

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**TRANSIÇÃO FLORESTAL NA PORÇÃO MINEIRA DO PLANO CONSERVADOR
DA MATA ATLÂNTICA**

Mariany Filipini de Freitas
Magister Scientiae

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2024**

MARIANY FILIPINI DE FREITAS

**TRANSIÇÃO FLORESTAL NA PORÇÃO MINEIRA DO PLANO CONSERVADOR
DA MATA ATLÂNTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Laercio A G Jacovine

Coorientador: Carlos M M Eleto Torres

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

F866t
2024 Freitas, Mariany Filipini de, 1997-
Transição florestal na porção mineira do Plano Conservador
da Mata Atlântica / Mariany Filipini de Freitas. – Viçosa, MG,
2024.

1 dissertação eletrônica (126 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Laércio Antônio Gonçalves Jacovine.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Engenharia Florestal, 2024.

Referências bibliográficas: f. 63-69.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2024.769>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Mata Atlântica. 2. Cobertura florestal. 3. Solo - Uso.
4. Migração rural-urbana. 5. Plano Conservador da Mata
Atlântica. I. Jacovine, Laércio Antônio Gonçalves, 1963-.
II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia
Florestal. Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal.
III. Título.

GFDC adapt. CDD 22. ed. 634.9904

MARIANY FILIPINI DE FREITAS

**TRANSIÇÃO FLORESTAL NA PORÇÃO MINEIRA DO PLANO CONSERVADOR
DA MATA ATLÂNTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 6 de setembro de 2024.

Assentimento:

Mariany Filipini de Freitas
Autora

Laercio Antonio Goncalves Jacovine
Orientador

Essa dissertação foi assinada digitalmente pela autora em 26/11/2024 às 10:01:32 e pelo orientador em 26/11/2024 às 15:35:30. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **SQCV.J742.VJ18** e clique no botão 'Validar documento'.

Ao meu avô Manoel (*in memoriam*), pelo carinho e apoio durante todo o caminho até aqui.

AGRADECIMENTOS

Sou grata, acima de tudo, a Deus, à Nossa Senhora Aparecida e à Santa Rita de Cássia, pelo dom da vida, pela proteção e por me darem forças para seguir em frente.

Aos meus pais, Rogerio e Márcia, por serem exemplo de dedicação, pelo amor, carinho e por sempre estarem ao meu lado.

Ao meu irmão Rogerio Junior, pelo carinho, apoio e exemplo.

Ao meu sobrinho João, por me fazer tentar ser uma pessoa melhor e por trazer alegria para a minha vida.

Aos meus avós, Manoel, Carminha, Lourdes e Valdecir, pelo carinho e apoio indescritível.

Ao Vitor, por todo carinho, ajuda e companheirismo nessa caminhada.

Ao professor Jacovine, pela orientação, confiança e incentivo ao longo de todos esses anos.

Ao professor Carlos Torres, pela coorientação, confiança, apoio, amizade e por me incentivar a não desistir.

Ao professor Dênis pela solicitude em participar da banca.

À Valéria, pela amizade, apoio e incentivo, por confiar no meu trabalho e me amparar tantas vezes.

À Paula e ao Klisman, pela amizade, apoio e incentivo.

Ao Grupo de Estudos em Economia Ambiental e Manejo Florestal (GEEA), por auxiliar no meu crescimento pessoal e profissional. A todos os membros que por ele passaram, em especial Kesleyane, Laura e Paulo Henrique, pela amizade e apoio.

Aos estagiários, Heriton e Talles, pela ajuda.

À Universidade Federal de Viçosa, pela excelência em ensino e pela oportunidade de realizar a pós-graduação.

Ao Departamento de Engenharia Florestal (DEF), pela estrutura oferecida para realização do trabalho e a todos os professores e funcionários.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal pela oportunidade de desenvolver esse trabalho, em especial ao Alexandre e ao Dilson pela disponibilidade e suporte ao longo desses anos.

Ao Conservador da Mata Atlântica, pelo incentivo na realização deste trabalho.

A todos os meus amigos, em especial Paloma, Marcela e Iale, por se fazerem presentes nestes últimos anos.

A todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a

conclusão de mais essa etapa em minha vida.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Muito obrigada!

*“Mas um novo dia sempre vai raiar
E quando menos esperar, clareou
Clareou, ô-ô, ô-ô”
(Clareou – Diogo Nogueira)*

RESUMO

FREITAS, Mariany Filipini de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2024. **Transição florestal na porção mineira do plano conservador da Mata Atlântica**. Orientador: Laercio Antonio Goncalves Jacovine. Coorientador: Carlos Moreira Miquelino Eleto Torres.

A Mata Atlântica, desde a colonização do Brasil, tem sofrido com a ação antrópica, restando aproximadamente 24% da área de floresta original. O histórico de perturbação impactou diretamente o que resta do bioma, culminando em uma paisagem altamente fragmentada. Nas últimas décadas, nas regiões de ocorrência da Mata Atlântica com o crescimento econômico no meio urbano, houve uma migração da população rural para os centros urbanos, ocasionada por uma busca por melhores oportunidades. Isto trouxe alterações no uso e cobertura do solo, resultando, principalmente, em áreas improdutivas, abandonadas e com maior cobertura florestal, sendo um dos motivos a falta de mão-de-obra no campo. Assim, surge a dúvida se a cobertura florestal chegou ao seu mínimo e se já está acontecendo o aumento destas áreas, o que caracterizaria o processo de transição florestal. Além disso, o entendimento dos fatores socioeconômicos que influenciam o abandono das áreas rurais e, conseqüentemente, a mudança na cobertura da paisagem são de suma importância para entender o avanço da transição florestal na Mata Atlântica. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho avaliar a ocorrência de transição florestal na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica e a associação com indicadores socioeconômicos nesse processo. O estudo foi realizado a partir da aquisição de dados históricos de uso e cobertura do solo disponíveis no MapBiomas e de indicadores socioeconômicos disponíveis no IBGE. A partir da obtenção dos dados foi possível analisar a interação entre eles a fim de verificar como os indicadores socioeconômicos podem estar associados com a mudança do uso e cobertura do solo e de uma possível transição florestal na região. De maneira geral, a região estudada obteve um aumento de 3,1% na área de cobertura florestal de 1985 a 2022. Ao separar por mesorregião verificou-se que Campo das Vertentes, Zona da Mata e Oeste de Minas tiveram aumento da cobertura florestal e nas mesorregiões Metropolitana de Belo Horizonte e Sul/Sudoeste de Minas, houve diminuição. Pastagem é o uso e cobertura mais significativo na área de estudo, e foi o que diminuiu 23% de área em relação a 1985.

As

maiores mudanças ocorreram de pastagem para mosaico de usos, lavouras temporárias e perenes e para área urbana. O aumento da área urbana foi de 39% e a população urbana teve um crescimento de 81,5%, em relação a 1985. Em relação ao período analisado, tem-se duas situações: diminuição da cobertura florestal até 2002 e aumento a partir de 2003. Todas as mesorregiões e a área de estudo como um todo passaram por um ponto de inflexão entre o declínio e a expansão da cobertura florestal nos 38 anos estudados. Portanto, é possível inferir que a transição florestal está ocorrendo na região estudada. Além disso, verifica-se que não há diferenciação da transição florestal entre municípios com maior valor adicionado bruto do setor da indústria no PIB e municípios com maior valor adicionado bruto do setor da agropecuária, pois em ambos há aumento da cobertura florestal durante o período estudado.

Palavras-chave: mata atlântica; mudança no uso do solo; migração rural-urbana; diagrama de sankey

ABSTRACT

FREITAS, Mariany Filipini de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September, 2024. **Forest transition in the Minas Gerais portion of the Atlantic Forest conservation plan.** Adviser: Laercio Antonio Goncalves Jacovine. Co-adviser: Carlos Moreira Miquelino Eleto Torres.

The Atlantic Forest has suffered from human activity since the colonization of Brazil, with approximately 24% of its original forest area remaining. The history of disturbance has directly impacted what remains of the biome, culminating in a highly fragmented landscape. In recent decades, in the regions where the Atlantic Forest occurs, with economic growth in urban areas, there has been a migration of the rural population to urban centers, caused by a search for better opportunities. This has led to changes in land use and coverage, resulting mainly in unproductive, abandoned areas with greater forest coverage, one of the reasons being the lack of labor in the countryside. Thus, the question arises as to whether forest coverage has reached its minimum and whether these areas are already increasing, which would characterize the process of forest transition. In addition, understanding the socioeconomic factors that influence the abandonment of rural areas and, consequently, the change in landscape coverage is of utmost importance to understand the progress of forest transition in the Atlantic Forest. Thus, the objective of this study was to evaluate the occurrence of forest transition in the Minas Gerais portion of the Atlantic Forest Conservation Plan and the association with socioeconomic indicators in this process. The study was carried out based on the acquisition of historical data on land use and cover available on MapBiomas and socioeconomic indicators available on IBGE. From the data obtained, it was possible to analyze the interaction between them in order to verify how socioeconomic indicators may be associated with the change in land use and cover and a possible forest transition in the region. In general, the region studied obtained a 3.1% increase in the area of forest cover from 1985 to 2022. When separated by mesoregion, it was found that Campo das Vertentes, Zona da Mata and Oeste de Minas had an increase in forest cover and in the mesoregions Metropolitana de Belo Horizonte and Sul/Sudoeste de Minas, there was a decrease. Pasture is the most significant use and coverage in the study area, and it was the one that decreased by 23% in area in relation to 1985. The biggest changes occurred from pasture to mosaic of uses, temporary and perennial crops

and to urban area. The increase in urban area was 39% and the urban population grew by 81.5%, in relation to 1985. Regarding the analyzed period, there are two situations: a decrease in forest coverage until 2002 and an increase from 2003 onwards. All mesoregions and the study area as a whole went through an inflection point between the decline and expansion of forest coverage in the 38 years studied. Therefore, it is possible to infer that the forest transition is occurring in the studied region. Furthermore, it is found that there is no differentiation in the forest transition between municipalities with a higher gross added value of the industry sector in the GDP and municipalities with a higher gross added value of the agricultural sector, as in both there is an increase in forest cover during the period studied.

Keywords: atlantic forest; land use change; rural-urban migration; sankey diagram

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01. Localização das mesorregiões e municípios da área de estudo, em Minas Gerais.....	18
Figura 02. Vegetação predominante na área de estudo	19
Figura 03. Mapa da distribuição espacial do clima, segundo a classificação de Köppen.....	20
Figura 04. Mapa de declividade da área de estudo, em graus.....	20
Figura 05. Passos para a seleção dos municípios do Grupo 1	24
Figura 06. Passos para a seleção dos municípios do Grupo 2	25
Figura 07. Mapa de uso e cobertura do solo na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica, em 1985 e 2022	26
Figura 08. Histórico de uso e cobertura do solo na porção mineira do Conservador da Mata Atlântica. A) em hectares; B) em porcentagem	27
Figura 09. Diagrama de Sankey representando a transição entre uso e ocupação da terra, de 1985 para 2022. a) porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica; b) Campo das Vertentes; c) Metropolitana de Belo Horizonte; d) Oeste de Minas; e) Sul/Sudoeste de Minas; f) Zona da Mata.....	28
Figura 10. Diferença na área de floresta dos municípios, (A) diferença absoluta (em ha), (B) diferença relativa (em %).....	34
Figura 11. Uso e cobertura do solo do município de Juiz de Fora, em 1985 e 2022.....	37
Figura 12. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Juiz de Fora, de 1985 para 2022	38
Figura 13. Uso e cobertura do solo do município de Congonhas, em 1985 e 2022 ..	40
Figura 14. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Congonhas, de 1985 para 2022	41
Figura 15. Uso e cobertura do solo do município de Camacho, em 1985 e 2022	44
Figura 16. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Camacho, de 1985 para 2022	45
Figura 17. Uso e cobertura do solo do município de Consolação, em 1985 e 2022 ..	47
Figura 18. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Consolação, de 1985 para 2022	48
Figura 19. Uso e cobertura do solo do município de Muzambinho, em 1985 e 2022	51

Figura 20. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Muzambinho, de 1985 para 2022	52
Figura 21. Uso e cobertura do solo do município de Passos, em 1985 e 2022.....	54
Figura 22. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Passos, de 1985 para 2022	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Área total, área de floresta em 1985 e 2022, em hectares, porcentagem de floresta na paisagem e diferença entre a área de floresta de 1985 e 2022, em hectares e porcentagem.....	32
Tabela 02. Diferença absoluta e relativa da área de floresta entre 2022 e o ano de menor área florestal para a porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica e mesorregiões.....	33
Tabela 03. Municípios selecionados, com maior Valor Adicionado Bruto do setor da indústria, porcentagem que cada setor analisado representa e diferença na área de floresta, em hectares e porcentagem	35
Tabela 04. Municípios selecionados, com maior Valor Adicionado Bruto do setor da agropecuária, porcentagem que cada setor analisado representa e diferença na área de floresta, em hectares e porcentagem	42
Tabela 05. Municípios selecionados, com Valor Adicionado Bruto dos setores da indústria e da agropecuária próximo à 50%, porcentagem que cada setor analisado representa e diferença na área de floresta, em hectares e porcentagem	49
Tabela 06. Diferença absoluta e relativa da área de floresta entre 2022 e o ano de menor área florestal para os municípios amostra.....	57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANV	Área não vegetada
FNNF	Formação natural não florestal
ha	Hectares
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ONG	Organização não governamental
PCMA	Plano Conservador da Mata Atlântica
PIB	Produto Interno Bruto
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
VAB	Valor Adicionado Bruto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVO.....	17
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
3.2. Aquisição e processamento dos dados.....	21
3.2.1. Indicadores socioeconômicos	21
3.2.2. Variáveis de uso e cobertura do solo.....	21
3.3. Análise de dados.....	23
3.3.1. Mudanças na cobertura florestal.....	23
3.3.2. Seleção de municípios.....	23
4. RESULTADOS	25
4.1. Área total e mesorregiões	25
4.2. Municípios	34
<i>Número de municípios que aumentaram ou diminuíram a área de cobertura florestal por mesorregião</i>	<i>34</i>
<i>Seleção dos municípios com maior VAB do setor da indústria.....</i>	<i>35</i>
<i>Seleção dos municípios com maior VAB do setor da agropecuária</i>	<i>41</i>
<i>Seleção dos municípios com VAB do setor de agropecuária e indústria próximos a 50%.....</i>	<i>48</i>
<i>Análise da diminuição e do aumento da cobertura florestal nos municípios selecionados.....</i>	<i>55</i>
5. DISCUSSÃO	58
6. CONCLUSÕES	62
7. REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICE	70

1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada um *hotspot* mundial da biodiversidade, por ser um bioma bastante fragmentado, porém com uma grande diversidade de espécies e altos níveis de endemismo (MYERS et al., 2000; BROWN & BROWN, 1992). Sua fragmentação vem desde o período de colonização, passando por diferentes ciclos econômicos, como o do pau-brasil, da cana-de-açúcar, do café, pecuária e pela urbanização (DARIO & DE VINCENZO, 2002; DEAN, 1997). Atualmente, restam apenas 24% da área de floresta original, na qual a maioria dos fragmentos possui menos de 50 hectares (SOS MATA ATLÂNTICA, 2024; RIBEIRO et al., 2009).

Esse histórico de perturbação, impactou diretamente o que resta do bioma, culminando em paisagem dominada por pastagens, na maioria das vezes abandonadas ou improdutivas (FEREZ et al., 2015). O crescimento econômico e a rápida urbanização têm impulsionado a migração da população rural para os centros urbanos em busca de melhores oportunidades, o que afeta diretamente o uso e a cobertura do solo (CERVERA et al., 2019; ZHANG et al., 2018; BAE et al., 2012). Atualmente, cerca de 72% da população brasileira vive na Mata Atlântica, concentrando 80% do PIB nacional (SOS MATA ATLÂNTICA, 2024). Esse crescimento econômico associados ao aumento populacional são tidos como os principais impulsionadores das mudanças ambientais (DANGEL, 2016).

Em escala global, algumas regiões, principalmente desenvolvidas, estão passando por uma transição entre o declínio e a expansão da área de floresta, chamada transição florestal (BAE et al., 2012; MATHER, 1992). Alguns países desenvolvidos, principalmente na Europa, como França, Escócia e Dinamarca, passaram por taxas relevantes de desmatamento no passado, mas as áreas de florestas nativas voltaram a se expandir (ZHANG et al., 2018; RUDEL et al., 2005; MATHER, 1992).

Mais recentemente, alguns países tropicais em desenvolvimento também passaram a demonstrar um padrão parecido de mudança na cobertura florestal, que podem ser causados por mudanças socioeconômicas no país ou em algumas regiões do mesmo (ZHANG et al., 2018; LAMBIN & MEYFROIDT, 2010). Além disso, esse processo tem ganhado força à medida que se reconhece o papel das florestas, em especial sua importância na contenção da erosão, proteção às nascentes,

provisão de habitats para fauna, regulação do microclima e mitigação das mudanças climáticas (ZHANG et al., 2018).

O Plano Conservador da Mata Atlântica (PCMA) é uma iniciativa que engloba agentes do setor público, privado, terceiro setor, como organizações não governamentais (ONGs), e instituições de ensino, como a Universidade Federal de Viçosa, que visa promover a restauração florestal de milhões de hectares no território do bioma Mata Atlântica no Brasil (CONSERVADOR DA MATA ATLÂNTICA, 2024). Apesar do histórico de perturbação sofrido, a Mata Atlântica, em especial a porção mineira, pode ter passado para a fase de aumento da cobertura florestal após um período de intenso declínio. Dessa forma, com a existência do PCMA, surge a necessidade de analisar a área de cobertura florestal e compreender como aspectos socioeconômicos podem estar associados a esse processo.

Neste contexto, três hipóteses principais foram levantadas. A primeira é que o processo de transição florestal está ocorrendo na porção mineira do Conservador da Mata Atlântica, tanto nas mesorregiões quanto nos municípios. Além disso, é esperado que em municípios com maior valor adicionado bruto da indústria no PIB há aumento na área de floresta. Em contrapartida, a terceira hipótese sugere que em municípios com maior valor adicionado bruto da agropecuária no PIB há uma diminuição na cobertura florestais.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo geral

Avaliar a ocorrência de transição florestal na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica e a associação com indicadores socioeconômicos nesse processo.

