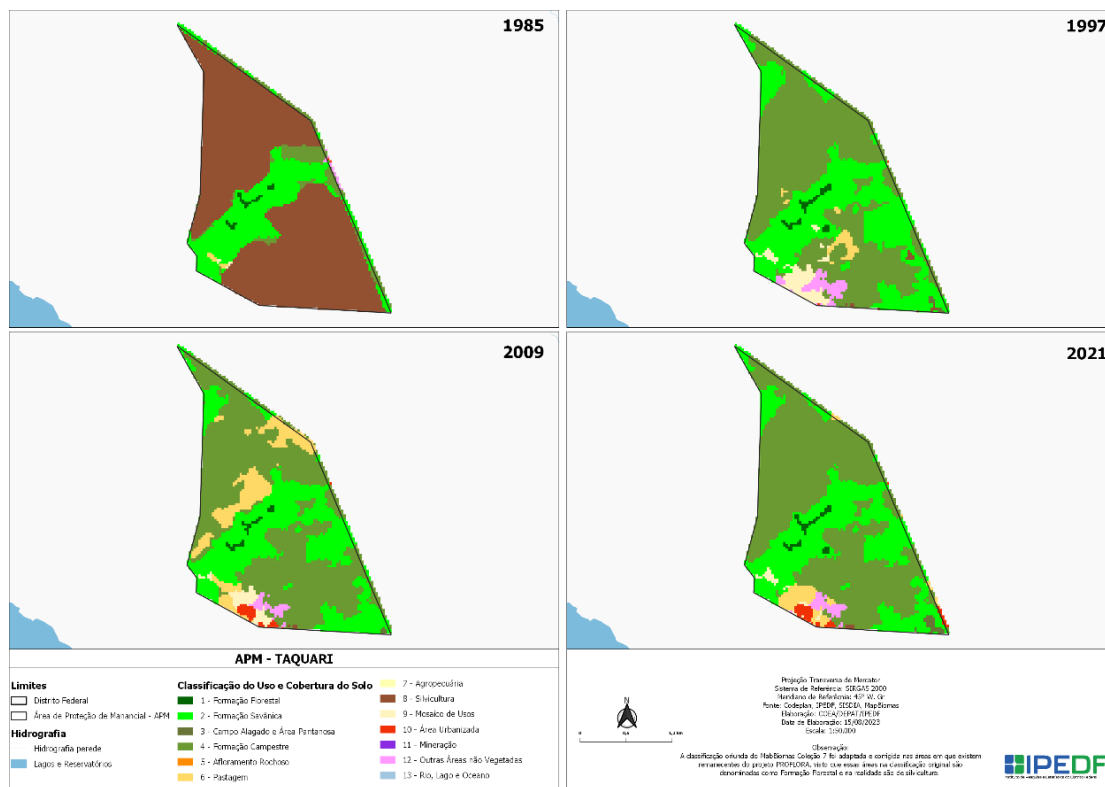


Figura 29 Série temporal APM Taquari. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Os registros de 1985, anteriores à implantação das regulamentações, revelam que a cobertura da APM Taquari tinha 75,51% de sua extensão coberta por Silvicultura. No que diz respeito aos elementos naturais, compreendia aproximadamente 1,01% de Formação Florestal, 19,03% de Formação Savânica e 4,38% de Formação Campestre. Quanto às coberturas antropizadas. Com a remoção dos plantios florestais, em 1997, as áreas de Silvicultura tiveram uma redução de -75,15%. Em contrapartida, as áreas naturais obtiveram o incremento de 17,29% para as Formações Savânicas e 50,24% para Formações Campestres.

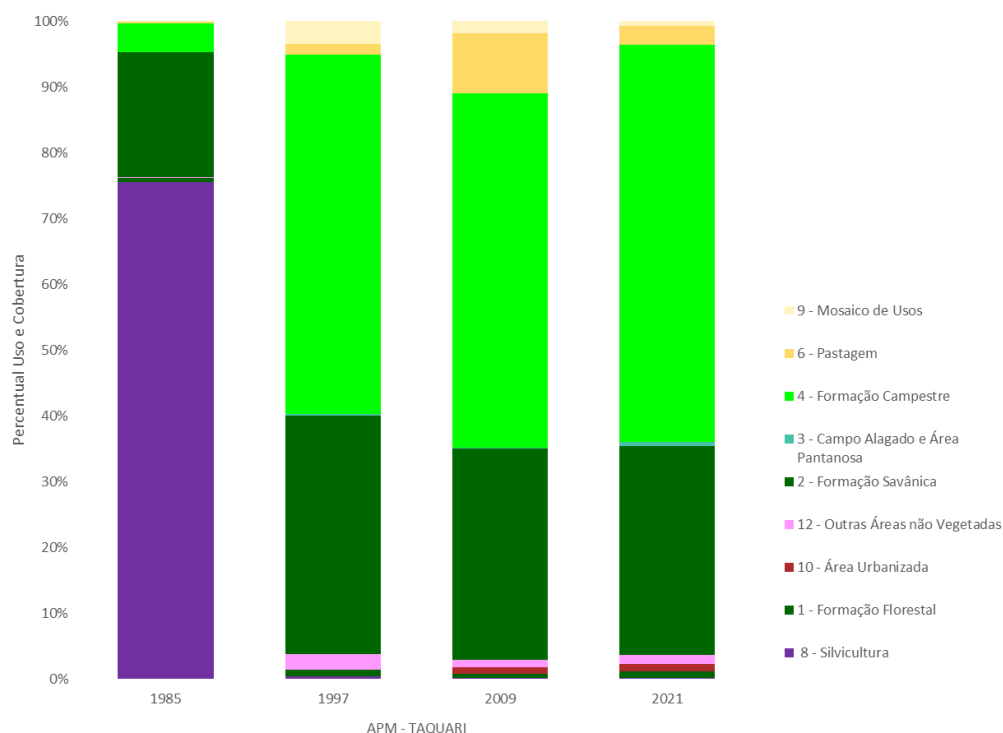


Gráfico 45 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Taquari. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