2.2. Objetivos específicos

a) Avaliar a variação do uso e cobertura do solo na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica, mesorregiões e municípios, no período de 1985 a 2022;

b) Avaliar a variação dos indicadores socioeconômicos na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica, mesorregiões e municípios, no período de 1985 a 2022;

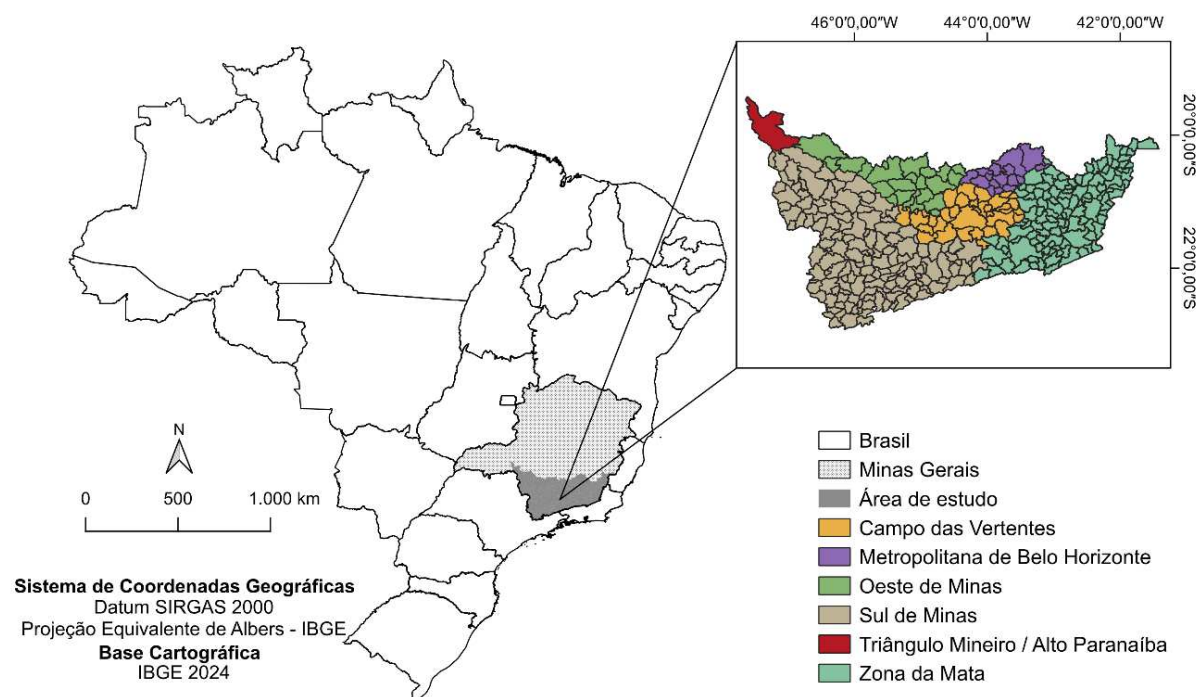
c) Avaliar como indicadores socioeconômicos estão associados com o uso e cobertura do solo na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica, mesorregiões e municípios, no período de 1985 e 2022.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

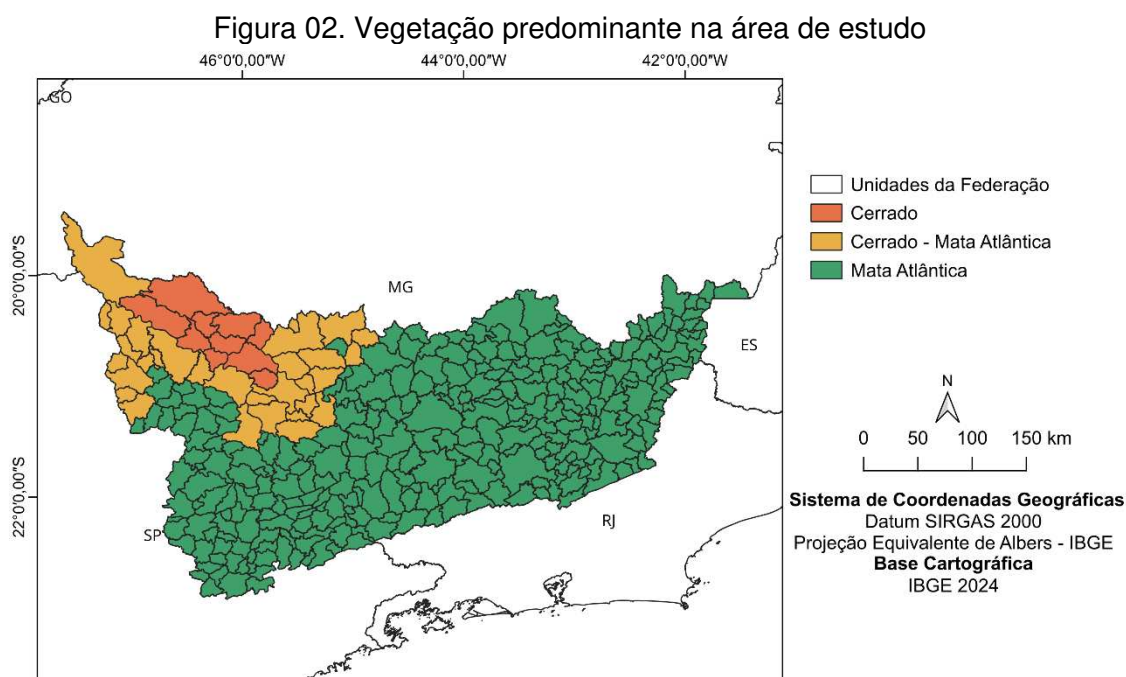
A área de estudo abrange 341 municípios, pertencentes à porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica (PCMA), segundo lista disponibilizada no Portal da Mantiqueira em fevereiro de 2023. Os municípios estão localizados em seis mesorregiões do estado de Minas Gerais, Campo das Vertentes (36 municípios), Metropolitana de Belo Horizonte (16 municípios), Oeste de Minas (23 municípios), Sul/Sudoeste de Minas (148 municípios), Zona da Mata (117 municípios) e apenas um município localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (Figura 01).

Figura 01. Localização das mesorregiões e municípios da área de estudo, em Minas Gerais



Fonte: A autora.

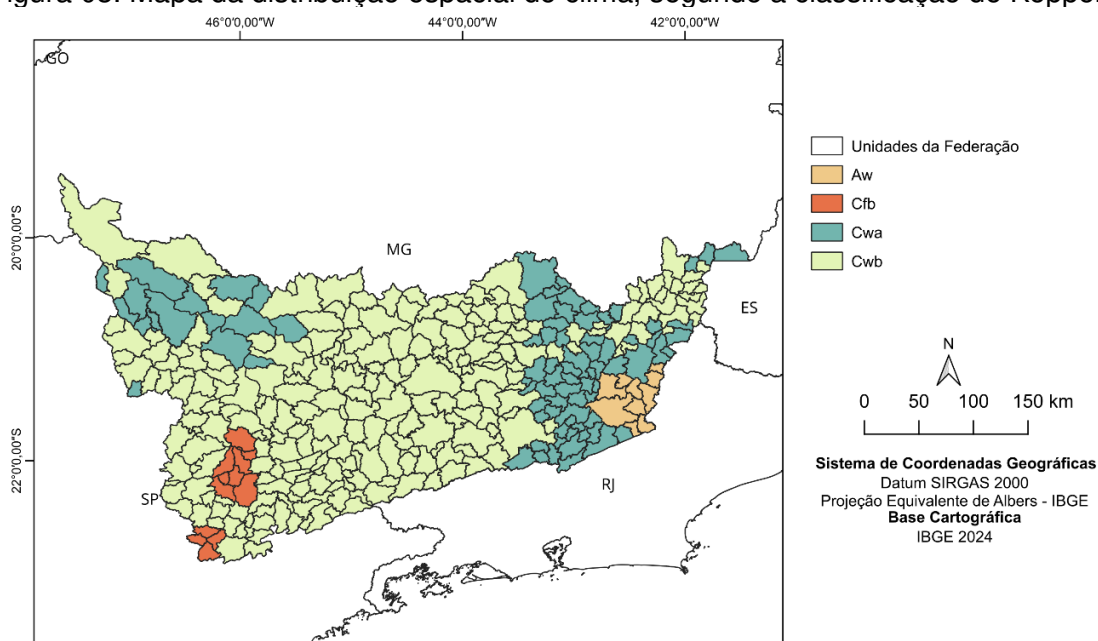
A vegetação predominante é do bioma Mata Atlântica (Figura 02). O bioma Cerrado também é identificado na área, além de áreas de transição entre os dois biomas, no qual a vegetação característica de cada um deles é encontrada.



Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Segundo estudo de Alvares et al. (2013), utilizando a classificação de Köppen, o clima na região varia em quatro diferentes tipos. O clima predominante em cerca de 70% dos municípios é o Cwb (clima subtropical de altitude), com inverno seco e verão ameno, sendo encontrado em regiões como da Serra da Canastra e da Mantiqueira, por exemplo (EMBRAPA, 2024a). O clima Cwa ocorre em cerca de 24% dos municípios, com características de clima subtropical com inverno seco e verão quente, sendo predominante nas regiões serranas do sul do estado (EMBRAPA, 2024a). O Clima Cfb, clima temperado com verão moderadamente quente, ocorre em apenas doze municípios da área de estudo, localizados na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas. O clima Aw, clima tropical com inverno seco, é o menos frequente e ocorre em apenas dez municípios, localizados na Zona da Mata (Figura 03).

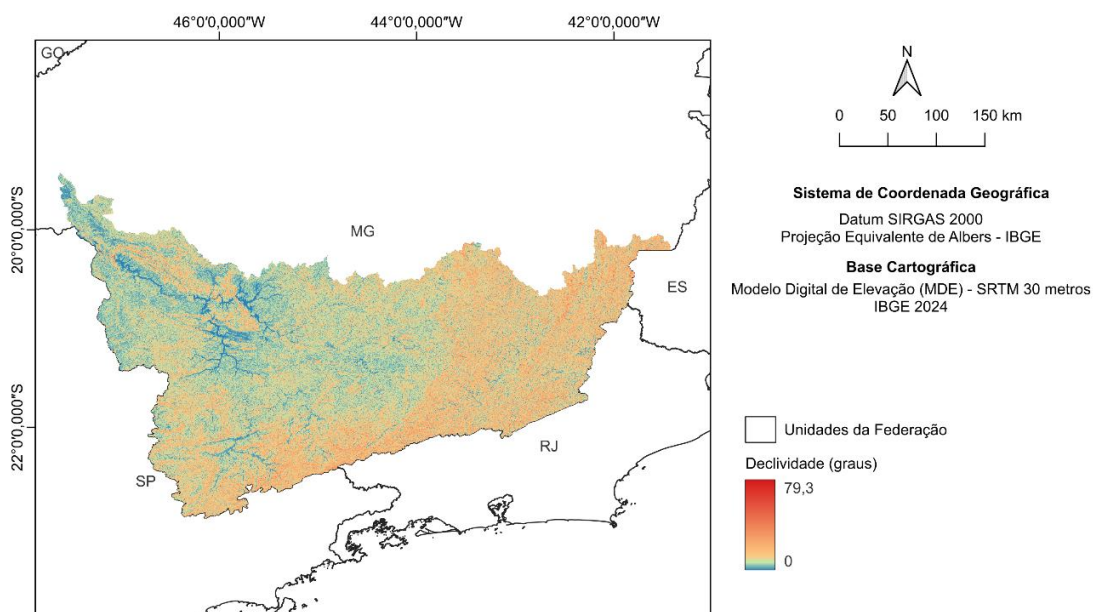
Figura 03. Mapa da distribuição espacial do clima, segundo a classificação de Köppen



Fonte: Alvares et al. 2013. Adaptado pela autora.

A altitude média da área de estudo é de cerca de 886 metros. A menor altitude média encontrada é de 199 metros, no município de Pirapetinga, na Zona da Mata. Enquanto isso, a maior altitude média encontrada é de 1592 metros no município de Itamonte, na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas. A região possui relevo heterogêneo, devido a sua extensão, variando de 0 a 79 graus de declividade (Figura 04).

Figura 04. Mapa de declividade da área de estudo, em graus



Fonte: A autora.

3.2. Aquisição e processamento dos dados

3.2.1. Indicadores socioeconômicos

Os indicadores socioeconômicos utilizados foram adquiridos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a partir do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), por município, para os anos de 1985 a 2022. Os indicadores agropecuários utilizados se referem a área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção de culturas de lavoura temporária e perene; rebanho e produção de origem animal; quantidade produzida de produtos da extração vegetal, e; quantidade produzida de produtos da silvicultura. Os indicadores demográficos utilizados foram população total, população urbana, população rural, Produto Interno Bruto (PIB) e os Valores Adicionados Brutos (VAB) da agropecuária, indústria e serviços.

No SIDRA foi feito o *download* das planilhas de cada indicador de interesse para os 341 municípios estudados. Alguns indicadores não tinham dados anuais, por exemplo população e PIB, que no início da série temporal apresentavam apenas dados referentes a 1980, 1991 e 2000. Nesses casos, foram feitas interpolações com os dados existentes, utilizando uma taxa de crescimento médio anual do intervalo, seguindo metodologia utilizada pelo Instituto João Pinheiro para Minas Gerais (Fundação João Pinheiro, 2024). Outros indicadores passaram a ser estudados apenas a partir de 1986, por exemplo na agropecuária, nestes casos, utilizou-se o valor do ano mais próximo àquele inexistente. As análises dos dados por municípios foram realizadas no Microsoft Excel.

3.2.2. Variáveis de uso e cobertura do solo

As variáveis de uso e cobertura do solo e sobre as transições que ocorreram entre as classes foram adquiridas pela Coleção 8 do MapBiomias. O MapBiomias é uma iniciativa formada por uma rede colaborativa composta por ONGs, universidades e empresas de tecnologia, que realiza o mapeamento anual do uso e cobertura do solo no Brasil desde 1985 (MAPBIOMAS, 2024a). O MapBiomias utiliza a classificação pixel a *pixel* de imagens dos satélites *Landsat*, com resolução de 30 metros. O processamento é feito em nuvem, através da plataforma *Google Earth Engine*, que utiliza as imagens *Landsat* e algoritmos de *machine*

learning, gerando uma série histórica de mapas de uso e cobertura do solo, de forma gratuita (MAPBIOMAS, 2024b).

As classes utilizadas foram formação florestal, formação savânica, formação natural não florestal (FNNF), lavoura temporária, lavoura perene, pastagem, silvicultura, mosaico de usos, área urbanizada, mineração, outras áreas não vegetadas (ANV) e corpo d'água. O termo “floresta” foi utilizado para unir o uso formação florestal e savânica, seguindo o conceito que foi adotado pelo MapBiomias para o nível 1 de classificação da plataforma (MAPBIOMAS, 2024c).

O arquivo de uso e cobertura do solo da área total, em formato *raster*, foi obtido a partir de *download* na plataforma *Google Earth Engine*, utilizando o *toolkit* “*lulc*” com a Coleção 8 do MapBiomias e o *data type* “*coverage*” (MAPBIOMAS, 2024d). O processamento do arquivo *raster* foi feito no *software QuantumGIS* (QGIS), onde as classes de uso e cobertura foram reclassificadas em diferentes níveis, de acordo com a legenda do MapBiomias para chegar nas variáveis de interesse.

O arquivo foi reprojetoado para um sistema de coordenadas métricas, por ocupar mais de uma zona UTM (23 e 24S). Sendo assim, segundo metodologia do IBGE, foi utilizada a Projeção Equivalente de *Albers* para o Brasil, que tem como principal característica a equivalência em área (IBGE, 2022a). Com isso, foi possível calcular as métricas de interesse com o menor erro possível.

O mapa e a tabela com os dados de transição também foram obtidos da Coleção 8, a partir do *toolkit* “*lulc*” no *Google Earth Engine*, utilizando o *data type* “*transitions*”. Além do arquivo *raster*, foi gerado um arquivo *csv* que posteriormente foi convertido em *xlsx* para *software* Excel. No Excel, houve a necessidade de reclassificar novamente as classes de uso e cobertura, utilizando os mesmos níveis que foram utilizados para uso e cobertura anteriormente, visto que as transições representam justamente as mudanças de classes de uso e cobertura do solo.

Os arquivos *raster* foram obtidos para área total, por ano. No *software* QGIS esses arquivos foram recortados por mesorregião e por município, utilizando a malha municipal disponibilizada pelo IBGE (IBGE, 2022b). As análises dos dados gerados foram realizadas no *software Fragstats 4.2 64*. O *Fragstats* é um *software* específico para análise de paisagens, com processamento rápido e documentação detalhada (FRAGSTATS, 2024). As informações geradas foram área total da classe, porcentagem da classe na paisagem, número de fragmentos e tamanho médio dos

fragmentos da classe. Os resultados foram exportados e analisados no Microsoft Excel.

Tanto as informações de uso e cobertura quanto de transição foram obtidas para área total, mesorregião e município por ano. No caso da transição, a mesma foi analisada de 1985 para 2022.

3.3. Análise de dados

3.3.1. Mudanças na cobertura florestal

A análise das mudanças ocorridas na cobertura florestal entre o período estudado foi feita com base nos dados de uso e cobertura do solo da classe floresta, ou seja, com a soma das classes formação florestal e formação savânica. Entre 1985 e 2022 procurou-se identificar se houveram períodos de diminuição e de aumento da cobertura florestal. Dessa forma, foi possível verificar se houve ou uma transição de perda para ganho de cobertura florestal para área total, mesorregiões e municípios selecionados, e qual o tamanho deste aumento.

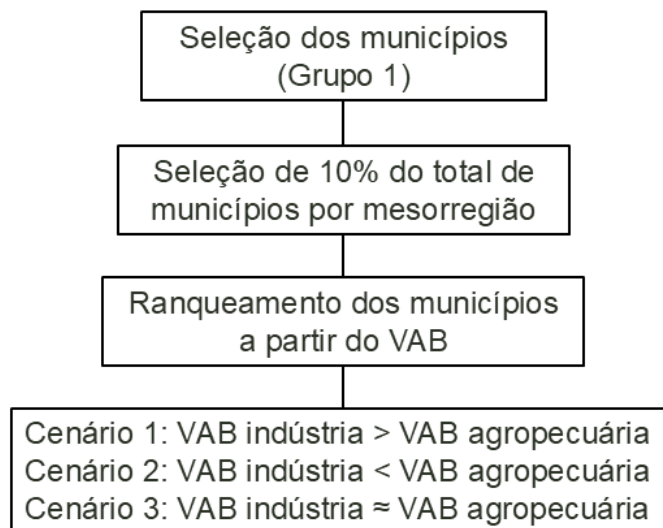
3.3.2. Seleção de municípios

A análise da interação entre os indicadores socioeconômicos e de uso e cobertura do solo foi realizada a nível de área total, mesorregião e Grupo 1 de municípios. A seleção do Grupo 1 foi realizada a partir do ranqueamento da participação percentual da agropecuária e indústria no VAB (Valor Adicionado Bruto) no PIB de 2021, uma vez que os dados referentes a 2022 ainda não estavam disponíveis (Apêndice A). O número mínimo de municípios selecionados foi de 10% para cada mesorregião, sendo analisados 39 municípios.