No ano de 2009 e 2021, as formações naturais representavam as maiores classes de cobertura, sendo em 2021 60,34% da área de Formação Campestre e 31,76% de Formação Savânica.

Através do diagrama Sankey (Gráfico 38), é viável visualizar as mudanças na utilização e cobertura da terra durante as diferentes etapas temporais compreendidas entre 1985 e 2021. Ao analisar o diagrama, torna-se evidente que as transições mais proeminentes se deram entre a Silvicultura e as formações naturais, o que pode representar um processo de recuperação. Além de um pequeno incremento de pastagens nas Formações Campestres.

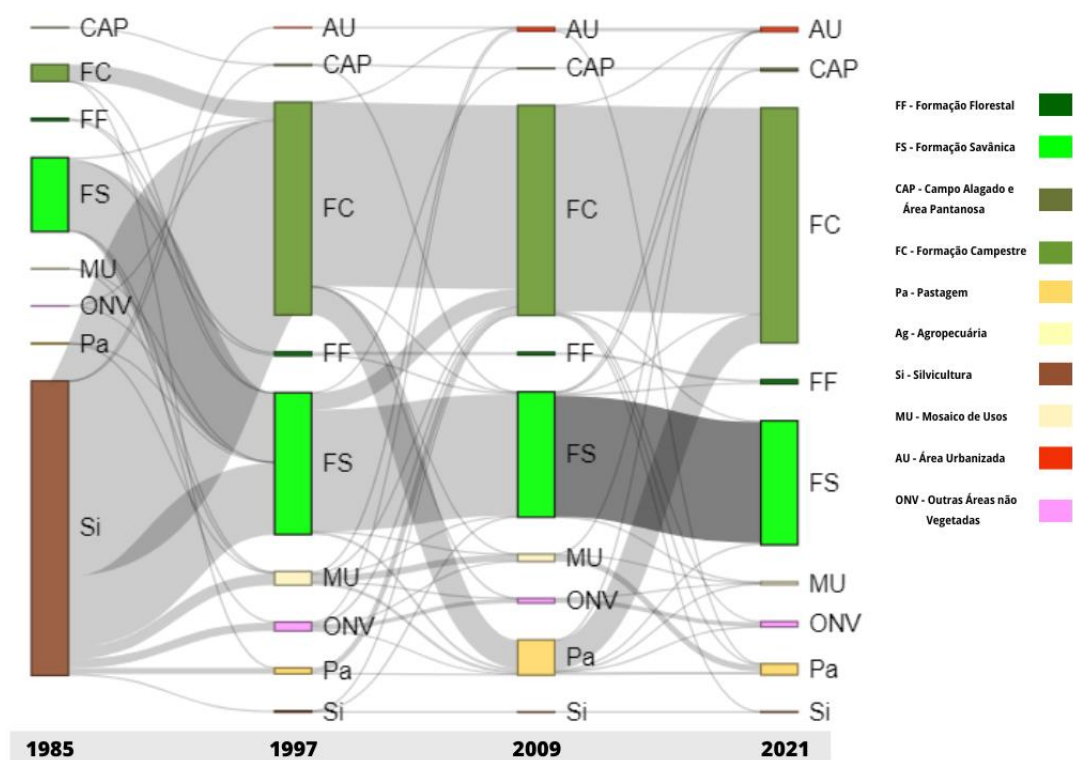


Gráfico 46 Diagrama de Sankey APM Taquari. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Apesar de baixa cobertura antropizada, dentro dos registros de cadastramento de imóveis da SEAGRI, foram identificados 16 imóveis. No que concerne à análise dos poços com outorga de 2019 da ADASA, constatou-se a existência de aproximadamente cinco outorgas superficiais e quatro subterrâneas.

2.25. Área de Proteção de Manancial - APM Torto

A APM do Torto (Figura 30) abrange uma extensão de 1.479,04 hectares e possui um perímetro de 33,95 km. Esta APM está localizada na Região Hidrográfica do Paraná, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, mais especificamente na Unidade Hidrográfica - UH 16 do Ribeirão do Torto (DISTRITO FEDERAL, 2017). No que diz respeito à sua delimitação administrativa, a APM do Torto abrange predominantemente a Região Administrativa de Sobradinho II (97,41%), com pequenas áreas na RA Plano Piloto (1,56%) e Brazlândia (1,03%). Em termos de Zoneamento, seus limites foram designados como Zona Rural de Uso Controlado.