Para cada mesorregião foram selecionados municípios em três cenários: maior porcentagem do VAB da agropecuária; maior porcentagem do VAB da indústria e; municípios onde VAB da agropecuária e indústria são equilibrados (Figura 05). A única restrição foi de que o município teria que ter sido fundado ou emancipado antes de 1985, para que as variáveis estivessem disponíveis para todos os 38 anos. Sendo assim, para cada mesorregião ao menos um município de cada cenário foi selecionado. Dessa forma, o Grupo 1 é composto por seis municípios da mesorregião Campo das Vertentes, três da Metropolitana de Belo Horizonte e da Oeste de Minas, quinze da Sul/Sudoeste de Minas e doze da Zona da Mata. A

análise não foi realizada para o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, visto que não seria possível representar os três cenários.

Figura 05. Passos para a seleção dos municípios do Grupo 1



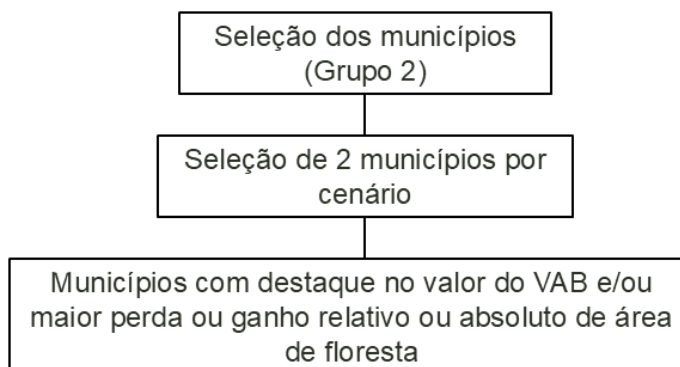
Fonte: A autora.

Para cada município foi calculada a Correlação de Spearman, no *software RStudio* (2024), para avaliar a correlação entre as variáveis socioeconômicas e de uso e cobertura do solo. A correlação de Spearman é um método estatístico usado para avaliar o grau de associação entre duas variáveis não paramétricas, ou seja, que não necessariamente possuem linearidade, como no caso das variáveis do estudo (PUTH et al., 2015; ROCHA et al., 2020). A correlação encontra resultados que variam entre $-1 \leq r_s \leq 1$, quanto mais próximo de -1 ou 1 mais forte é a associação entre as duas variáveis (PUTH et al., 2015). Valores negativos indicam que as variáveis são inversamente relacionadas, enquanto valores positivos indicam que as variáveis são diretamente relacionadas. Para que não ocorresse a existência de multicolinearidade entre as variáveis, todos os indicadores agropecuários, como área colhida, quantidade produzida e rendimento médio de produção, por cultura, foram excluídos da análise de correlação. Ressalta-se que estes indicadores estão englobados dentro das classes de lavoura temporária e perene.

A partir do Grupo 1 de municípios analisados foram selecionados seis municípios, compondo o Grupo 2 (Figura 06). O Grupo 2 foi analisado detalhando a interação entre os usos e coberturas do solo e os indicadores socioeconômicos. O Diagrama de Sankey foi elaborado para a área total, mesorregiões e Grupo 2 de

municípios para detalhar a transição dos usos e coberturas do solo entre 1985 e 2022. A análise foi realizada no *software RStudio* (2024).

Figura 06. Passos para a seleção dos municípios do Grupo 2



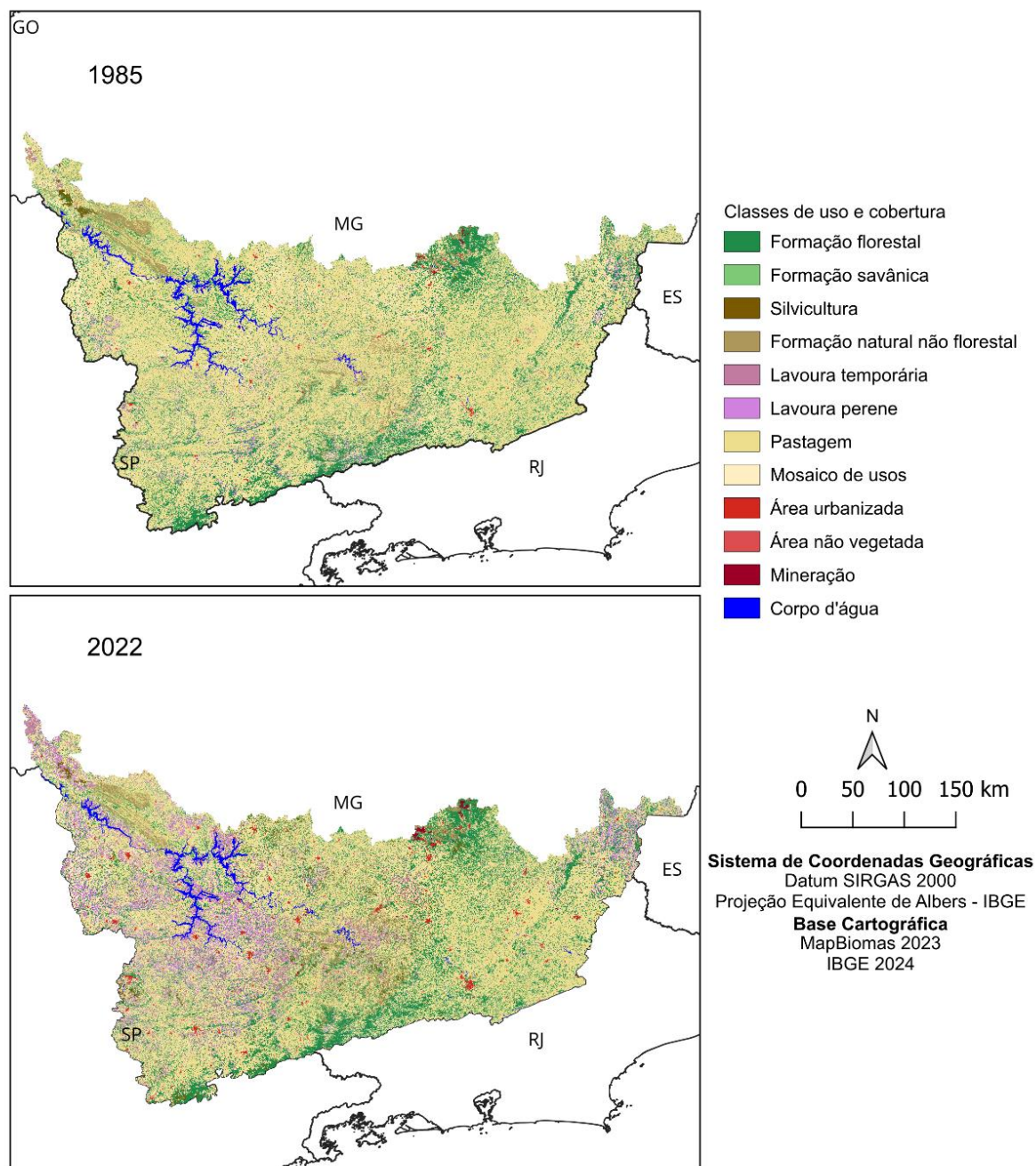
Fonte: A autora.

4. RESULTADOS

4.1. Área total e mesorregiões

Entre 1985 e 2022, a porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica passou por mudanças de uso e cobertura do solo (Figura 07). A área possui mais de 11,3 milhões de ha, sendo coberta, predominantemente, por pastagem, formação florestal e áreas de mosaico de usos (onde não é possível diferenciar a utilização para agricultura ou pastagem) (MAPBIOMAS, 2024c).

Figura 07. Mapa de uso e cobertura do solo na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica, em 1985 e 2022

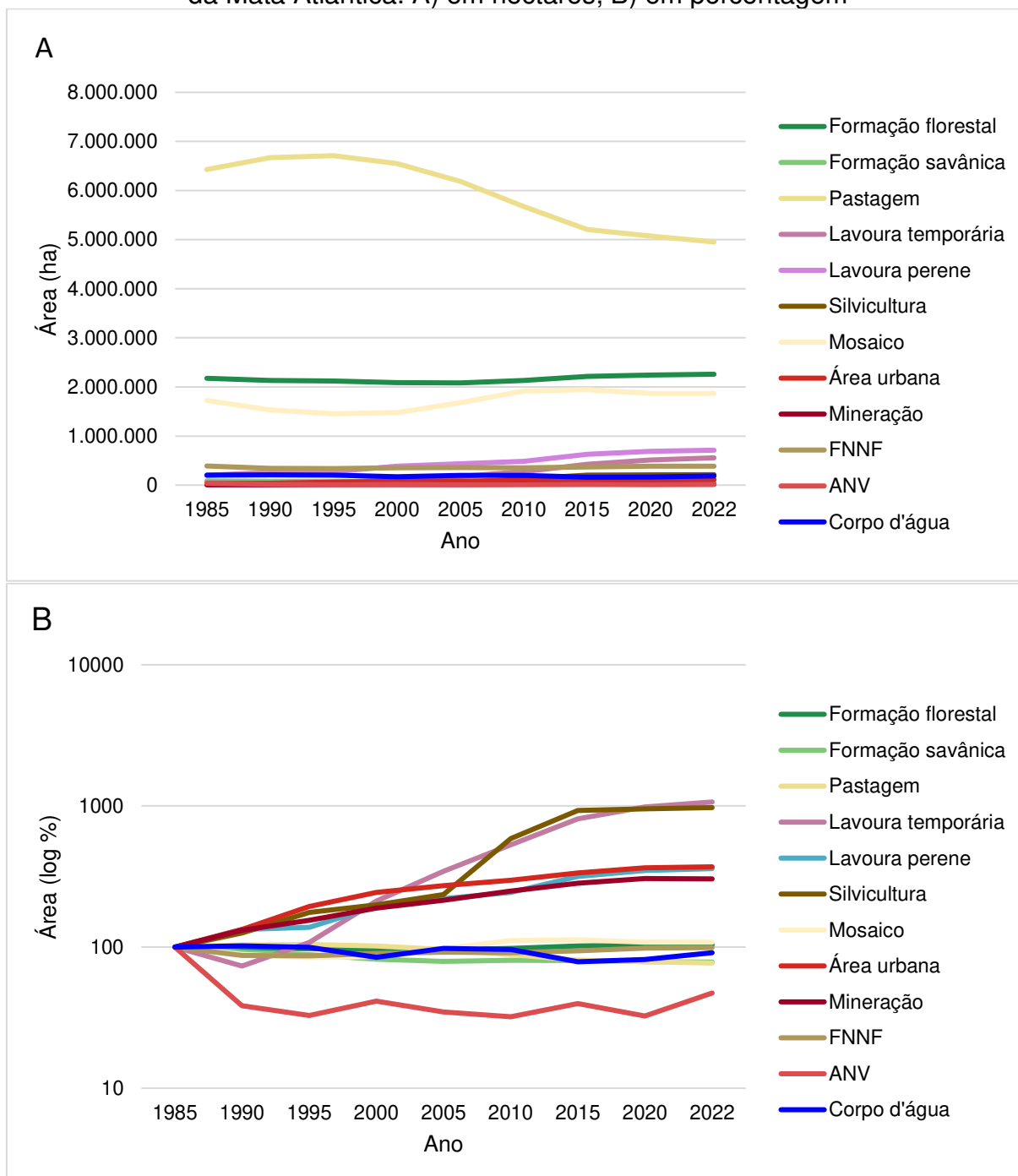


Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

A área de pastagem diminuiu cerca de 23%, mas ainda assim é o uso mais frequente na região (43,6%) (Figura 08, Apêndices B e C). A mesorregião Sul/Sudoeste de Minas foi a que perdeu mais área de pastagem, 849.581 ha, sendo 556.770,6 ha convertidos em lavouras temporária e perene (Figura 09, Apêndice D). A perda de área de pastagem nas mesorregiões Oeste de Minas e Zona da Mata também ocorreu (Figura 09, Apêndice D). Em contrapartida, as classes mosaico de

usos, formação florestal, lavoura temporária e FNNF tiveram as maiores áreas convertidas em pastagem. Mosaico de usos em todas as mesorregiões e na área total foi a classe em que ocorreu a maior mudança, seguida por formação florestal.

Figura 08. Histórico de uso e cobertura do solo na porção mineira do Conservador da Mata Atlântica. A) em hectares; B) em porcentagem



A área de formação florestal aumentou 3,9% de 1985 para 2022, entretanto, a alteração não foi homogênea em todas as mesorregiões. Nas mesorregiões

Campo das Vertentes, Oeste de Minas e Zona da Mata houve um aumento enquanto nas mesorregiões Metropolitana de Belo Horizonte e Sul/Sudoeste de Minas ocorreu uma diminuição na área de formação florestal (Apêndices B e C).

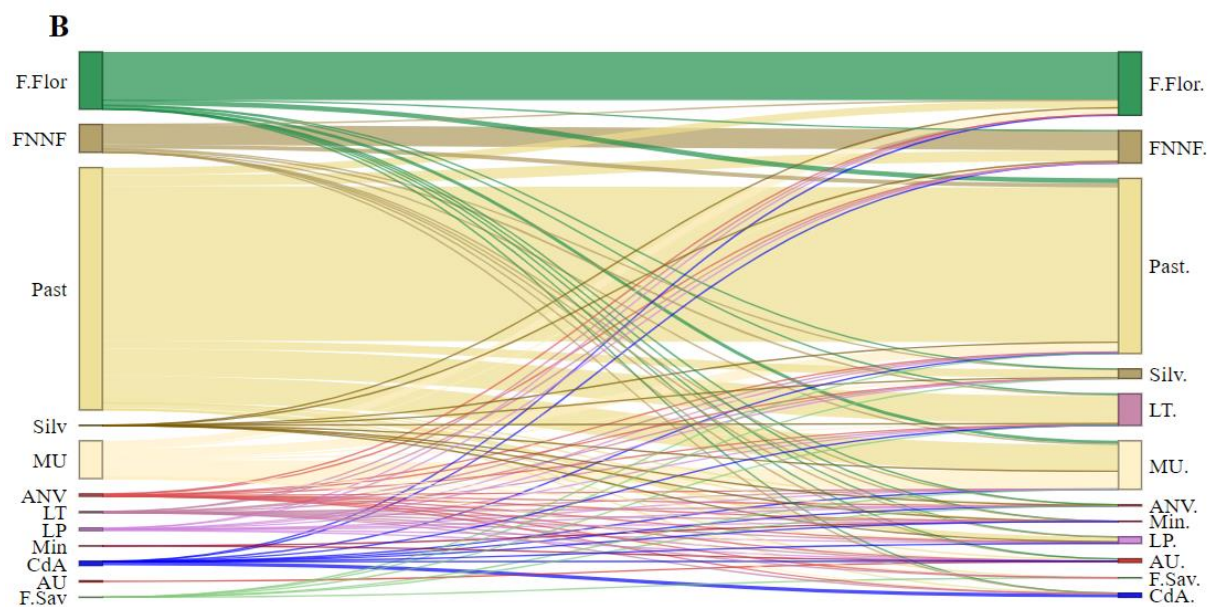
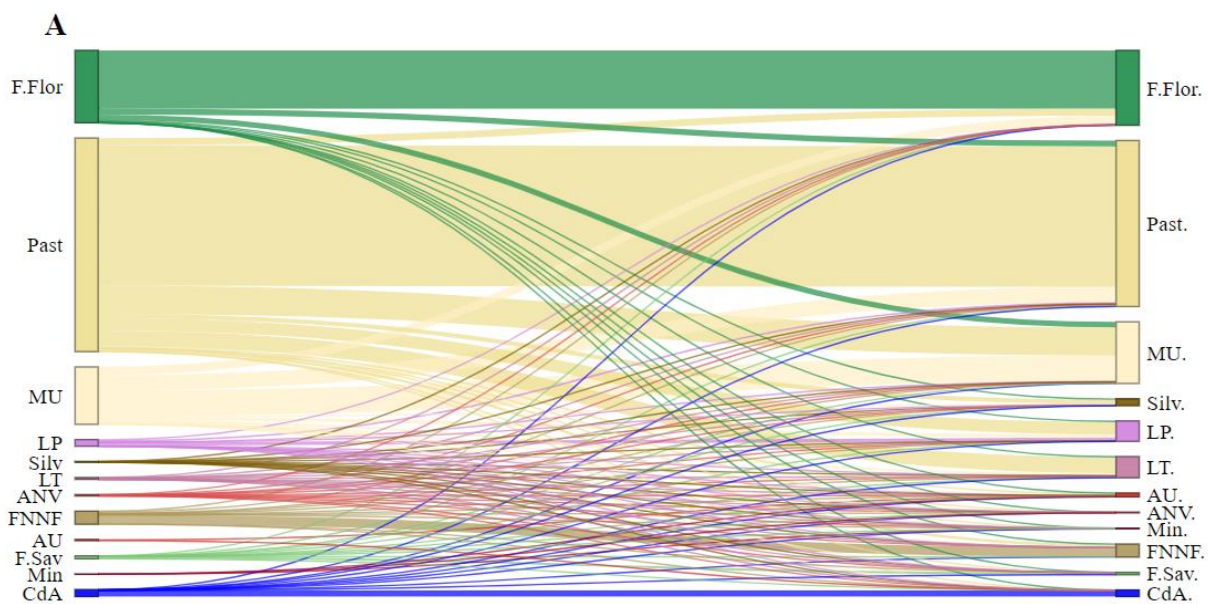
O aumento da formação florestal para todas as mesorregiões ocorreu pela transição de pastagem e mosaico de usos para formação florestal (461.756,8 ha) (Figura 09). Em contrapartida, a maior perda de formação florestal, no geral, ocorreu pela transição para pastagem e mosaico de usos (344.596,7 ha). (Apêndice D). Para a mesorregião Oeste de Minas a área de formação savânica diminuiu 27,3%, principalmente pela mudança para pastagem (4.225,5 ha), formação florestal (2.492,8 ha) e mosaico de usos (2.265,3 ha) (Apêndice D).

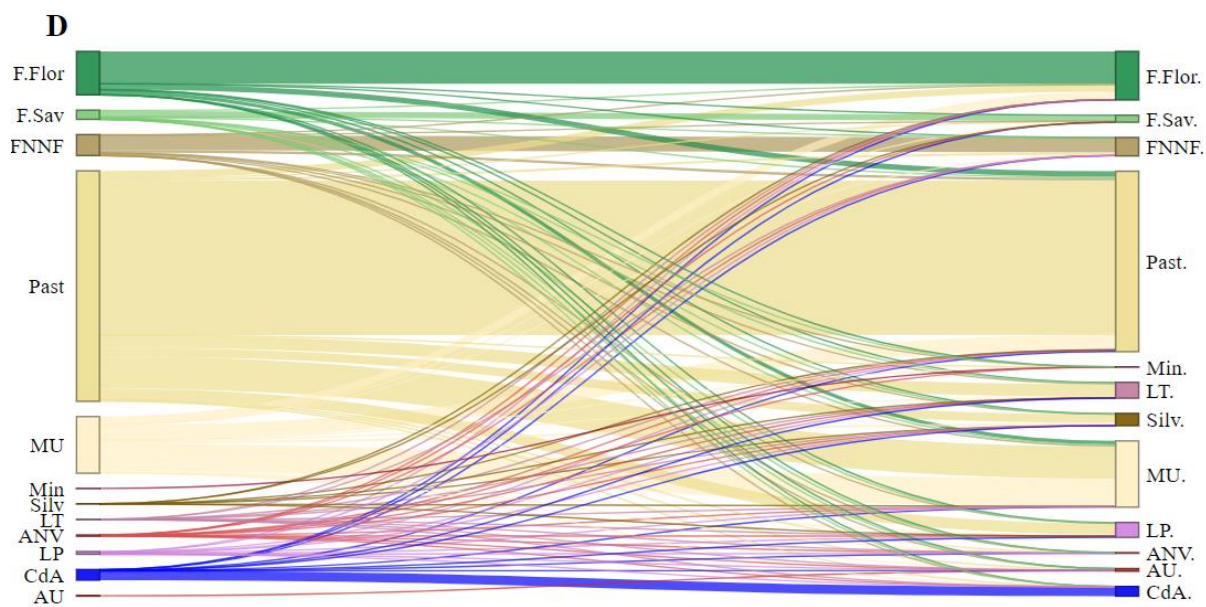
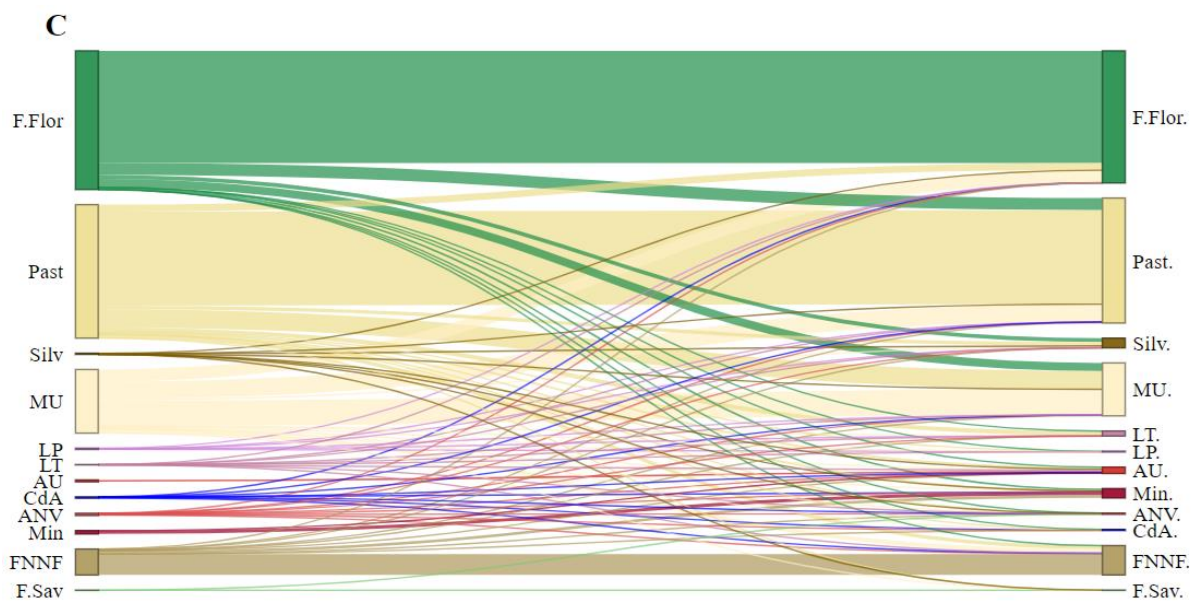
Lavouras perene e temporária foram as classes de uso e cobertura do solo que mais aumentaram, 259,7% (514.001,8 ha) e 976,4% (504.171,6 ha), respectivamente (Apêndice B). No geral, cerca de 480.753 ha e 370.584 ha deixaram de ser pastagem e passaram a ser lavouras temporárias e perenes, respectivamente (Figura 09). Apenas na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte a área de lavoura perene diminuiu, enquanto na Zona da Mata a lavoura temporária é que diminuiu.

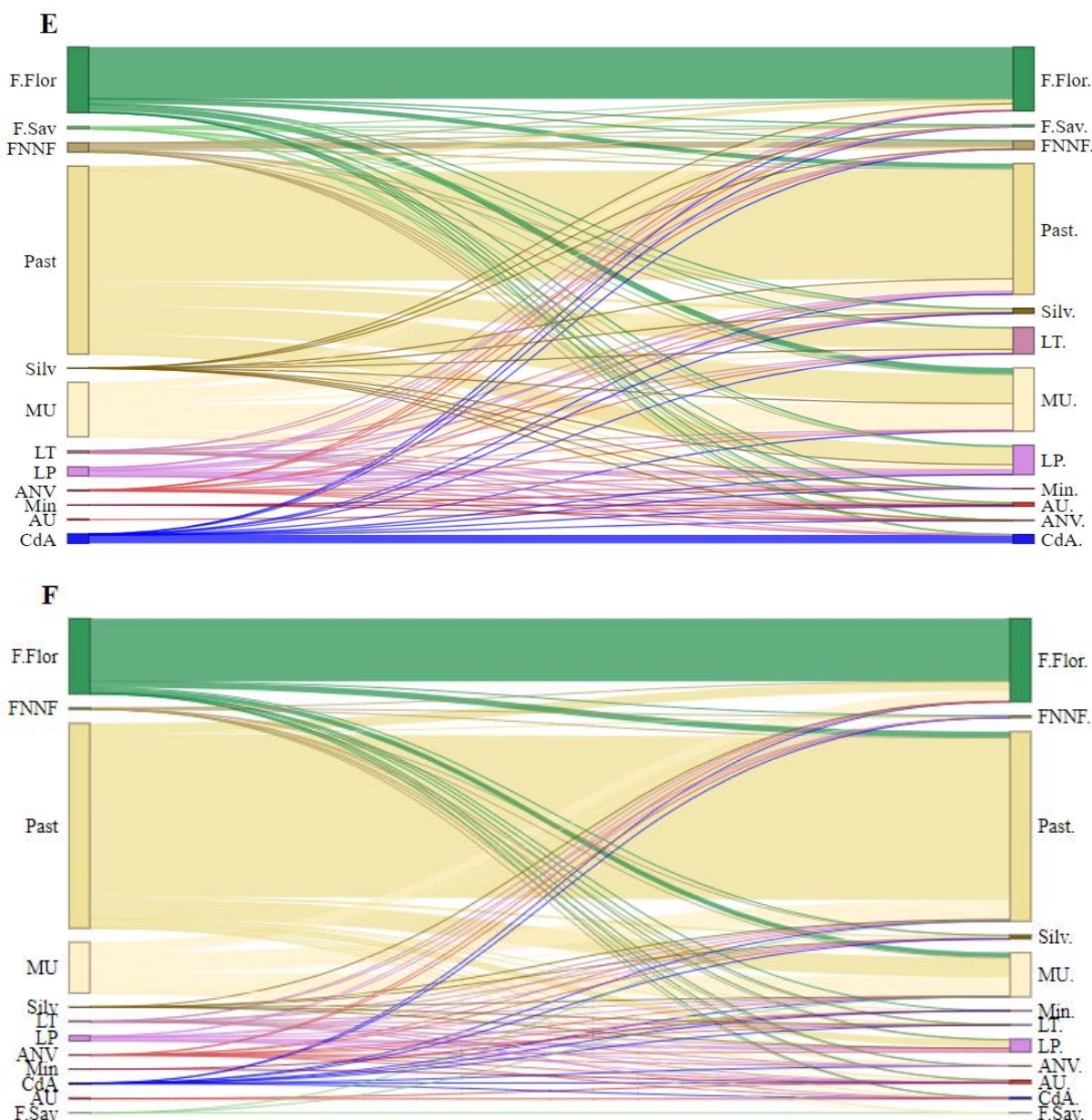
A expansão da área urbana também foi perceptível em todas as mesorregiões (Apêndices B e C). A população total passou de 4.304.390 habitantes, em 1985 para 5.979.833 habitantes, em 2022, correspondendo a um aumento de 39%. O aumento maior da população ocorreu no meio urbano (81,5%), e, em termos de área houve uma expansão de cerca de 170%. A expansão da área urbana ocorreu principalmente onde antes eram áreas de pastagem e de mosaico de usos (Figura 09).

No período estudado, silvicultura também teve um aumento expressivo (874%), passando de 21.895,6 ha para 213.269,9 ha (Figura 09). Esse aumento ocorreu principalmente pela transição entre pastagem (130.664 ha), mosaico de usos (31.429 ha) e formação florestal (24.949,7 ha) para silvicultura (Apêndice D).

Figura 09. Diagrama de Sankey representando a transição entre uso e ocupação da terra, de 1985 para 2022. a) porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica; b) Campo das Vertentes; c) Metropolitana de Belo Horizonte; d) Oeste de Minas; e) Sul/Sudoeste de Minas; f) Zona da Mata







Legenda: F.Flor: Formação florestal; Past: Pastagem; MU: Mosaico de usos; LP: Lavoura perene; LT: Lavoura temporária; Silv: Silvicultura; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; Min: Mineração; F.Sav: Formação savânica; AU: Área urbana; CdA: Corpo d'água.

Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

A área de cobertura florestal ocupa cerca de 20,5% do território, sendo 19,5% de formação florestal e 0,6% de formação savânica. Essa classe aumentou cerca de 3,1% em relação a 1985, sendo perceptível na porção centro-leste (Figura 05). Apesar de pequeno crescimento percentual, em termos absolutos o aumento foi de quase 70 mil ha (Tabela 01).

Tabela 01. Área total, área de floresta em 1985 e 2022, em hectares, porcentagem de floresta na paisagem e diferença entre a área de floresta de 1985 e 2022, em hectares e porcentagem

Mesorregião	Área total (ha)	Área de floresta (ha) 1985	% na paisagem 1985	Área de floresta (ha) 2022	% na paisagem 2022	Diferença (ha)	Diferença (%)
Campo das Vertentes	1.258.049,0	191.044,8	15,2	219.212,2	17,4	28.167,3	14,7
Zona da Mata	2.869.878,1	620.281,6	21,6	696.837,6	24,3	76.556,0	12,3
Oeste de Minas	1.271.435,0	175.884,2	13,8	186.563,9	14,7	10.679,7	6,1
S/SO de Minas	5.070.197,6	1.014.714,5	20,0	981.008,4	19,3	-33.706,1	-3,3
Metropolitana de Belo Horizonte	578.499,9	215.326,3	37,2	205.319,6	35,5	-10.006,8	-4,6
TM/AP	307.326,8	43.863,1	14,3	41.698,5	13,6	-2.164,6	-4,9
Total	11.355.386,4	2.261.114,5	19,9	2.330.640,2	20,5	69.525,6	3,1

Abreviações: S/SO de Minas: Sul/Sudoeste de Minas; TM/AP: Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba.

Ao analisar a série temporal ano a ano, percebe-se que houve um período de diminuição e depois de aumento da área de floresta. O período em que houve perda na área de estudo foi de 1985 até 2002. Em 2002 observou-se o ponto de transição florestal e a área se expandiu cerca de 179.893,1 ha (Tabela 02). O ano de 2002 também marca o ponto de transição florestal para as mesorregiões Oeste de Minas e Sul/Sudoeste de Minas. As mesorregiões Campo das Vertentes e Zona da Mata passaram por esse processo anteriormente (1991). A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte foi a última a iniciar o processo de transição florestal (2008).

Tabela 02. Diferença absoluta e relativa da área de floresta entre 2022 e o ano de menor área florestal para a porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica e mesorregiões

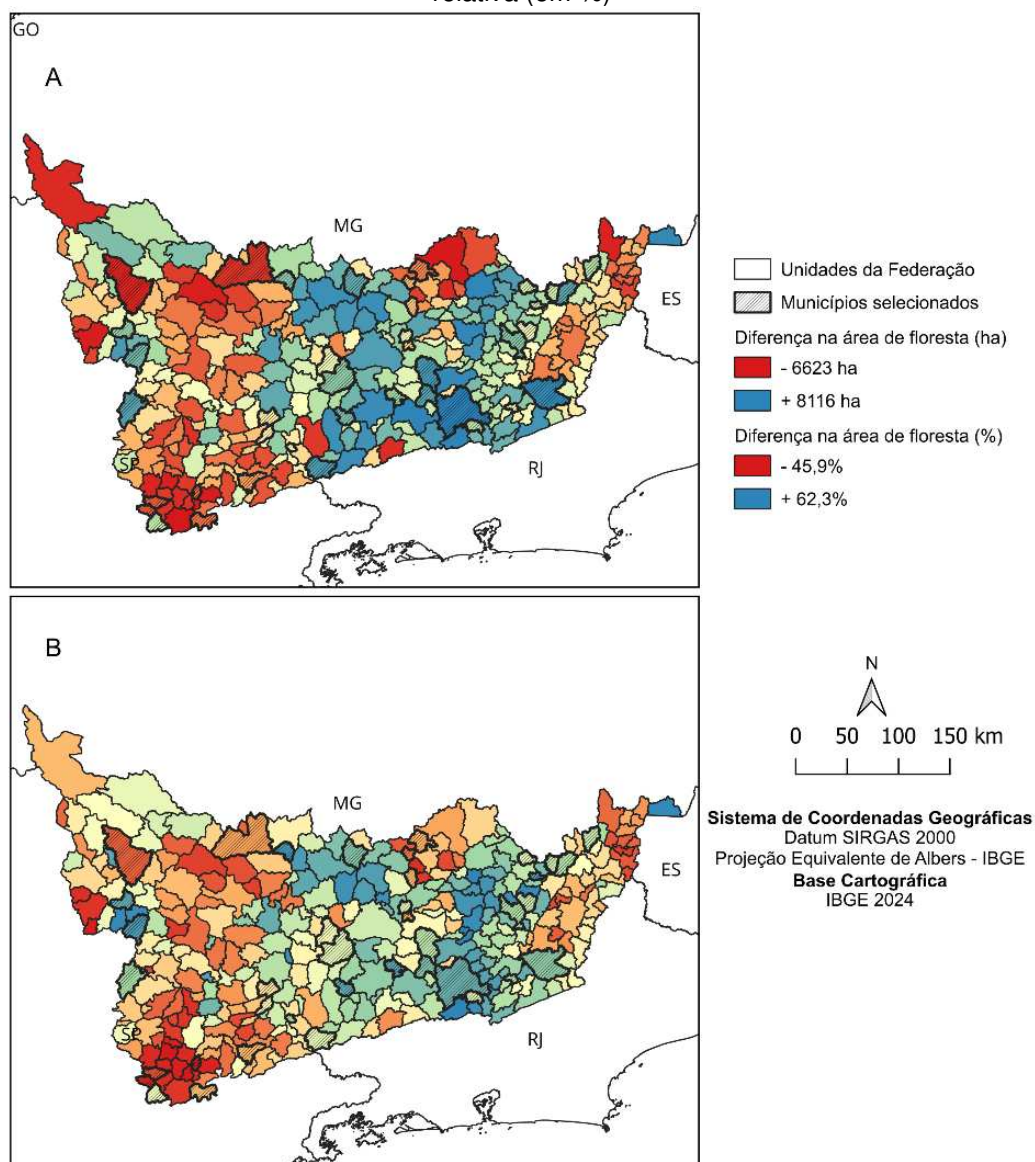
Local	Variável	Ano			Diferença entre ano final e ano de menor cobertura florestal
		Início	Menor cobertura florestal	Final	
Área de estudo	Área total (ha)	11.355.386,4	11.355.386,4	11.355.386,4	
	Área de floresta (ha)	2.261.423,2	2.146.702,6	2.326.595,8	179.893,1
	Área de floresta (%)	19,9	18,9	20,5	1,6
Campo das Vertentes	Área total (ha)	1.258.049,0	1.258.049,0	1.258.049,0	
	Área de floresta (ha)	191.044,8	186.542,2	219.212,2	32.670,0
	Área de floresta (%)	15,2	14,8	17,4	2,6
Metropolitana de Belo Horizonte	Área total (ha)	578.499,9	578.499,9	578.499,9	
	Área de floresta (ha)	215.326,3	201.161,9	205.319,6	4.157,7
	Área de floresta (%)	37,2	34,8	35,5	0,7
Oeste de Minas	Área total (ha)	1.271.435,0	1.271.435,0	1.271.435,0	
	Área de floresta (ha)	175.884,2	167.586,5	186.563,9	18.977,5
	Área de floresta (%)	13,8	13,2	14,7	1,5
Sul/Sudoeste de Minas	Área total (ha)	5.070.197,6	5.070.197,6	5.070.197,6	
	Área de floresta (ha)	1.014.714,5	920.878,5	981.008,4	60.129,9
	Área de floresta (%)	20,0	18,2	19,3	1,2
Zona da Mata	Área total (ha)	2.869.878,1	2.869.878,1	2.869.878,1	
	Área de floresta (ha)	620.281,6	602.192,6	696.837,6	94.645,0
	Área de floresta (%)	21,6	21,0	24,3	3,3

4.2. Municípios

Número de municípios que aumentaram ou diminuíram a área de cobertura florestal por mesorregião

A área de floresta aumentou em 201 municípios (59%) na porção mineira do PCMA, refletindo no aumento da área de floresta total (Figura 10). Nas mesorregiões Zona da Mata e Campo das Vertentes houve uma maior concentração de municípios com ganho de área de floresta, 118 (58,7%). Por outro lado, 105 municípios (75%) que perderam área de floresta estão localizados nas mesorregiões Metropolitana de Belo Horizonte e Sul/Sudoeste de Minas

Figura 10. Diferença na área de floresta dos municípios, (A) diferença absoluta (em ha), (B) diferença relativa (em %)



Fonte: A autora.