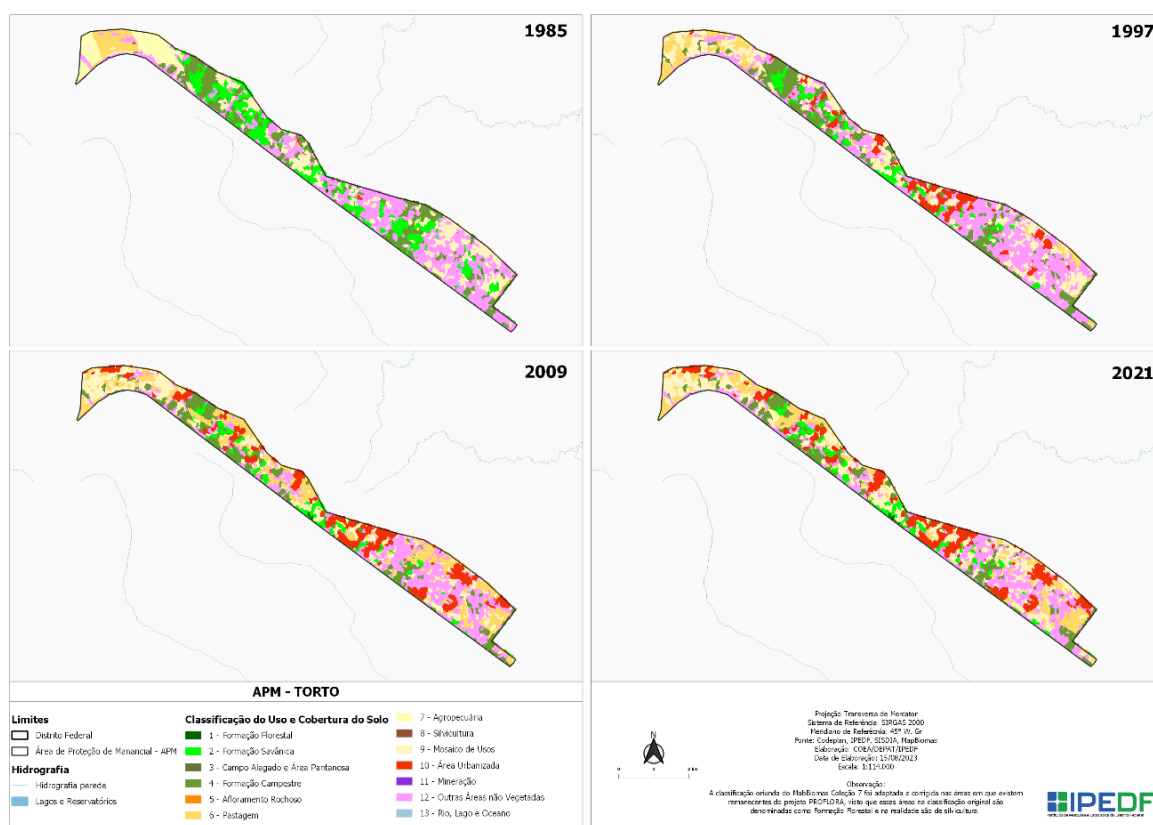


Figura 30 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Torto. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Dados de 1985 demonstram que a APM do Torto possuía, majoritariamente, usos antropizados (65,13%), com maior percentual na cobertura de Outras Áreas não vegetadas (32,68%) seguidos de 20,08% de Mosaico de Usos. Em relação as formações naturais, a APM totaliza cerca de 34,87%, sendo em maior percentual a presença de Formação campestre (17,69%) seguida pela Formação Savânica (16,95%)