O maior aumento absoluto da área de floresta ocorreu no município de Juiz de Fora, na Zona da Mata, 8.115 ha de floresta a mais do que havia em 1985. O maior aumento relativo foi observado em Paiva, 62%, e Belmiro Braga, com 55%. Em termos absolutos, o aumento em Paiva foi de apenas 505 ha, entretanto, por ser um município pequeno, com apenas 5.800 ha, o aumento representa uma alta porcentagem. O aumento de floresta em Paiva coincidiu com a diminuição de 86% da população rural do município e com a diminuição de áreas de lavoura de café, feijão e milho, por exemplo. A variação da população pode ter influenciado o aumento de área floresta em Belmiro Braga, a população total diminuiu em relação a 1985, sendo que no ambiente rural a diminuição foi de 60%.

A maior perda absoluta de área de floresta ocorreu em Camanducaia, uma diferença de 6.623 ha. No mesmo período, a área de silvicultura aumentou cerca de 6.400 ha. Ouro Preto foi o segundo município com maior perda absoluta de floresta, 4.366 há, onde as áreas destinadas a silvicultura e mineração aumentaram 4.475 ha e 3.365 ha, respectivamente. A maior perda relativa de floresta ocorreu em Córrego do Bom Jesus e Bom Repouso, 46% e 44%, respectivamente. Em Córrego do Bom Jesus ocorreu o aumento da área de pastagem, silvicultura e mosaico de usos. Enquanto em Bom Repouso, além do aumento da área de pastagem e mosaico de usos, ocorreu também um aumento considerável de lavoura temporária.

Seleção dos municípios com maior VAB do setor da indústria

No Grupo 1 de municípios, treze com maior VAB do setor da indústria foram selecionados. Em três destes municípios ocorreu diminuição na área de floresta (Tabela 02). A maior diferença em termos percentuais aconteceu em Barroso, 7,3% a menos de floresta em relação a 1985, enquanto Congonhas a maior variação absoluta, - 665,5 ha. O município de Juiz de Fora teve aumento absoluto e relativo de floresta, +8.115,6 ha e +26,5 %, respectivamente.

Tabela 03. Municípios selecionados, com maior Valor Adicionado Bruto do setor da indústria, porcentagem que cada setor analisado representa e diferença na área de floresta, em hectares e porcentagem

Município	Mesorregião	VAB Agrop. (%)	VAB Ind. (%)	Diferença (ha)	Diferença (%)
Juiz de Fora	Zona da Mata	1,2	98,8	8.115,60	26,5
Passa Tempo	Oeste de Minas	10,3	89,7	1.398,87	21,0

Poços de Caldas	S/SO de Minas	3,7	96,3	1.621,67	17,1
São Lourenço	S/SO de Minas	2,4	97,6	196,66	16,8
Ubá	Zona da Mata	2,7	97,3	931,15	16,5
Visconde do Rio Branco	Zona da Mata	3,4	96,6	218,69	12,2
Matias Barbosa	Zona da Mata	2,6	97,4	504,92	10,5
Dores de Campos	Campo das Vertentes	4,5	95,5	208,84	9,4
Itamonte	S/SO de Minas	3,3	96,7	1.814,61	8,1
Extrema	S/SO de Minas	0,5	99,5	482,64	7,5
Itajubá	S/SO de Minas	1,9	98,1	-430,59	-5,0
Congonhas	Metropolitana de BH	0,2	99,8	-665,50	-6,5
Barroso	Campo das Vertentes	2,2	97,8	-118,62	-7,3

Abreviação: S/SO de Minas: Sul/Sudoeste de Minas

Dois dos treze municípios foram para compor o Grupo 2, em função de suas particularidades. Juiz de Fora foi escolhido por ser o município teve maior aumento tanto absoluto quanto relativo de florestas, enquanto Congonhas foi escolhido por ter perdido a maior área absoluta de floresta.

a) Município de Juiz de Fora

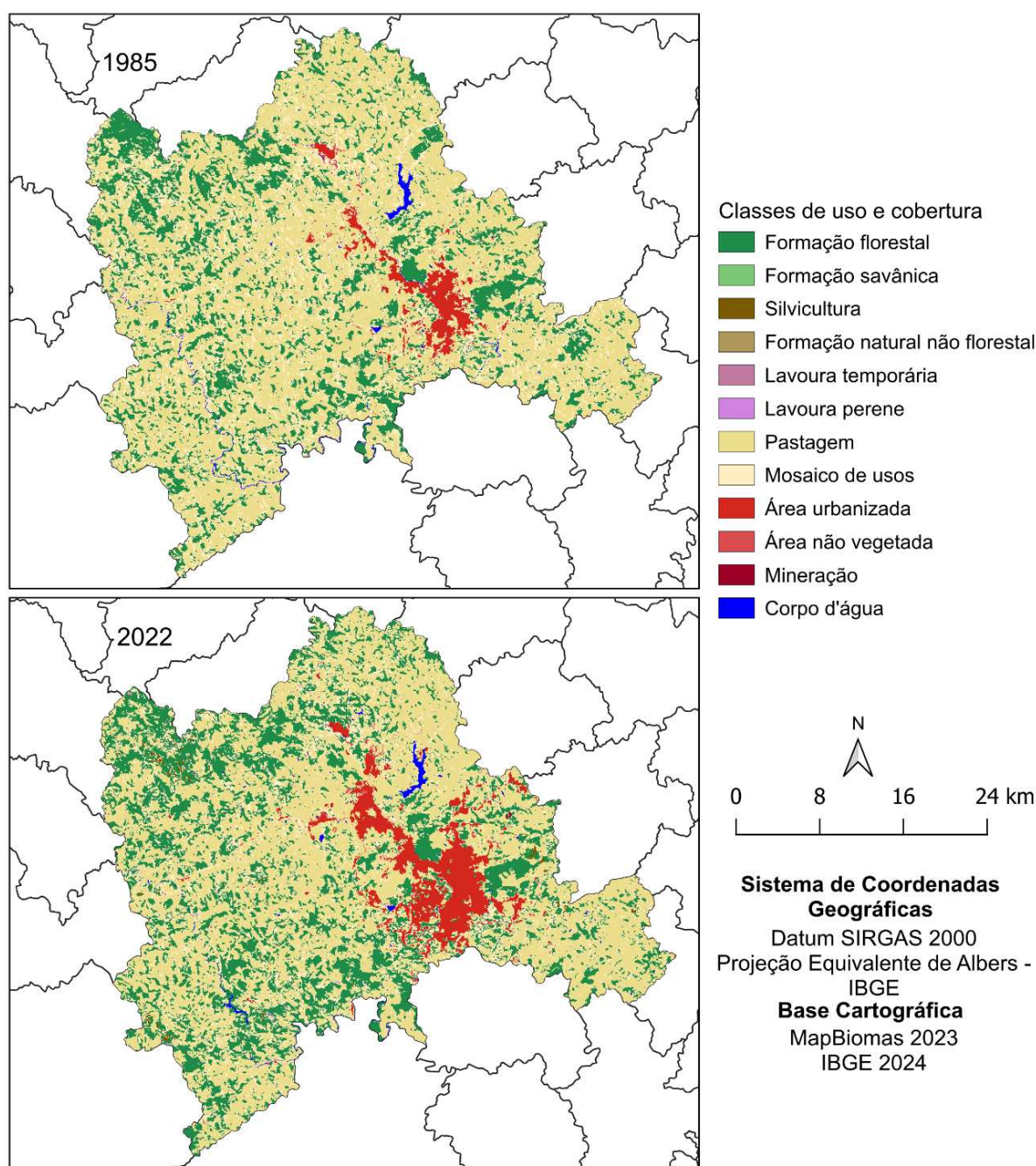
Juiz de Fora é o município mais populoso da porção mineira do PCMA, e em 2022 a população total era de 540.756 habitantes, sendo 98,9% na área urbana. De 1985 até 2022, a população urbana aumentou cerca de 60% e a população rural, apenas 0,6%. O PIB corrente do município também é o maior da área de estudo, R\$ 20.297.559,00 (x 1.000), em 2021. O setor que mais contribui para o PIB corrente é o de serviços (63,4%). Entre os setores estudados, indústria e agropecuária contribuíram com 22,3% e 0,27%, respectivamente.

O uso e cobertura do solo do município sofreu alterações ao longo dos anos. A principal delas foi a expansão da área urbana (156%), desencadeada pelo grande aumento da população urbana. A expansão da área urbana ocorreu principalmente a partir da transição entre pastagem e mosaico de usos para área urbana, 3.415,6 ha e 1.270,8 ha, respectivamente (Figuras 11 e 12, Apêndice F).

A área de formação florestal aumentou cerca de 26,5%. O aumento da área de formação florestal aconteceu pela transição de mosaico de usos e pastagem (Figuras 11 e 12, Apêndice F). Tanto a área de pastagem quanto a área de mosaico de usos diminuiu, em 8,8% e 24,2%, respectivamente (Apêndice E).

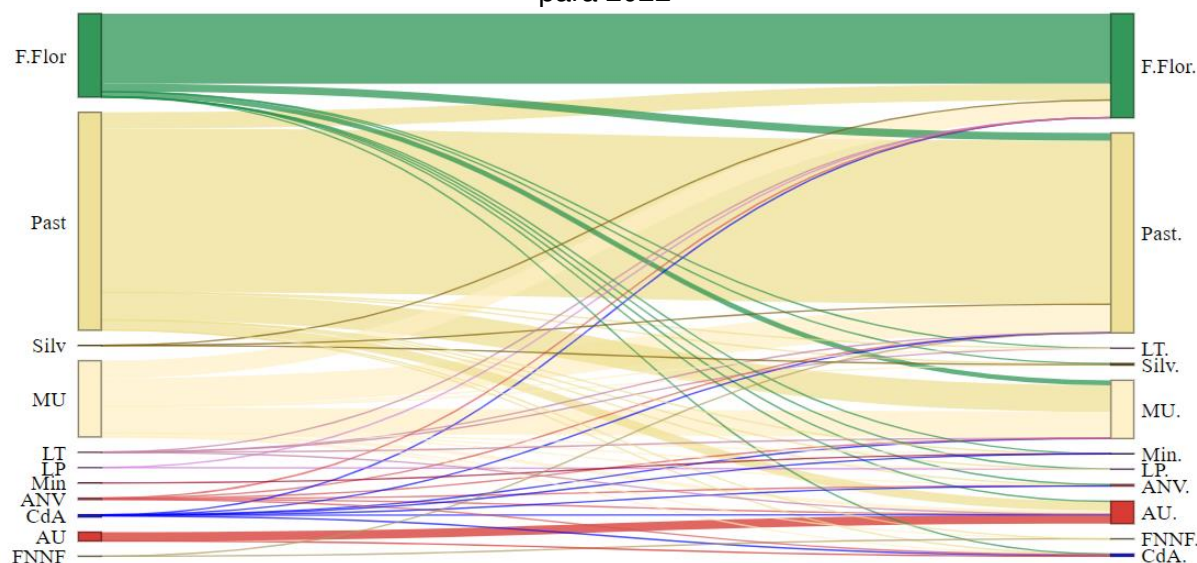
Durante os 38 anos, houve diminuição de 92,5% de áreas de culturas como banana, café e laranja. Por outro lado, a maior perda absoluta foi de lavouras de feijão e milho, onde as áreas diminuíram 1.532 ha (97,1%) e 2.404 ha (95,2%) da área de 1985, respectivamente. Por mais que a área de pastagem tenha diminuído, o rebanho de bovinos aumentou cerca de 24,8% e a produção de leite, 34,6%. Além disso, o rebanho de suínos aumentou cerca de 341%, enquanto o de galináceos diminuiu cerca de 42,7%.

Figura 11. Uso e cobertura do solo do município de Juiz de Fora, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomas. Adaptado pela autora.

Figura 12. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Juiz de Fora, de 1985 para 2022



Legenda: F.Flor: Formação florestal; Past: Pastagem; MU: Mosaico de usos; LP: Lavoura perene; LT: Lavoura temporária; Silv: Silvicultura; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; Min: Mineração; F.Sav: Formação savânica; AU: Área urbana; CdA: Corpo d'água.

Fonte: MapBiomas. Adaptado pela autora.

Em Juiz de Fora, a correlação de Spearman apontou uma associação negativa forte entre pastagem e formação florestal (- 0,81). Neste caso, as variáveis são inversamente proporcionais, logo, o aumento de uma implica na diminuição da outra (Apêndice G). Houve correlações positivas fortes, acima de +0,80, entre formação florestal e variáveis como lavoura perene, área urbana e população rural, sendo assim, quando a área de formação florestal aumentar estas variáveis tendem a aumentar também. Área urbana e população urbana tiveram uma correlação positiva extremamente forte (+1,00), explicada pelo fato de que ambas tiveram um aumento expressivo e estão diretamente relacionadas.

b) Município de Congonhas

Congonhas é o município com maior porcentagem do VAB da indústria, 99,8%. Pertence a mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, o município está localizado no sudeste do Quadrilátero Ferrífero mineiro, em uma região na qual uma das principais atividades econômicas é a mineração. Os municípios limítrofes Ouro

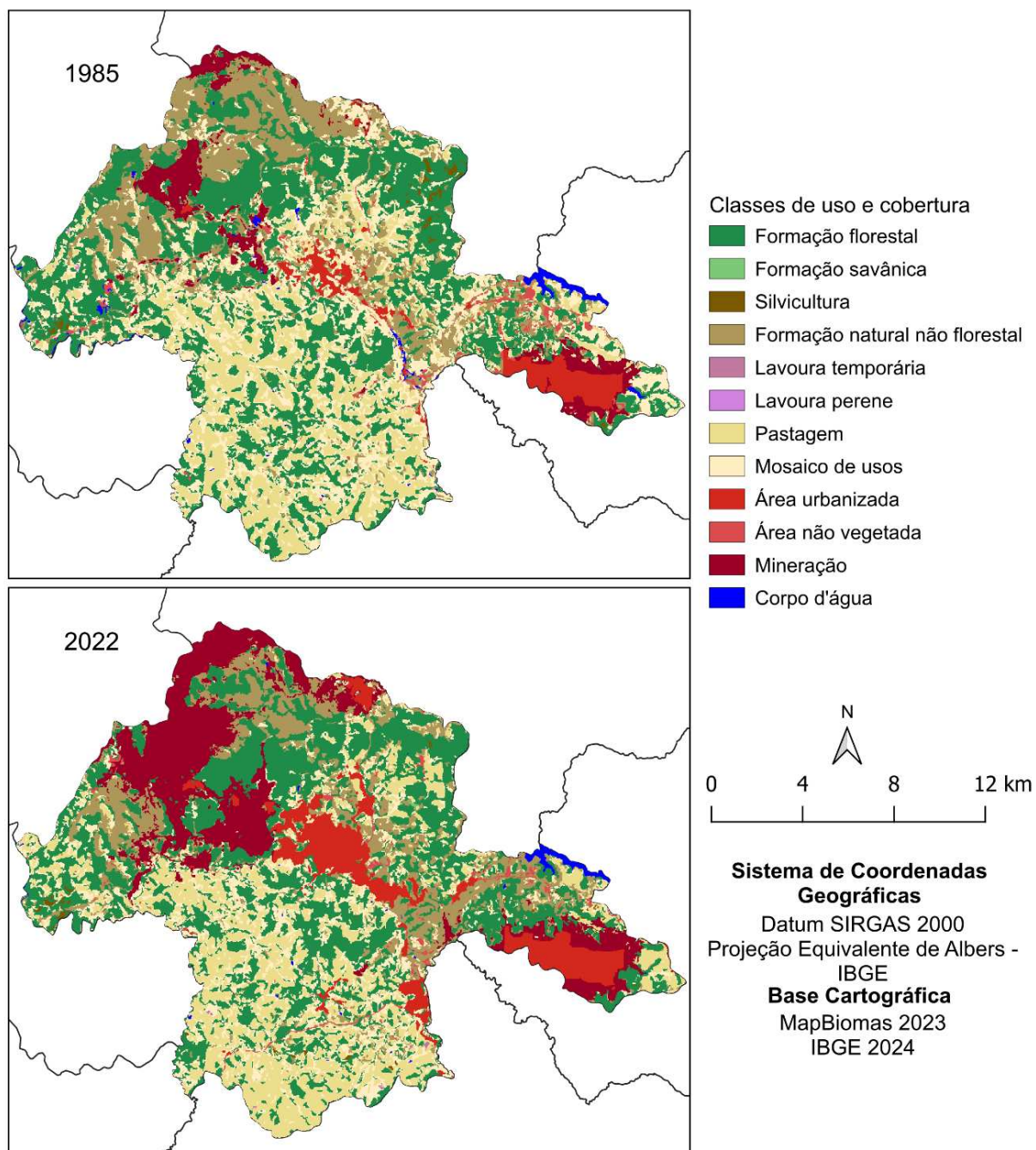
Preto, Ouro Branco e Conselheiro Lafaiete também são municípios que têm a mineração do minério de ferro como importante atividade econômica. O VAB da indústria em 2021 foi de R\$ 2.343.552,00 (x 1.000), enquanto o VAB da agropecuária foi de apenas R\$ 3.825,00 (x 1.000). O PIB de Congonhas é o nono maior entre toda a porção mineira do PCMA, R\$ 4.115.644,00 (x 1.000).

A área de mineração, em 2022, representava 14,3% (4.359 ha) da paisagem no município, um aumento de 2.870,5 ha ao longo dos anos de estudo (Apêndice E). Juntamente com o aumento da mineração, ocorreu também o aumento da população (61,3%) e a expansão da área urbana. Em 2022 a população urbana representava um total de 99,26% e a área urbana aumentou cerca de 130% (Figuras 13 e 14).

Os impactos do aumento da mineração foram visíveis na paisagem (Figura 13). As áreas de formação florestal e FNNF diminuíram, 6,5% e 15% respectivamente. Mosaico de usos também diminuiu (42%), enquanto pastagem aumentou em 9,4% (Apêndice E). FNNF, que contempla formação campestre, foi a classe que mais perdeu área para mineração (1.553,5 ha), seguida por formação florestal (613 ha) e mosaico de usos (489 ha) (Figura 14, Apêndice F).

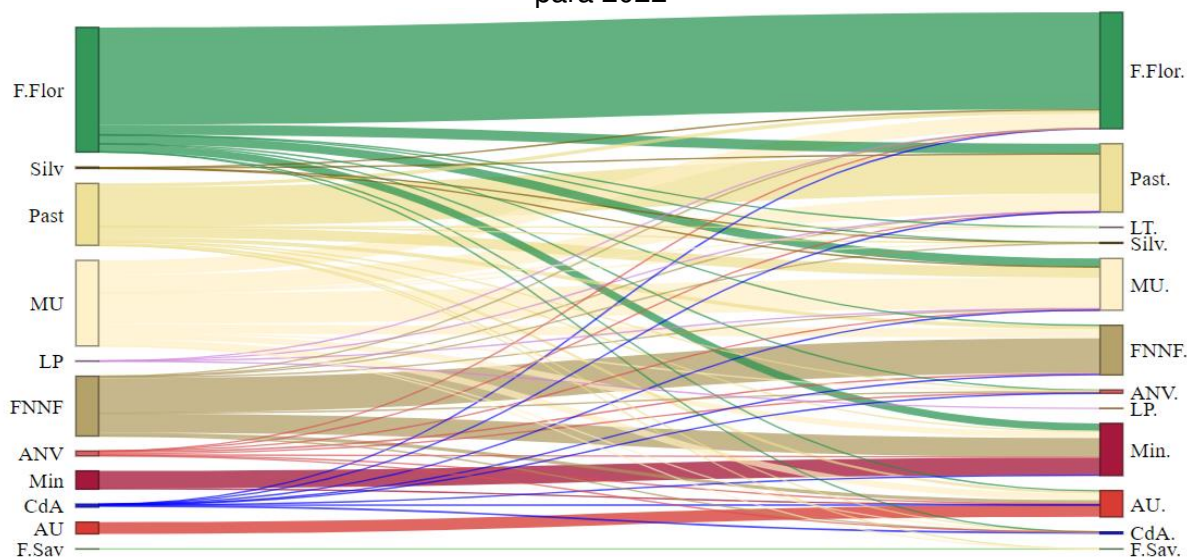
Em relação às atividades agropecuárias, ao longo dos anos houve diminuição na área de todas as culturas que havia no município em 1985, como por exemplo banana, laranja, manga, batata-inglesa, feijão e milho. Além disso, o efetivo dos rebanhos também diminuiu, o rebanho de bovinos diminuiu cerca de 31%, o de galináceos, 74% e o de suínos, 38,5%. Em 1985, o setor agropecuário era responsável por 1% da soma entre o VAB da indústria e da agropecuária e em 2021 foi de apenas 0,16%.

Figura 13. Uso e cobertura do solo do município de Congonhas, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomas. Adaptado pela autora

Figura 14. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Congonhas, de 1985 para 2022



Legenda: F.Flor: Formação florestal; Past: Pastagem; MU: Mosaico de usos; LP: Lavoura perene; LT: Lavoura temporária; Silv: Silvicultura; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; Min: Mineração; F.Sav: Formação savânica; AU: Área urbana; CdA: Corpo d'água.

Fonte: MapBiomas. Adaptado pela autora.

Para Congonhas, nenhuma variável teve correlação forte, ou moderada, com formação florestal (Apêndice G). Entretanto, algumas variáveis tiveram correlação forte, principalmente, com mineração e área urbana (0,99), o que é explicado pela dinâmica do uso e cobertura do solo no município ao longo do tempo. Além disso, mosaico de usos e FNNF tiveram correlações negativas fortes (acima de -0,90) com mineração e, conseqüentemente, com área urbana. População urbana teve uma correlação extremamente forte com área urbana (+1,00) e mineração (+0,99), enquanto população rural teve correlação forte negativa com área urbana (-0,99) e mineração (-1,00). As correlações corroboram com o que a análise do histórico das variáveis já havia indicado, a população urbana aumentou e tende a aumentar conforme as áreas de mineração e área urbana aumentarem, enquanto a população rural diminuiu.

Seleção dos municípios com maior VAB do setor da agropecuária

Entre os municípios selecionados com maior VAB do setor da agropecuária (Tabela 03), apenas em dois, Casa Grande e Consolação, a área de floresta diminuiu, 5,8% e 41,5%, respectivamente.

Tabela 04. Municípios selecionados, com maior Valor Adicionado Bruto do setor da agropecuária, porcentagem que cada setor analisado representa e diferença na área de floresta, em hectares e porcentagem

Município	Mesorregião	VAB Agrop. (%)	VAB Ind. (%)	Diferença (ha)	Diferença (%)
Camacho	Oeste de Minas	92,9	7,1	930,75	37,0
Santana do Garambéu	Campo das Vertentes	92,4	7,6	698,75	30,9
Serranos	S/SO de Minas	94,9	5,1	1.059,62	29,4
São Pedro da União	S/SO de Minas	92,7	7,3	790,82	28,5
Bias Fortes	Zona da Mata	93,1	6,9	1.686,47	21,8
Araponga	Zona da Mata	92,4	7,6	1.504,82	15,3
Canaã	Zona da Mata	93,2	6,8	380,16	12,5
Santa Margarida	Zona da Mata	93,7	6,3	551,64	11,8
Carrancas	Campo das Vertentes	94,4	5,6	816,48	8,8
Jesuânia	S/SO de Minas	94,0	6,0	93,69	3,2
Cambuquira	S/SO de Minas	93,4	6,6	44,79	0,9
Casa Grande	Metropolitana de BH	95,6	4,4	-149,77	-5,8
Consolação	S/SO de Minas	92,6	7,4	-862,64	-41,5

Abreviação: S/SO de Minas: Sul/Sudoeste de Minas

Os dois municípios selecionados para compor o Grupo 2 foram Camacho e Consolação, devido às diferenças relativas expressivas quando comparadas com os demais municípios.

a) Município de Camacho

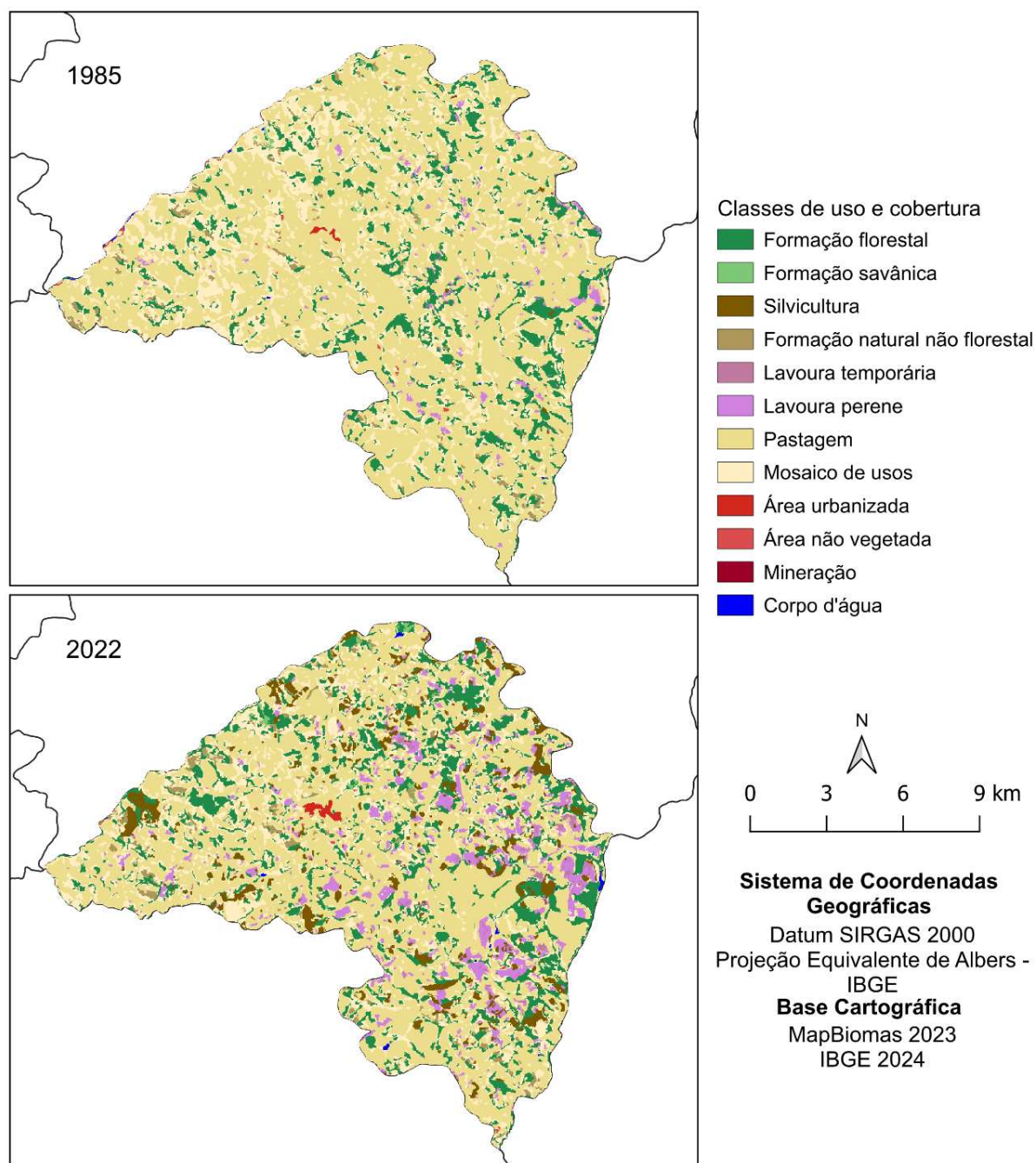
Em Camacho, município da mesorregião Oeste de Minas, a população total reduziu de 3.667 habitantes em 1985 para 2.838 habitantes em 2022, cerca de -22,6%. A maior diferença ocorreu na população rural, com uma diminuição 54,6%, enquanto a população urbana aumentou 53,9%. Camacho é um município que tem a agropecuária como a principal atividade econômica, com VAB do setor da agropecuária, em 2021, correspondendo a 92,9% do total (Tabela 03).

O uso e cobertura do solo passou por mudanças ao longo dos 38 anos (Figura 15). Assim como para a mesorregião Oeste de Minas, pastagem é a maior

classe de uso e cobertura, representando um total de 50% da paisagem (Apêndice E). As três maiores transições observadas são relacionadas a perda de área de pastagem, que se tornaram mosaico de usos (1.796 ha), lavoura perene (1.042 ha) e silvicultura (921 ha) (Figura 16, Apêndice F).

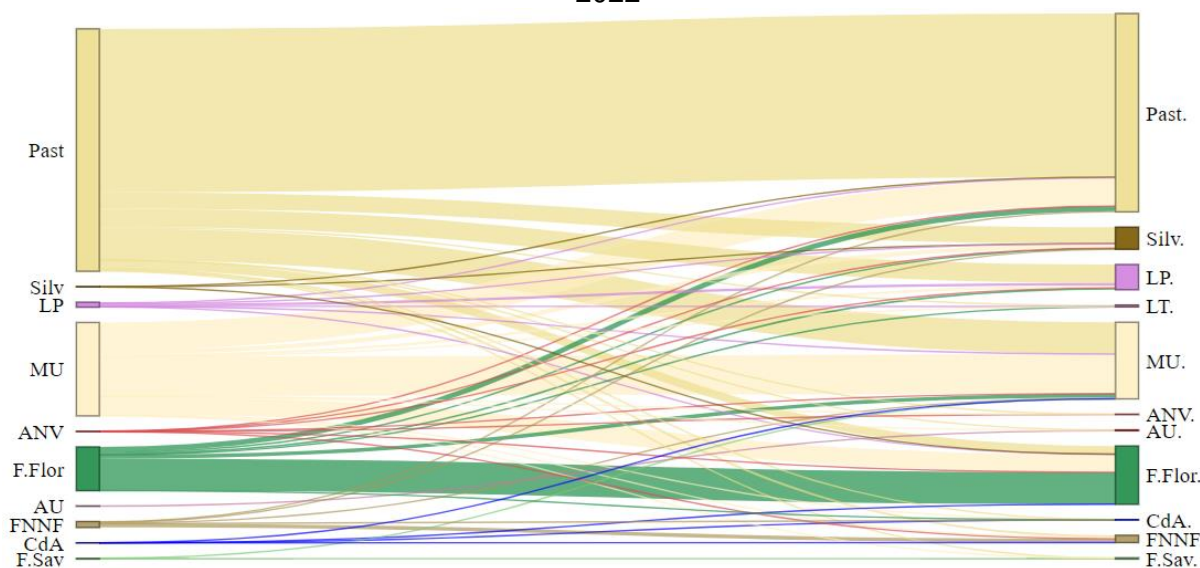
Formação florestal aumentou 15,1% da paisagem total. Além disso, destaca-se o aumento das áreas de lavouras, principalmente perene, que passou de 280 ha em 1985 para 1.466 ha em 2022 (Apêndice E). A cafeicultura é a principal atividade agropecuária de Camacho e, segundo o IBGE, a área de café aumentou 1.299 ha em 38 anos. Outra classe de uso e cobertura que também aumentou consideravelmente foi silvicultura, 1.283 ha.

Figura 15. Uso e cobertura do solo do município de Camacho, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Figura 16. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Camacho, de 1985 para 2022



Legenda: F.Flor: Formação florestal; Past: Pastagem; MU: Mosaico de usos; LP: Lavoura perene; LT: Lavoura temporária; Silv: Silvicultura; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; Min: Mineração; F.Sav: Formação savânica; AU: Área urbana; CdA: Corpo d'água.

Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

A correlação de Spearman indicou correlação de +0,96 para população urbana e -0,96 para população rural com área de formação florestal, ou seja, a área de formação florestal aumentou e a população urbana também, enquanto a população rural diminuiu (Apêndice G). Como a área de formação florestal aumentou ao longo dos anos, houve uma correlação positiva forte desta variável com lavoura perene, silvicultura e área urbana, de 0,94, 0,97 e 0,97 respectivamente. Enquanto isso, houve uma correlação negativa forte para área de pastagem. Isto corrobora com os resultados encontrados tanto no histórico de uso e cobertura quanto na transição entre as classes de uso e cobertura ao longo dos 38 anos estudados.

b) Município de Consolação

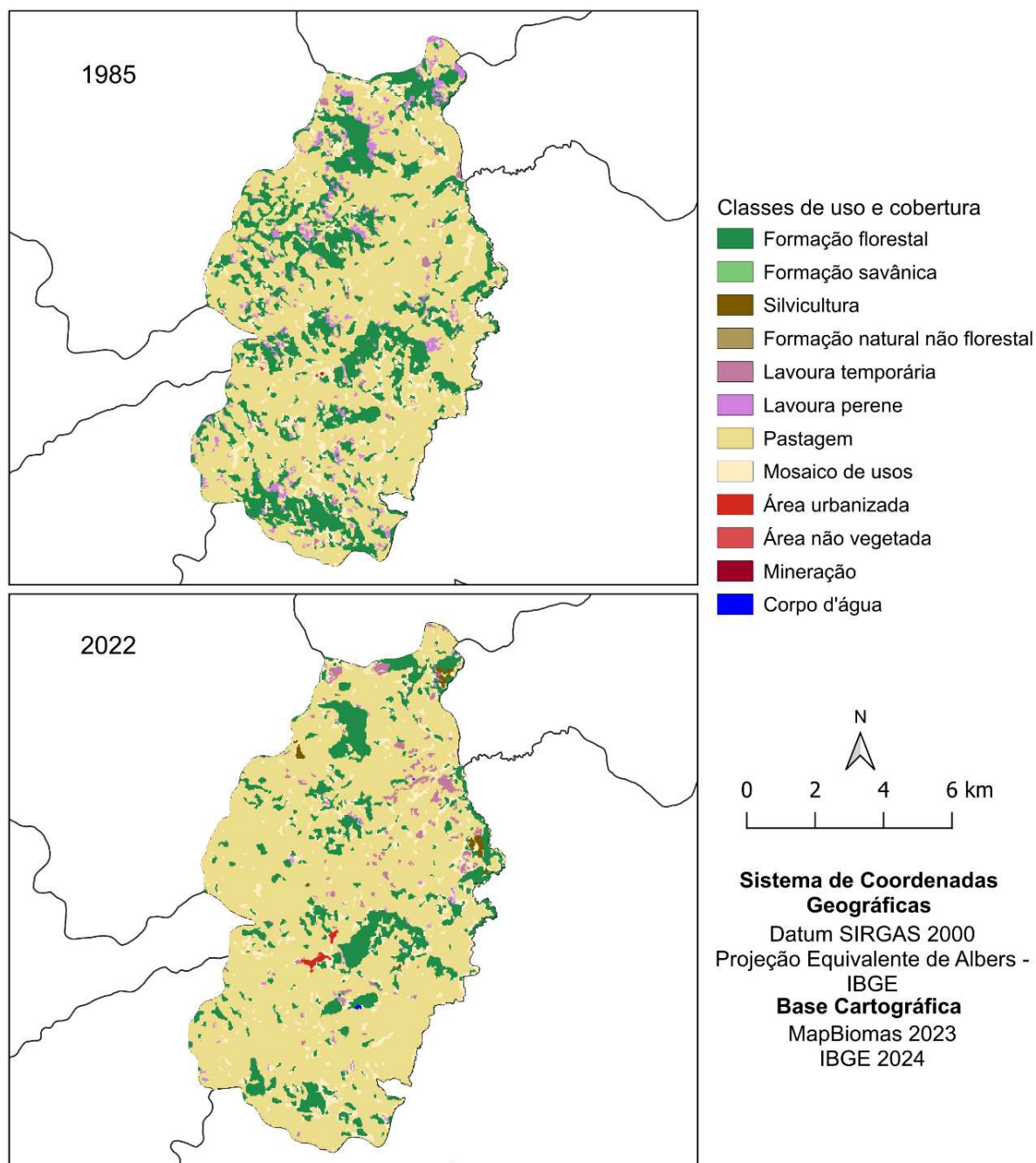
O município de Consolação é um município pequeno tanto em área quanto em número de habitantes localizado na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas. Em 2022 possuía apenas 1.563 habitantes, sendo que desses 64% é população rural e 36% população urbana. Assim como em Camacho, a população total diminuiu em

relação a 1985. A principal atividade econômica do município é a agropecuária e o VAB do setor representou 92,6%.