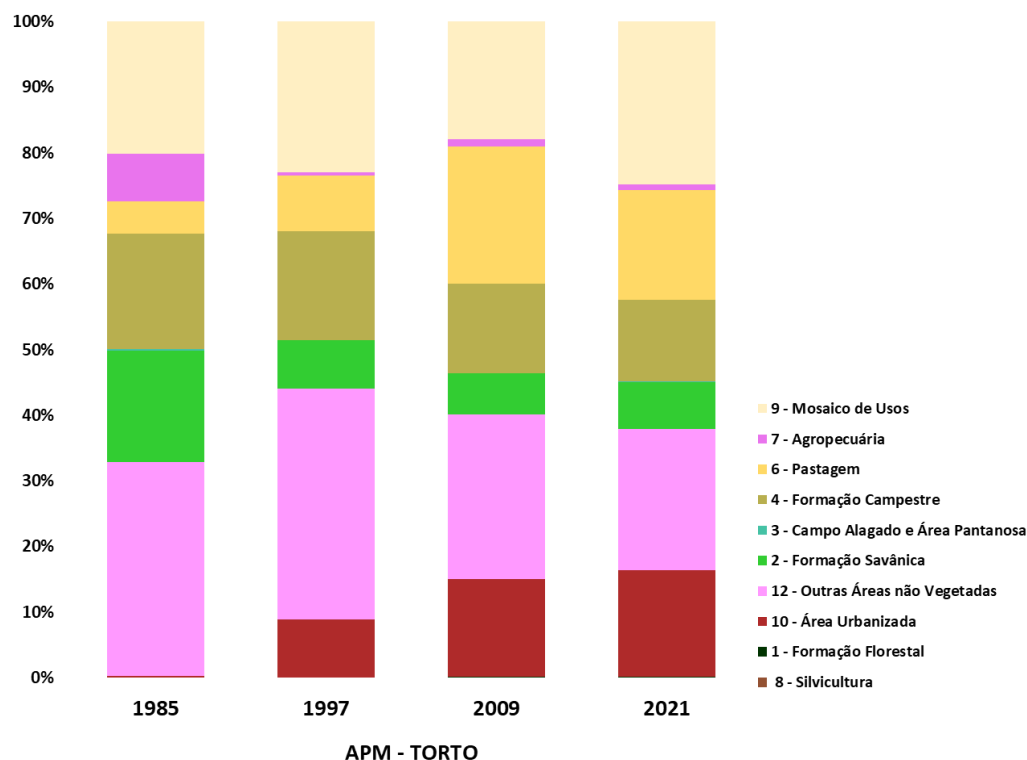


Gráfico 47 Diagrama de Sankey APM Torto. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Em 1997, o percentual de Área Urbanizada obteve o incremento de 8,67%, com redução das atividades agrícolas (-6,95%) e das formações naturais – Campestre e Savânica (-10,64%). Entre os anos de 2009 e 2021, a Formação Savânica variou cerca de 1% com tendência de aumento. Em contrapartida, entre 1985 e 2021, a cobertura de Área Urbanizada cresceu de 0,17% para 16,15%.

Através da representação gráfica do diagrama Sankey, é possível observar as transformações na ocupação e extensão da cobertura durante as diferentes etapas temporais compreendidas entre 1985 e 2021. Observando o diagrama, nota-se que as transições na APM do Torto se mantiveram uniformes, com pequenas variações, em especial, no crescimento de Áreas Urbanizadas em detrimento de outras áreas não vegetadas no ano de 1997.

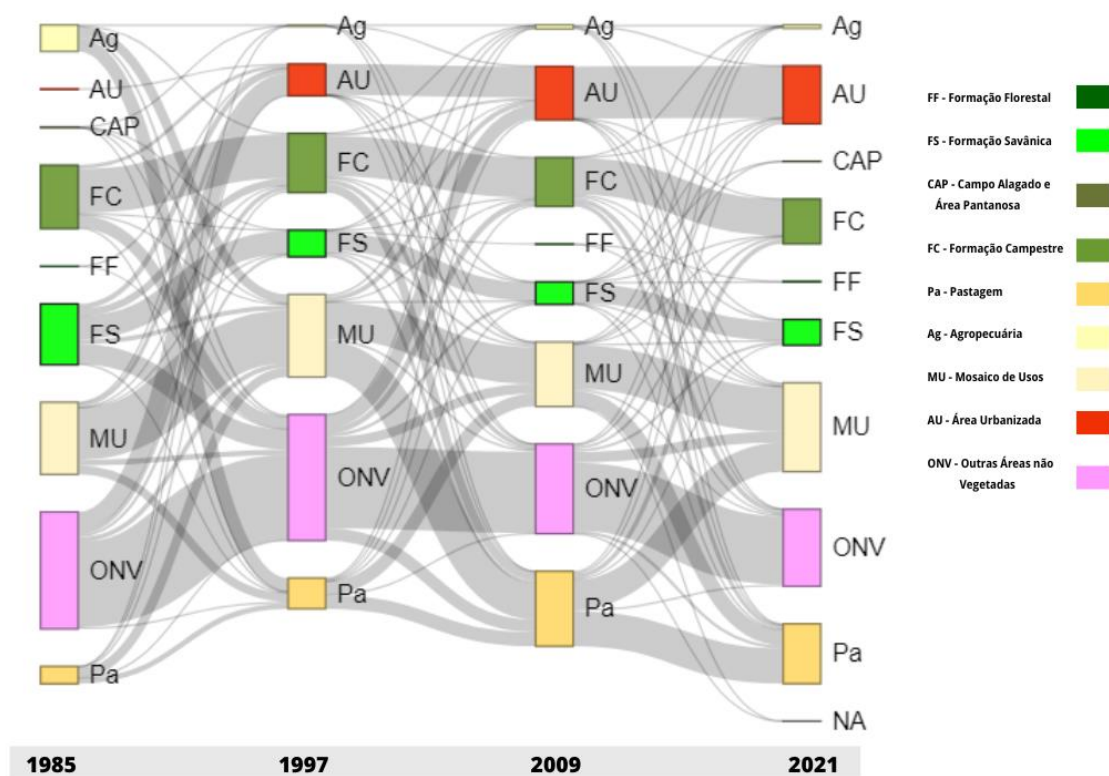


Gráfico 48 Diagrama de Sankey APM Torto. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Quando comparadas com outras, a APM do Torto possui um maior número de outorgas superficiais, cerca de 323, conforme dados da ADASA de 2019.

Salienta-se que se sobrepõe à área o Núcleo Rural Lago Oeste, com propriedades rurais que visam a provisão de alimentos para geração de renda e subsistência. A região também abriga chácaras com intuito de lazer, ecoturismo e turismo rural já que se localiza na APA da Cafuringa, sobre a chapada da Contagem.

2.26. Área de Proteção de Manancial – APM Ribeirão do Gama

A APM Ribeirão do Gama, com área e perímetros iguais a 994,04 ha e 14,44 km, respectivamente, se insere na Região Hidrográfica do Ribeirão do Gama, na Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá, na Unidade Hidrográfica - UH 17 Ribeirão do Gama. Sua área está à montante e contribui para o curso de drenagem do Ribeirão do Gama, que deságua no Lago Paranoá e que consiste em um reservatório de usos múltiplos de acordo com a Agência Nacional de Águas, 2023. Quanto a sua inserção administrativa, a APM está localizada nas RA Gama: 0.4%, Santa Maria: 1.82% e Park Way: 97.78%, na Macrozona Urbana do PDOT, especificamente na Zona Urbana de Uso Controlado II.