Durante o período avaliado foi possível visualizar algumas mudanças significativas no uso e cobertura do solo, como a perda de área de formação florestal (Figura 17), que diminuiu cerca de 41,5% de área em relação a 1985 (Apêndice E). O número de fragmentos também diminuiu cerca de 17% (Figura 17). A área de pastagem, que representou, em 2022, 75,4% do total da paisagem, aumentou 20%. O maior ganho de pastagem aconteceu pela mudança de formação florestal, mosaico de usos e lavoura perene, 682 ha, 545,4 ha e 237,5 ha, respectivamente (Figura 18, Apêndice F).

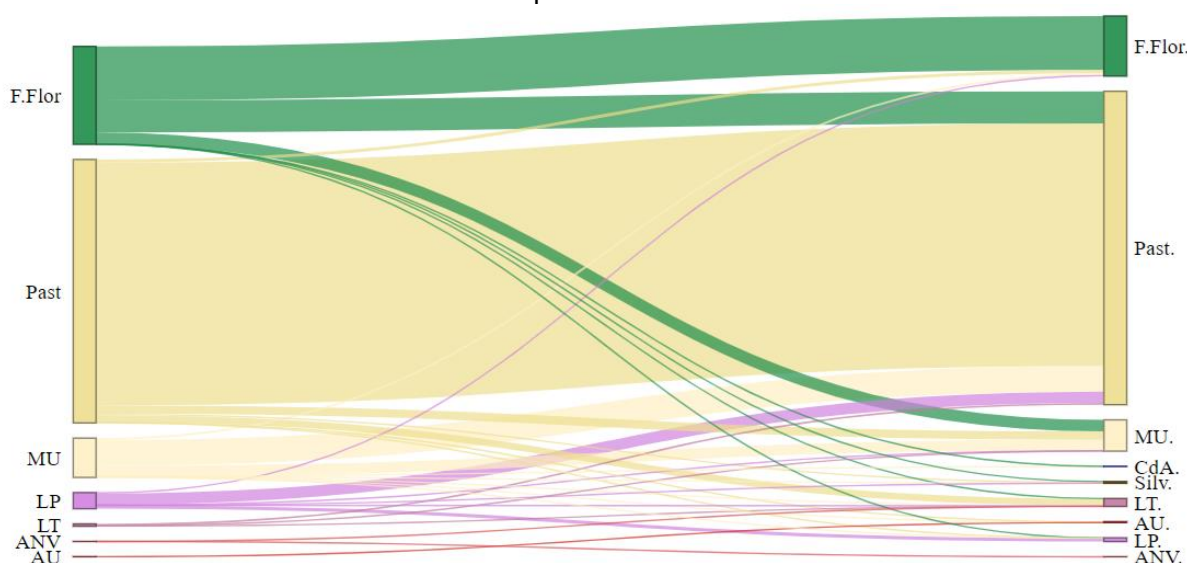
As áreas de mosaico de usos e de lavoura perene diminuíram 17,4% e 85,8%, respectivamente. A área plantada de diversas culturas diminuiu ao longo dos anos, como de milho, arroz, café e feijão. Além disso, a quantidade de efetivo de rebanho de bovinos aumentou cerca de 66%, voltado principalmente para pecuária leiteira.

Figura 17. Uso e cobertura do solo do município de Consolação, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Figura 18. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Consolação, de 1985 para 2022



Legenda: F.Flor: Formação florestal; Past: Pastagem; MU: Mosaico de usos; LP: Lavoura perene; LT: Lavoura temporária; Silv: Silvicultura; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; Min: Mineração; F.Sav: Formação savânica; AU: Área urbana; CdA: Corpo d'água.

Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

A correlação de Spearman indicou associação positiva forte entre lavoura perene e formação florestal, 0,86 (Apêndice G). No caso de Consolação, a correlação foi positiva visto que tanto área de formação florestal quanto de lavoura perene diminuíram. Área urbana, que aumentou 19,4 ha, teve correlação negativa com formação florestal, -0,86, visto que área urbana aumentou enquanto formação florestal diminuiu. O mesmo aconteceu com rebanho de bovinos, a associação foi negativa, -0,82, o que indicou que as variáveis são inversamente relacionadas. Para Consolação, a correlação entre população rural e formação florestal foi positiva, 0,86, e entre população urbana, negativa, -0,86, tendo em vista que a população rural diminuiu e a área de formação florestal também, enquanto a população urbana aumentou.

Seleção dos municípios com VAB do setor de agropecuária e indústria próximos a 50%

Entre os três diferentes cenários, o grupo do VAB dos setores da indústria e da agropecuária equilibrados foi o que teve o maior número de municípios com perda de floresta (Tabela 04). O município que teve a menor perda absoluta foi Passos, 2.382,31 ha e em termos relativos foi Toledo, 32% em relação a 1985. Enquanto isso, Cajuri e Muzambinho tiveram um aumento de 35,8% e 35,3%, respectivamente. Leopoldina teve o maior ganho absoluto de floresta, 3.305,55 ha, o que representou 20,3% do uso e cobertura do município.

Tabela 05. Municípios selecionados, com Valor Adicionado Bruto dos setores da indústria e da agropecuária próximo à 50%, porcentagem que cada setor analisado representa e diferença na área de floresta, em hectares e porcentagem

Município	Mesorregião	VAB Agrop. (%)	VAB Ind. (%)	Diferença (ha)	Diferença (%)
Cajuri	Zona da Mata	47,3	52,7	440,36	35,8
Muzambinho	S/SO de Minas	50,3	49,7	1.160,49	35,3
Leopoldina	Zona da Mata	47,6	52,4	3.305,55	20,3
Antônio Carlos	Campo das Vertentes	43,6	56,4	2.210,91	15,3
Maripá de Minas	Zona da Mata	48,5	51,5	204,00	13,8
Teixeiras	Zona da Mata	46,7	53,3	318,99	8,3
Itutinga	Campo das Vertentes	51,0	49,0	192,94	4,8
Sapucai-Mirim	S/SO de Minas	48,7	51,3	-814,38	-4,4
Formiga	Oeste de Minas	42,2	57,8	-1.623,52	-7,4
São Brás do Suaçuí	Metropolitana de BH	52,4	47,6	-199,24	-11,7
Passos	S/SO de Minas	50,4	49,6	-2.382,31	-14,6
Munhoz	S/SO de Minas	48,8	51,2	-922,52	-17,5
Toledo	S/SO de Minas	48,5	51,5	-1.015,56	-32,0

Abreviação: S/SO de Minas: Sul/Sudoeste de Minas

Os dois municípios selecionados para compor o Grupo 2 foram Muzambinho e Passos, por serem os municípios que tiveram aumento e redução de cobertura florestal, respectivamente.

a) Muzambinho

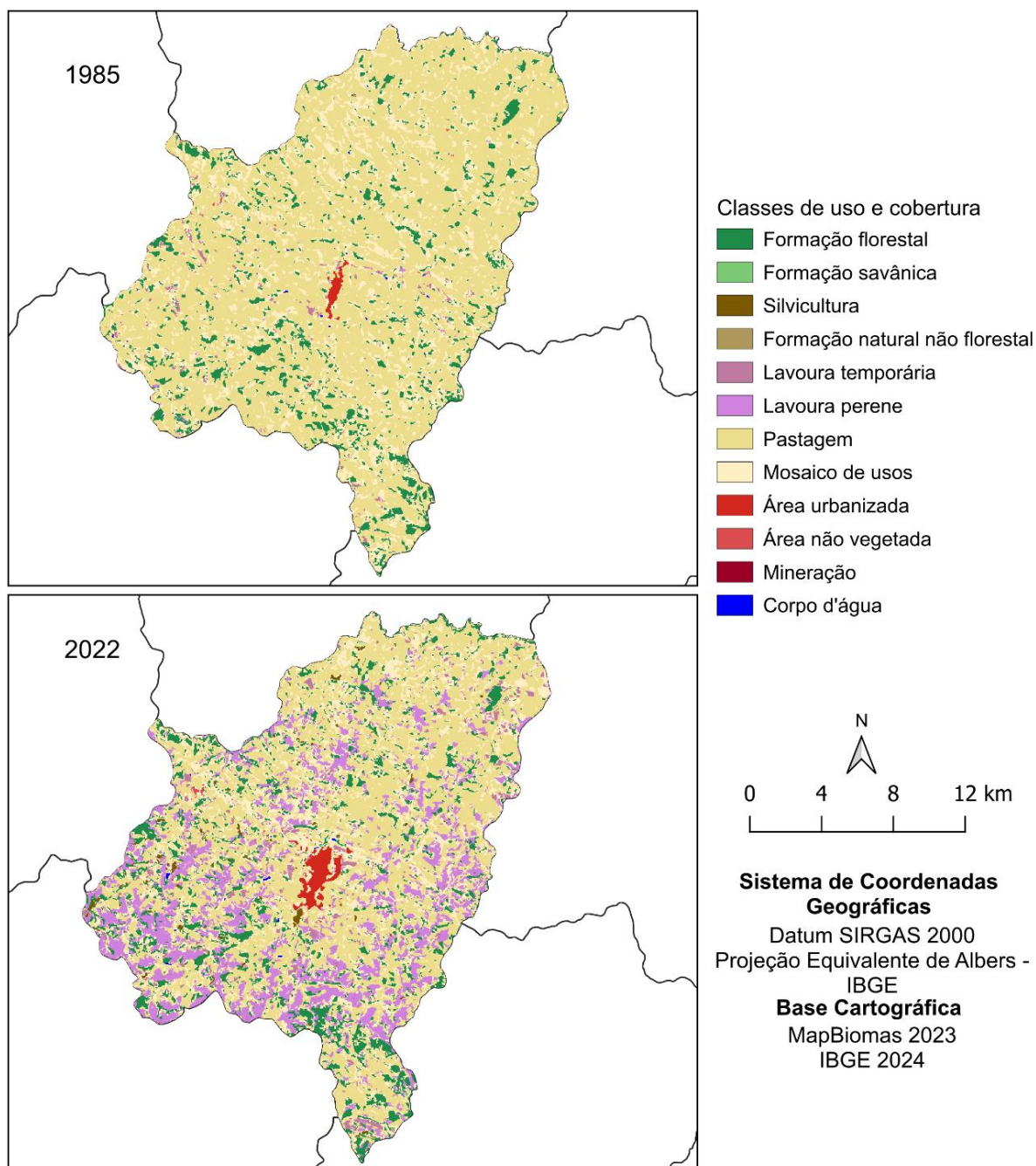
Em Muzambinho, município da mesorregião Sul/Sudoeste de Minas, a população total aumentou 31,7% em relação a 1985. A população rural diminuiu 36,4% enquanto a urbana aumentou 78,3% em relação a 1985. Muzambinho é o

município no qual o VAB do setor da indústria e do setor da agropecuária estão mais equilibrados, sendo 49,7% e 50,3% do total dos dois setores.

A área de formação florestal no município aumentou 35,3% (1.160,5 ha), enquanto a área de pastagem diminuiu cerca de 36,9%, ainda assim, em 2022, representava 43,7% do total (Figura 19, Apêndice E). As lavouras, perene e temporária, aumentaram 6.960,5 ha e 716 ha, respectivamente. A maior transição entre as classes de uso e cobertura, de 1985 para 2022, em Muzambinho, ocorreu entre pastagem e lavoura perene, 5.475 ha, seguindo de pastagem e mosaico de usos, 5.144,5 ha (Figura 20, Apêndice F).

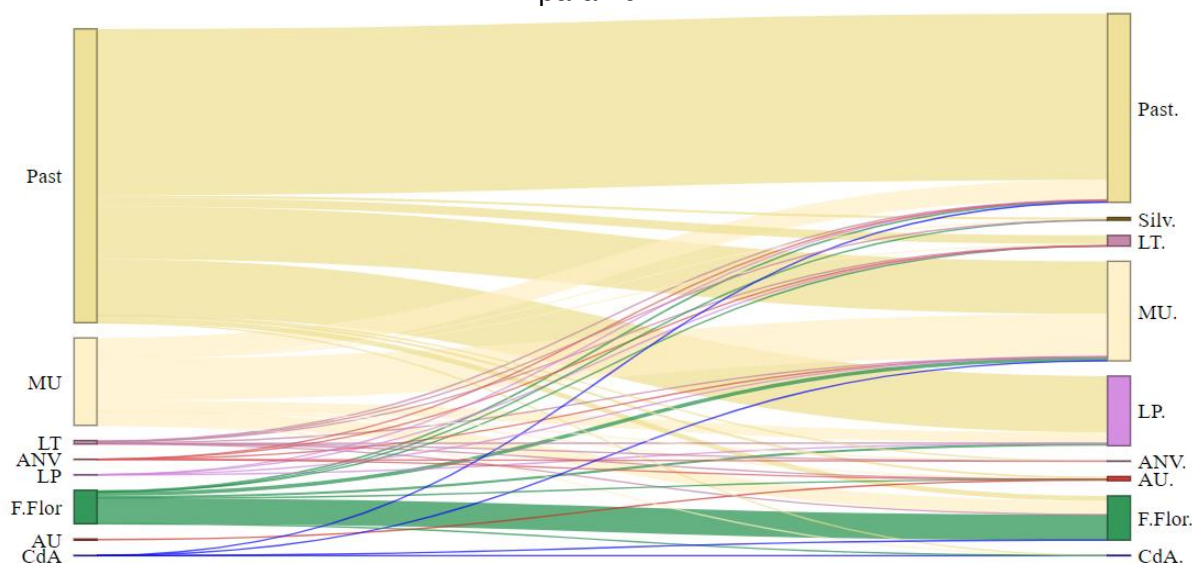
A cafeicultura é a principal atividade agrícola do município, sendo que a área de café aumentou 46,1% (2.102 ha). A pecuária também é importante para região, por mais que o rebanho de bovinos tenha diminuído cerca de 15,5%. Em 2022, o efetivo era de 16.527 cabeças de gado, além disso, a produção de leite aumentou 6,3%, sendo, em 2022, de 336.000 litros. Assim como a cafeicultura, a pecuária é uma atividade econômica importante, visto que abastece a agroindústria local, como laticínios por exemplo.

Figura 19. Uso e cobertura do solo do município de Muzambinho, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomas. Adaptado pela autora.

Figura 20. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Muzambinho, de 1985 para 2022



Legenda: F.Flor: Formação florestal; Past: Pastagem; MU: Mosaico de usos; LP: Lavoura perene; LT: Lavoura temporária; Silv: Silvicultura; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; Min: Mineração; F.Sav: Formação savânica; AU: Área urbana; CdA: Corpo d'água.

Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

A análise de correlação não indicou nenhuma associação forte entre as variáveis e formação florestal. Entretanto, como as mudanças nas áreas de pastagem e lavoura perene foram consideráveis, houve algumas associações significativas (Apêndice G). Pastagem obteve correlações negativas fortes com as variáveis lavouras temporária (-0,85) e perene (-0,94), silvicultura (-0,96), área e população urbana (-0,94), indicando que estas variáveis são inversamente relacionadas. Em contrapartida, a correlação foi positiva e forte entre pastagem e rebanho de suínos (+0,94) e população rural (+0,93). Outro ponto é que as variáveis que foram negativas para pastagem também foram fortes, porém positivas entre elas mesmas.

b) Passos

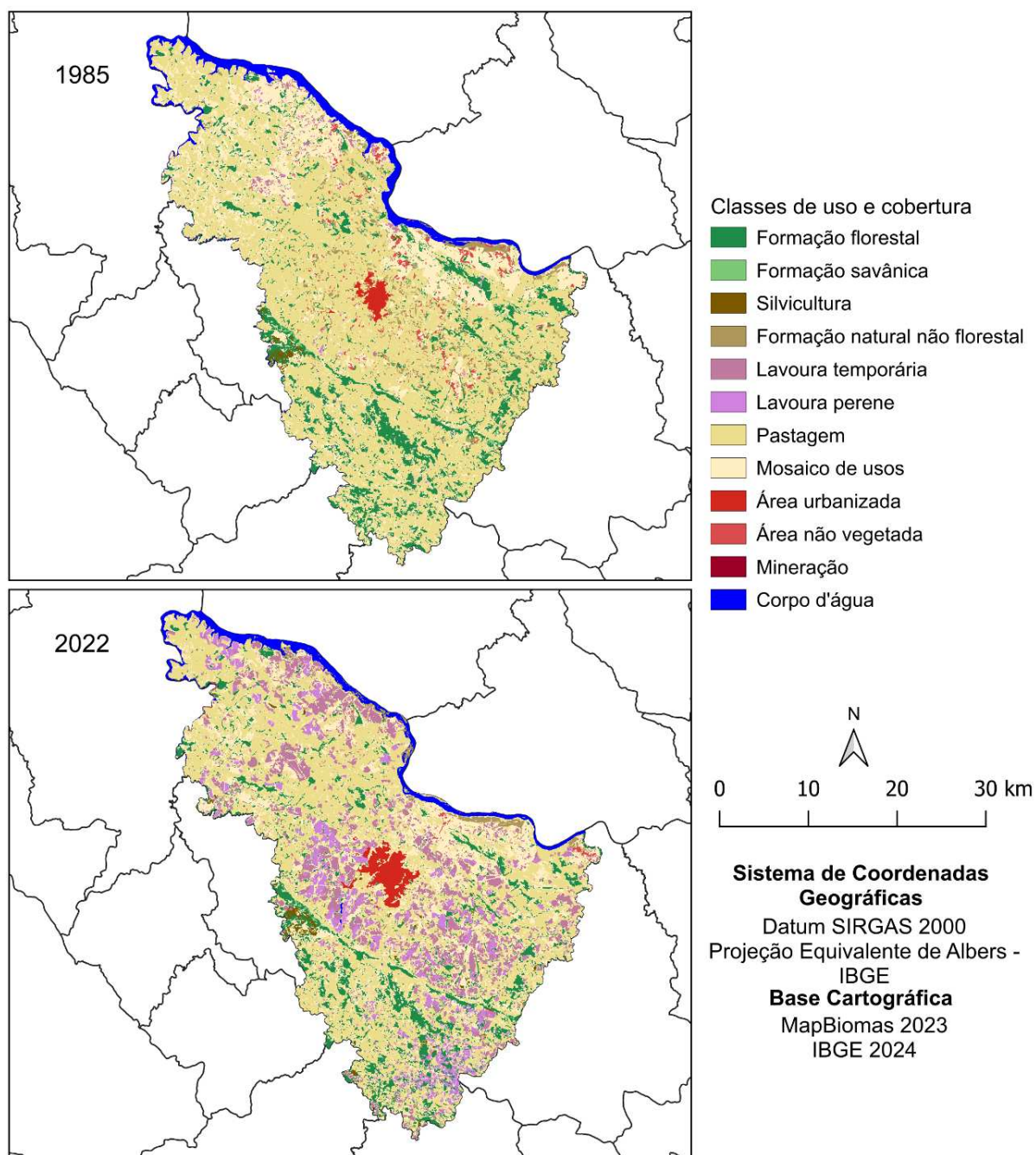
Em Passos, que está localizada na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas, a população total, em 2022, era de 111.939 habitantes, 47,8% a mais em relação a 1985. A população urbana aumentou cerca de 70% e a população rural diminuiu 75,2%. O VAB do setor da agropecuária foi de R\$ 310.026,00 (x 1.000),

representando 50,39% do total entre os setores da agropecuária e indústria, enquanto o VAB do setor da indústria foi de R\$ 305.282,00 (x 1.000). O setor da indústria é movimentado por agroindústrias que usam como matéria prima a produção do município e região, além da indústria moveleira e de confecção. O setor da agropecuária é movimentado por culturas como cana-de-açúcar, milho, soja, sorgo e café, por exemplo, além da pecuária, principalmente leiteira.