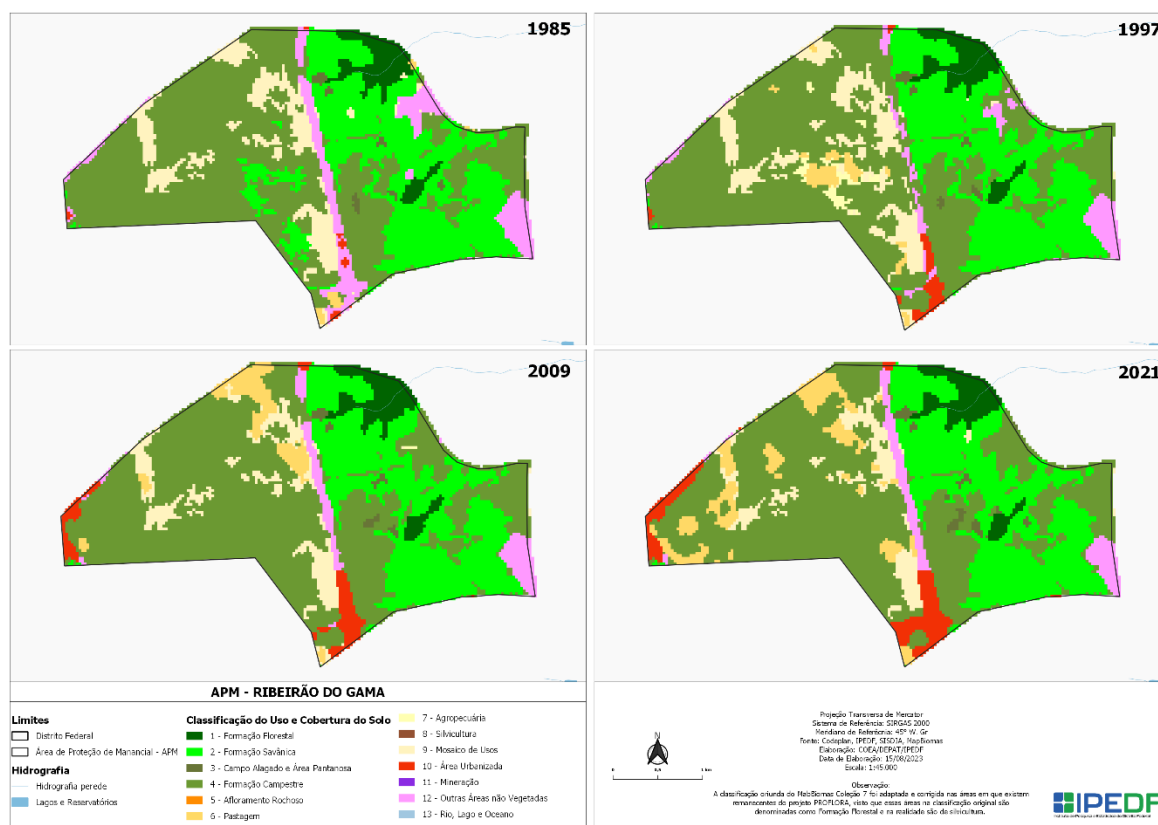


Figura 31 Série temporal APM Ribeirão do Gama. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF.

Em dados de 1985, referentes a APM Ribeirão do Gama, observa-se que a região em questão apresentava uma configuração em que 83,55% de sua extensão estava ocupada por usos naturais - sendo distribuídos entre Formação Campestre (50,23%), Formação Savânica (29,03%), Formação Florestal (3,66%), e também a presença de Campo Alagado e Área Pantanosa (0,63%). Por outro lado, os usos antrópicos compreendiam 16,45% da área, abrangendo Mosaico de Usos (8,70%), outras áreas não vegetadas (7,03%), Pastagem (0,40%) e Área Urbanizada (0,32%).

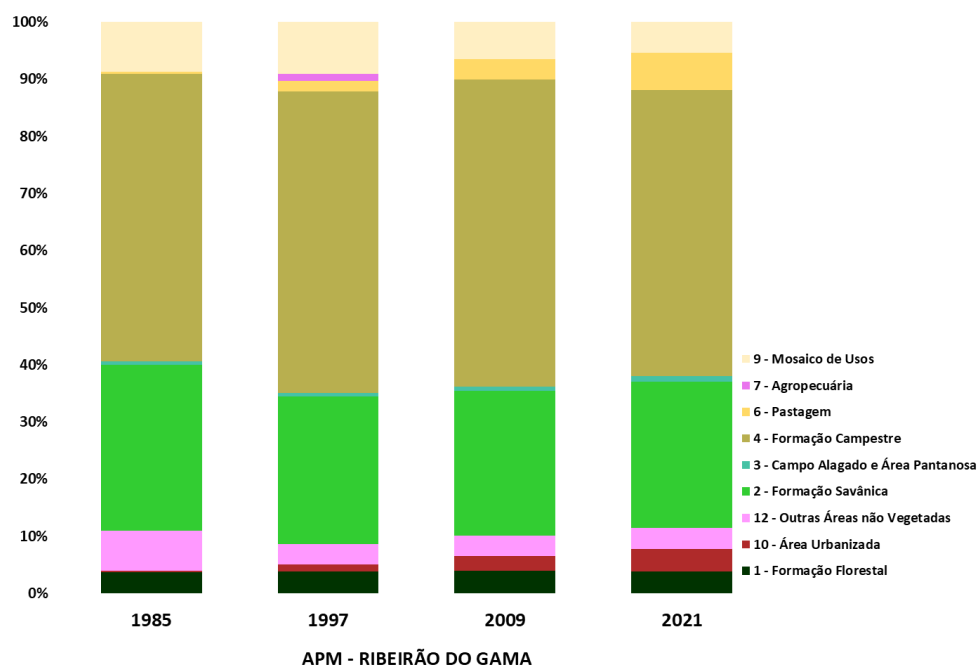


Figura 32 Percentuais de cobertura da Terra na série histórica da APM Ribeirão do Gama. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Ao longo da série temporal analisada, a configuração do uso e cobertura da terra manteve-se praticamente constante (Gráfico 19). Vale ressaltar que a maioria significativa, ou seja, mais de 90% da área, está incorporada na região da Área de Proteção Ambiental (APA) das Bacias do Gama e Cabeça-de-Veados, assim como sobrepõe-se aos Parques Ecológicos Lauro Muller (2.42%), Luiz Cruls (2.13%) e Parque Ecológico Córrego da Onça (36.6%).

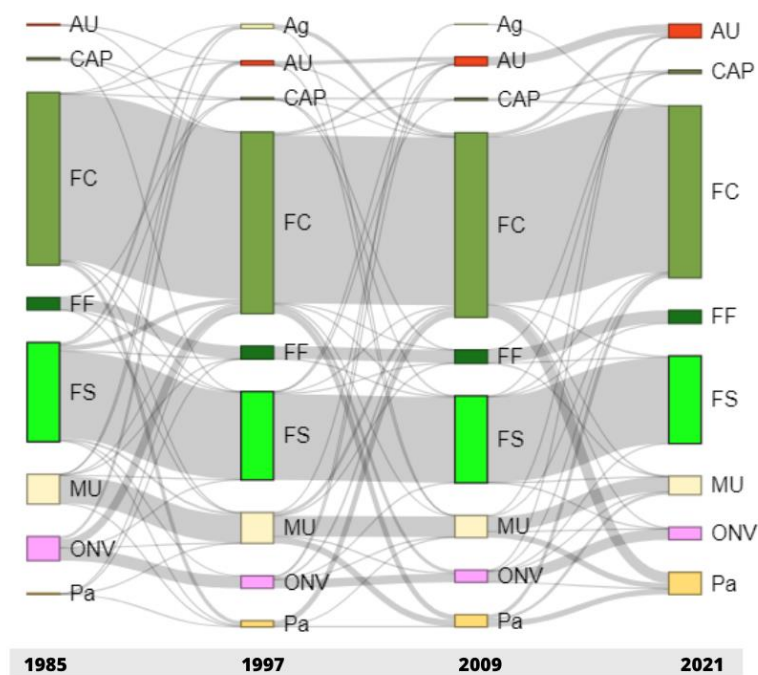


Gráfico 49 Diagrama de Sankey APM Ribeirão do Gama. Fonte: COEA/DEPAT/IPEDF

Ademais, de todo modo, foram avaliadas as bases de imóveis cadastrados pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI) na área, onde não foi constatada a existência de imóveis cadastrados na APM. Além dos dados fundiários, foi verificado, a partir de dados de 2019 da ADASA, a presença de apenas uma outorga superficial.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS

As variações nos padrões de uso e cobertura da terra nas 26 APM analisadas ao longo do tempo ressaltam a dinâmica e a influência das atividades humanas em sua transformação.

Dentre as APM examinadas, é viável elaborar uma categorização com base nas mudanças de uso e cobertura da terra ao longo da série de análises, a critério de exemplo, se pode avaliar que as APM com mais de 50% da cobertura ocupada por Área Urbanizada correspondem a Bananal (93,94%), Olho d'água (64,59%), Ponte de Terra (62,34%) e APM Cachoeirinha (55,67%), formando uma categoria de APM que, apesar de algumas delas estarem incluídas nas exceções previstas nas normativas, a excessiva ocupação urbana resulta na alteração do propósito original de proteger os pontos de captação para abastecimento, prejudicando tanto a quantidade quanto a qualidade das águas.

A APM Bananal destaca-se por não possuir nenhum tipo de Área de Regularização de Interesse Social ou Específico, diferenciando-a das demais. Todas essas APM estão situadas em Zonas Urbanas, sendo que a APM Bananal, a qual registra a maior alteração de cobertura ao longo da série histórica analisada, encontra-se em uma Zona Rural com desenvolvimento de parcelamento irregular (26 de setembro). Com base nos resultados apresentados, fica clara a necessidade de um monitoramento rigoroso das atividades. Esse monitoramento é essencial para garantir que as regulamentações destinadas à proteção dos recursos hídricos sejam cumpridas integralmente. Além disso, a urgência de controlar as ocupações irregulares na APM Bananal fica evidente, sendo fundamental para o bem comum da população do DF.

Em outra face, as APM com mais de 50% de cobertura natural ou recuperada e menos de 8% de cobertura de Área Urbanizada e menos de 5% de Mosaicos de Usos, correspondem a uma outra categoria que abrange, por exemplo, as APM do Paranoazinho, Crispim, Ribeirão do Gama, Corguinho, Barrocão, Capão da Onça e Cabeça de Veado. Ademais, as APM em tela se localizam em áreas rurais onde há sobreposição com Unidades de Conservação ou correspondem a pequenos trechos englobando parcelas de Formação Campestre, como é o caso da APM Cabeça de Veado e Paranoazinho, respectivamente.

Ainda no contexto das APM com sobreposição em Unidades de Conservação, as APM Currais e Pedras estão localizadas na Floresta Nacional – Flona 1. A princípio, essa particularidade dificultaria alterações significativas no uso do solo para áreas altamente antropizadas. No entanto, considerando as recentes desafetações de unidades de conservação que afetaram as Florestas Nacionais 2 e 4 no DF, com o propósito de regularização fundiária, o monitoramento das áreas assume um caráter de urgência. Em especial, nessas APM, existem propriedades rurais que ainda desenvolvem práticas agrícolas para subsistência e geração de renda, assim como o cultivo florestal por meio da Silvicultura.

Quando se avalia o quantitativo de ocupações e edificações das bases de dados da SEAGRI e levantamentos do DF Legal, em relação ao percentual de outorgas superficiais e subterrâneas, incongruências são verificadas e o uso indiscriminado do recurso hídrico, sem o devido monitoramento, pode estar ocorrendo. Ademais, a problemática se eleva quando não se conhece os mecanismos de esgotamento sanitário utilizados por ocupações nas áreas à montante das captações.

Como indicado nas análises posteriores, as APM, em sua grande maioria, estão localizadas em zona rural, conforme o PDOT vigente, o que corrobora para a presença da cobertura do tipo Mosaico de Usos, Agricultura e Pastagens. A APM com maior percentual de Agricultura corresponde à APM Pípiripau (63,51%), da mesma forma essa possui percentual de 25,52% de Mosaicos de Usos.

A bacia a qual se insere essa APM é beneficiária de um dos Programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no âmbito do Distrito Federal, o projeto Produtor de Águas do Pípiripau. Esse projeto abrange cerca de 210 propriedades rurais (Figura 33).

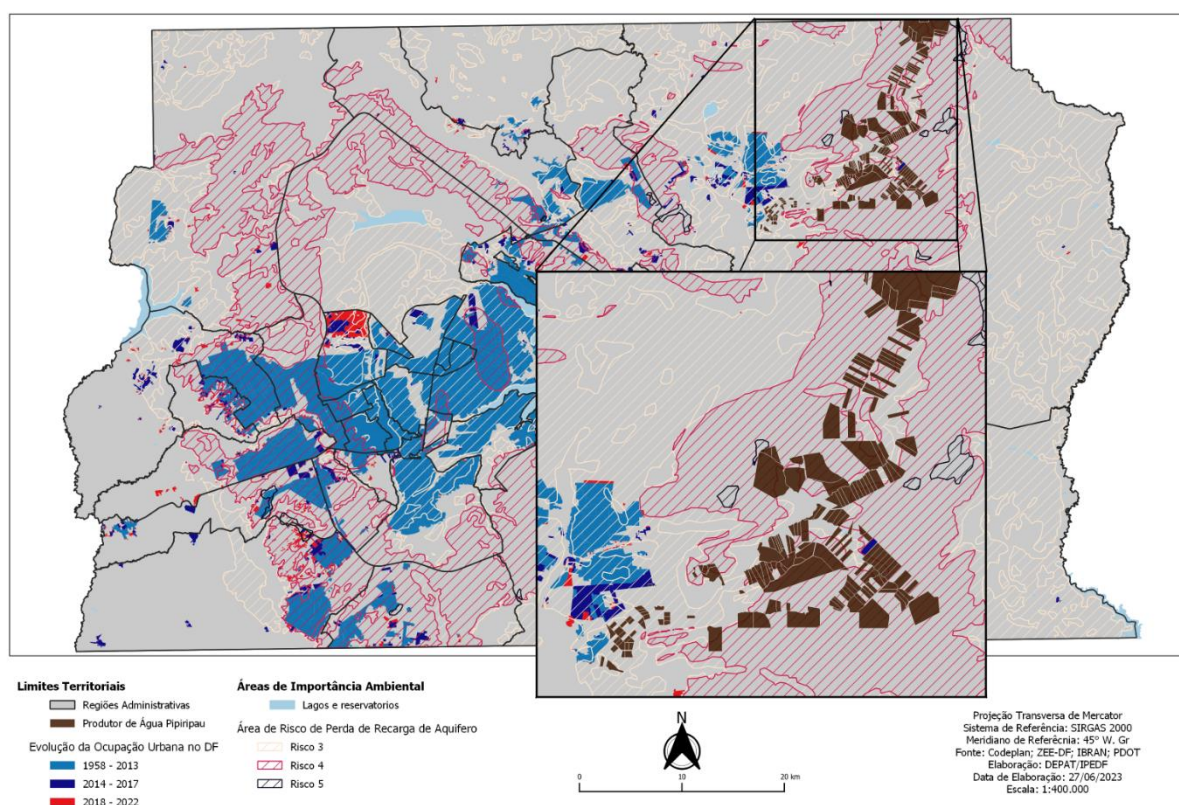


Figura 33 Propriedades do Programa Produtor de Águas na Bacia do Pípiripau. Fonte: COEA/DEPA/IPEDF

A implementação de PSAs, como os do Pípiripau, ilustra tipos de uso que estão em conformidade com as diretrizes e tecnologias de controle e preservação dos recursos hídricos, conforme estabelecido nas normativas, mas não desenvolvido nas APM.

A critério de exemplificação, a partir da implantação do PSA na bacia do Pipiripau, contribuiu para (i) a recomposição da vegetação nativa de aproximadamente 250 hectares na bacia do Pipiripau, em áreas de reserva legal e em Áreas de Preservação Permanente (APP), por meio da indução da regeneração natural, do plantio de mais de 400 mil mudas e a semeadura direta em 29 hectares; (ii) a execução de obras e reformas em estradas rurais, totalizando na readequação de mais de 134 km de estradas internas, a instalação de 1.585 unidades de ondulações transversais e 1.316 bacias de retenção; (iii) a reforma do canal de irrigação Santos Dumont visando reduzir as perdas hídricas por infiltração e evaporação, com investimentos de aproximadamente R\$ 5 milhões; e (iv) o incentivo à utilização de práticas agrícolas conservacionistas de uso do solo, com a construção de terraços em uma área de 1.309 hectares e o plantio direto em mais de 2.116 hectares.

Essas ações ressaltam a importância de estratégias de manejo e gestão sustentável que enfrentem os desafios específicos ligados a áreas predominantemente rurais, com o objetivo de evitar a ocupação desordenada do solo e a conversão do uso rural para urbano, conforme evidenciado pela análise ao longo do tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise identificou a evolução do uso e cobertura do solo, destacando o aumento da urbanização em determinadas APM, assim como levantou o número de imóveis em banco de cadastro da SEAGRI, que em alguns casos, não coincide com a proporção de outorgas de uso de recursos hídricos emitidas pela ADASA. Também evidenciou a presença de ocupações ilegais, sugerindo que as regulamentações não estão sendo devidamente implementadas, especialmente em áreas com zonamento rural e em proximidade com o desenvolvimento urbano. As ocupações irregulares representam uma ameaça significativa para a integridade dos recursos hídricos das APM, colocando em risco a qualidade e a quantidade de água disponível para o abastecimento público. Além disso, essas ocupações muitas vezes ocorrem em desacordo com as diretrizes estabelecidas para a preservação ambiental, o que pode levar a impactos negativos no ecossistema local.

No cenário normativo, desde a instituição das Áreas de Proteção de Mananciais, torna-se evidente um atraso na implementação das ações de gestão e monitoramento. Isso se traduz na aprovação de usos não condizentes com os permitidos, como ocorreu entre os anos de 1997 e 2009 durante o processo de regularização fundiária de ocupações. Além disso, pode-se inferir que na cooperação entre os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos falta coordenação e execução efetiva de ações de gestão, o que tem acarretado usos inadequados da terra e ocupações irregulares nas APMs, colocando em risco a integridade dos recursos hídricos e a capacidade dessas áreas em cumprir seus objetivos de conservação e proteção.

Apesar de uma lista de restrições estabelecida pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT) de 1997, aprovações ao longo do processo de revisão das regulamentações territoriais permitiram a degradação de Áreas de Proteção de Mananciais, que anteriormente não estavam ocupadas. Essa aprovação em 2009 demonstrou a eficácia limitada na aplicação das diretrizes, o que tornou e continua dificultando a gestão das entidades responsáveis pelos recursos hídricos, em particular a Caesb, encarregada do tratamento e preservação da qualidade e quantidade dos

recursos hídricos para o abastecimento. Entretanto, essa entidade não tem o poder de proibir a ocupação do solo nessas áreas.

Nesse sentido, é crucial o estabelecimento de normativas efetivas e no delineamento dos atores envolvidos em prol de uma cooperação mais eficaz entre os órgãos, com uma abordagem proativa na implementação das medidas de gestão e monitoramento necessárias para garantir a integridade das APMs e a manutenção dos serviços ecossistêmicos que elas proporcionam.

A avaliação das alterações de uso e cobertura da terra apresentadas na Nota Técnica representa um diagnóstico preliminar sobre as APMs que podem contribuir para discussão da política e articulação da gestão que tem se mostrado pouco efetiva. Para além da avaliação da cobertura, é importante a continuidade das avaliações nestes espaços, tais como

- I. Diagnosticar os aspectos quantitativos e de sedimentos dos recursos hídricos, a partir da cobertura da terra atual e o desenvolvimento de cenários de usos possíveis, tais como os desenvolvidos na bacia do Pipiripau (PSA);
- II. Compreender os atores que integram ou devem integrar a gestão de monitoramento e os atores de processos, para que se tornem efetivas as ações de controle dos órgãos responsáveis;
- III. Elaboração dos fluxos e procedimentos para a integração das ações e gestão no contexto do projeto normativo proposto para as APM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Outros Sistemas Hídricos**. Brasília, DF: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/sar/outros-sistemas-hidricos/df> . Acesso em: 15 ago. 2023.

DISTRITO FEDERAL. **Catálogo Hidrográfico do Distrito Federal**. Brasília, DF: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal, 2017. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/Cat%C3%A1logo-Hidrogr%C3%A1fico-do-DF-2017.pdf>. Acesso em: 11 ago.2023

DISTRITO FEDERAL. **Estudo Ambiental Para a Criação da Unidade de Conservação da Cachoeirinha**. Brasília, DF: INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL - IBRAM, 2019. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Estudo-Ambiental-I.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023