O uso e cobertura do solo sofreu grandes alterações no decorrer dos anos, sendo possível visualizar, principalmente, o aumento das áreas de lavouras temporárias e perenes (Figura 21). Formações florestal e savânica diminuíram 9,9% (1.511 ha) e 84,2% (871,4 ha) (Apêndice E). Pastagem foi a classe de uso e cobertura que mais perdeu área, 20.139,2 ha. A pastagem foi substituída, principalmente, pela lavoura temporária, com área de 13.718,6 ha, e mosaico de usos, com 13.412,7 ha (Figura 22, Apêndice F). A área de lavoura temporária passou de 1.067 ha para 16.022 ha, enquanto a área de lavoura perene passou de 290 ha para 8.393 ha (Apêndice E). A área urbana também aumentou, cerca de 153%, indo de 901,7 ha para 2.281 ha (Figura 21).

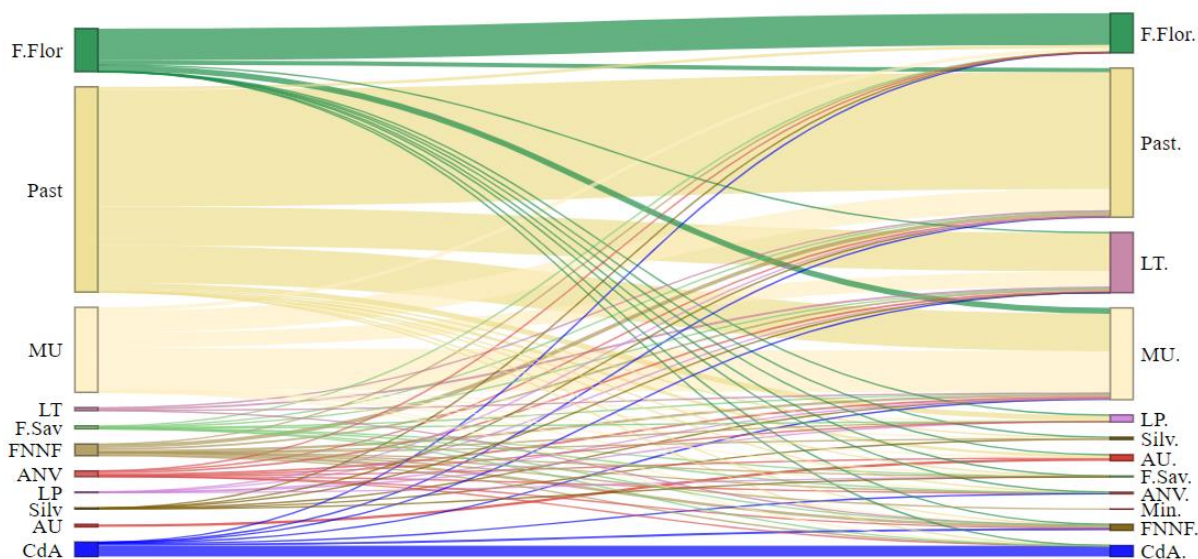
A cafeicultura é forte em Passos, sendo a principal cultura perene plantada no município. A área de café diminuiu cerca de 38,1% em relação a 1985, entretanto a área plantada ainda é de 2.610 ha. As áreas de cana-de-açúcar e milho também diminuíram, um valor relativo de 45,7% e 40,6%, sendo a área colhida existente de cana-de-açúcar igual a 8.250 ha e 11.500 ha de milho. Enquanto isso, as áreas de sorgo, trigo e, principalmente, soja aumentaram, sorgo e trigo passaram de 0 ha colhidos em 1985 para 1.200 ha, cada, em 2022. Já a cultura da soja passou de 0 ha colhido para 14.800 ha, sendo o 28º maior produtor do estado em termos de valor de produção, com R\$ 196.610 (x 1.000), em 2022, segundo o IBGE. A pecuária também é forte no município, o rebanho de bovinos aumentou cerca de 60,3%, sendo de 118.728 cabeças de gado em 2022, enquanto a produção de leite foi de 85.967.000 litros, sendo o décimo maior produtor de Minas Gerais.

Figura 21. Uso e cobertura do solo do município de Passos, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomas. Adaptado pela autora.

Figura 22. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Passos, de 1985 para 2022



Legenda: F.Flor: Formação florestal; Past: Pastagem; MU: Mosaico de usos; LP: Lavoura perene; LT: Lavoura temporária; Silv: Silvicultura; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; Min: Mineração; F.Sav: Formação savânica; AU: Área urbana; CdA: Corpo d'água.

Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Em Passos, tanto para formação florestal quanto para savânica, a correlação de Spearman indicou uma associação positiva entre as duas variáveis apenas com a variável corpo d'água e população rural, indicando que elas são proporcionais. Neste caso, todas elas diminuíram e a tendência é que se uma diminua ou aumente, ocorra a mesma coisa com as demais (Apêndice G). Lavoura temporária, lavoura perene, área urbana e população urbana tiveram correlações fortes, porém negativas, tanto com formação florestal quanto com formação savânica. A correlação indica que elas são inversamente relacionadas, visto que elas aumentaram enquanto as áreas de formação florestal e savânica diminuíram, corroborando com o histórico de uso e ocupação da terra do município.

Análise da diminuição e do aumento da cobertura florestal nos municípios selecionados

A análise por município permitiu identificar alguns padrões de interação entre as classes de uso e cobertura do solo, como a diminuição da área de pastagem para

outros usos, principalmente mosaico de usos e lavouras. Como também peculiaridades, transições que ocorreram em um município, mas não em outro.

Dos municípios do Grupo 2, cinco começaram a passar por um processo de transição florestal dentro do período estudado (Tabela 06). Juiz de Fora teve o ponto de inflexão da perda para o ganho de floresta em 1989, assim como Camacho. Consolação foi o município que teve a virada do desmatamento para o reflorestamento mais tarde, em 2013. Já Muzambinho está tendo expansão de área de floresta desde o primeiro ano estudado, 1985.

Tabela 06. Diferença absoluta e relativa da área de floresta entre 2022 e o ano de menor área florestal para os municípios amostra

Local	Variável	Ano			Diferença entre ano final e ano de menor cobertura florestal
		Início	Menor cobertura florestal	Final	
Camacho	Área total	1985 22.300,0	1989 22.300,0	2022 22.300,0	Diferença
	Área de floresta (ha)	2.517,7	2.509,7	3.448,5	938,7
	Área de floresta (%)	11,3	11,3	15,5	4,2
Congonhas	Área total	1985 30.407,0	1997 30.407,0	2022 30.407,0	Diferença
	Área de floresta	10.226,6	9.212,7	9.561,1	348,4
	%	33,6	30,3	31,4	1,1
Consolação	Área total	1985 8.912,0	2013 8.912,0	2022 8.912,0	Diferença
	Área de floresta	2.080,6	1.148,2	1.217,9	69,7
	%	37,2	34,8	35,5	0,8
Juiz de Fora	Área total	1985 143.575,0	1989 143.575,0	2022 143.575,0	Diferença
	Área de floresta	30.631,0	28.476,6	38.746,6	10.270,0
	%	21,3	19,8	27,0	7,2
Muzambinho	Área total	1985 40.995,0	1985 40.995,0	2022 40.995,0	Diferença
	Área de floresta	3.288,3	3.288,3	4.448,8	1.160,5
	%	8,0	8,0	10,9	2,8
Passos	Área total	1985 133.807,0	2019 133.807,0	2022 133.807,0	Diferença
	Área de floresta	16.363,2	13.836,0	13.980,9	1.160,5
	%	12,2	10,3	10,4	0,1

5. DISCUSSÃO

Pastagens e lavouras são os dois usos e coberturas mais extensos do planeta, ocupando 24,6% e 12,1% da superfície em 2022, respectivamente (FAO, 2024). No Brasil, para o mesmo período, a pastagem correspondeu a 19,3% e a lavoura 7,2% a superfície do país (MAPBIOMAS, 2024d). Na porção mineira do PCMA as áreas de pastagem corresponderam a 43,6% e de lavoura a 11,2% do território (MAPBIOMAS, 2024d). Esses usos constantemente resultam em mudanças na estrutura da paisagem, contribuindo para o aumento do desmatamento a nível global (BOWEN et al., 2007). Durante o período avaliado, a área de pastagem diminuiu cerca de 23%, passando de 56,6% para 43,6% do total da paisagem. A maior mudança em relação a área de pastagem foi para o aumento de áreas de mosaico de usos, lavouras temporárias e perenes e formação florestal.

Na porção mineira do PCMA, a área de floresta diminuiu entre 1985 e 2002, quando passou a aumentar, indicando que a região está passando por transição florestal. Estudos sugerem que, no geral, a Mata Atlântica pode estar no início de uma transição florestal, no qual o ganho de área de floresta está sendo maior do que a perda (DA SILVA et al., 2016; DE REZENDE et al., 2015). No estado de São Paulo, por exemplo, alguns municípios passaram por uma transição florestal após um período de perda de floresta, mas alguns municípios continuaram a tendência de declínio florestal (DA SILVA et al., 2023). Nos municípios estudados em Minas Gerais, o padrão foi parecido, alguns continuaram perdendo área de floresta, enquanto outros passaram a ter a área florestal voltando a aumentar. Os resultados demonstram que mesmo com o aumento de área florestal nos últimos anos, os fragmentos ainda estão ameaçados, visto que ainda não houve uma estabilização do desmatamento.

O aumento das áreas destinadas a lavouras temporária e perene na área de estudo, cerca de 507%, pode estar associado à oportunidade de atender às exigências ambientais do mercado externo, ao aumento da população global e, conseqüentemente a maior demanda por alimentos. O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo e espera-se que a produção aumente para suprir essa demanda (FAO, 2024). Para que essa expansão não intensifique o desmatamento de novas áreas de floresta, o aumento da produção agrícola pode ser através da melhoria na produtividade ou conversão de áreas de pastagem com

baixa produtividade para a produção de culturas agrícolas (STRASSBURG et al., 2014; MUELLER et al., 2012). Em países tropicais, incluindo o Brasil, pastagens com baixa produtividade ou degradadas são maioria (DA SILVA, et al., 2017). O aumento da produtividade é um fator importante, tanto para os produtores conseguirem obter lucro sem ter que expandir área cultivada, quanto para que não ocorra mais perda de floresta para produção agrícola (B. DA SILVA et al., 2020). Nos municípios estudados, através dos indicadores da agropecuária, foi possível observar não só o aumento das áreas de lavoura, como também o aumento da quantidade produzida, e conseqüentemente o rendimento médio da produção de culturas como café, cana-de-açúcar, milho e soja, por exemplo.

Nos últimos anos, em regiões mais planas, muitos produtores têm trocado a mão-de-obra pela mecanização das lavouras, em alguns casos para aumentar o rendimento em larga escala e diminuir o custo com mão-de-obra (CHEN et al., 2009). Mas, em outros casos, a mecanização acaba sendo uma solução para a falta de mão-de-obra devido a migração da população rural para os centros urbanos, influenciadas por melhores oportunidades econômicas fora da zona rural (ZHANG et al., 2018; YAN et. al, 2016). Dessa forma, em regiões montanhosas onde a mecanização se torna muito difícil, e até mesmo inviável, as áreas de pastagem e até mesmo as de lavoura, acabam sendo abandonadas devido à falta de mão-de-obra, como algumas regiões da China e Itália, por exemplo (TAROLLI et. al, 2020; LI et. al, 2018), o que pode facilitar um processo de transição florestal. No Vale do Paraíba, leste de São Paulo, a escassez de mão-de-obra tem influenciado no declínio das atividades agrícolas, levando produtores a diminuir ou até mesmo abandonar a atividade (DA SILVA et al., 2017).

Na maior parte dos municípios estudados houve uma forte correlação negativa entre população rural e formação florestal, onde a medida que a população rural diminuiu, os fragmentos florestais aumentaram. A diminuição da população rural é um dos fatores que pode ter levado ao abandono de áreas e, conseqüentemente a recomposição natural da formação florestal. Na Europa, estudos constataram o abandono generalizado de terras em áreas marginais, ou seja, áreas que apresentam limitações significativas para agricultura e outros usos produtivos, como baixa fertilidade, terrenos acidentados ou que alagam facilmente (CERVERA et al., 2019; MATHER, 2001). No Brasil, em São Paulo, áreas agrícolas com produtividade baixa têm sido abandonadas, enquanto a população rural

também migra para áreas urbanas em busca de melhores oportunidades econômicas (CALABONI et al., 2018). Além da escassez de mão-de-obra, diminuição da população rural e baixa produtividade, a falta de sucessão familiar na atividade agropecuária também é um fator que pode influenciar no abandono de áreas, devido à falta de continuidade no trabalho rural (LASANTA et al., 2017).

Para a área de estudo, um exemplo que demonstra como o crescimento econômico pode contribuir para a expansão florestal foi o aumento da área de floresta em Juiz de Fora e Belmiro Braga. Juiz de Fora é o município com maior PIB e maior população na porção mineira do PCMA, sendo um município referência para a região, principalmente nos setores de serviços, como comércio e saúde, e da indústria. Juiz de Fora, no século XIX, era um dos municípios mineiros com maior produção de café, mas na segunda metade do século o município passou pela primeira fase da industrialização (GERALDO, 2014). Durante meados do século XX, a industrialização no município passou por um período de estagnação, mas após a década de 70 houve esforços para incentivar a reindustrialização (GERALDO, 2014). A partir deste período, indústrias siderúrgicas, como a atuais Arcelor Mittal e Votorantim, indústrias automotivas, como a Mercedes-Benz, e indústrias do setor têxtil foram as principais responsáveis por acelerar novamente o crescimento econômico da região (GERALDO, 2014). Por serem municípios limítrofes, o crescimento econômico de Juiz de Fora pode influenciar diretamente o município de Belmiro Braga, sendo possível que a população deste último tenha trocado o trabalho rural pelo urbano, em busca de melhores oportunidades e salários, ou migrando para Juiz de fora ou fazendo deslocamento pendular diariamente para trabalhar no município. Dessa forma, pode-se observar que o crescimento econômico aumenta a oferta de empregos não agrícolas com remuneração atrativa nas áreas urbanas, contribuindo para o abandono de terras, e conseqüentemente a conversão para floresta (LAMBIN & MEYFROIDT, 2010).

Entretanto, existem exceções, como em regiões onde a industrialização ocorre por causa da mineração. Entre os treze municípios selecionados, três tiveram diminuição da área de floresta de 1985 a 2022, sendo eles Barroso, Congonhas e Itajubá. Os dois primeiros têm a mineração como principal indústria, o que ocasiona mudanças no uso e cobertura do solo, e a perda de cobertura natural, como FNNF, formação savânica e, principalmente, formação florestal. Barroso é um município com extensão territorial menor do que Congonhas, e o setor da indústria que mais

impacta no PIB é a mineração, principalmente de cimento. O município de Congonhas está localizado no Quadrilátero Ferrífero, em uma região intensamente impactada por atividades mínero-siderúrgica (FERREIRA, 2012). O PIB do município é um dos maiores da área de estudo, movimentado por grandes empresas mineradoras, como CSN (Companhia Siderúrgica Nacional), Gerdau S.A. e Vale S.A.. A mineração no município é periurbana, ou seja, ocorre em áreas próximas a área urbana, gerando não só impactos ambientais como socioeconômicos, por exemplo maior incidência de poeira em suspensão, incômodos causados por vibrações e tráfego intenso de veículos (FERREIRA, 2012). Entretanto, como dito anteriormente, a área de floresta no município diminuiu, portanto não é possível aferir que 100% dos municípios, ou regiões com maior participação da indústria no PIB passaram por redução do desmatamento.

Apesar de ainda ocorrer desmatamento na Mata Atlântica, existe uma grande quantidade de áreas que podem ser reflorestadas (ZANINI et al., 2021). Alguns países demonstraram que políticas apropriadas podem conduzir à transições florestais, evitando a conversão de mais floresta para outros usos e apoiando a transição de terras para florestas (LAMBIN & MEYFROIDT, 2011). Na Mata Atlântica, estudos indicam que se proprietários de terras atenderem à legislação e restaurarem suas terras, o Bioma poderá recuperar 35% da sua área original (REZENDE et al., 2018). Iniciativas governamentais podem contribuir para a recomposição da vegetação nativa em áreas antropizadas (LIU et al., 2017; WOLFERSBERGER et al., 2015). Inclusive, um dos caminhos da transição florestal diz respeito à política florestal, onde mudanças nas políticas florestais nacionais ou regionais desempenham um papel importante para que ocorra a transição florestal (LAMBIN & MEYFROIDT, 2010). A Lei nº 11.428/2006, conhecida como Lei da Mata Atlântica, por exemplo, foi criada com o intuito de proteger e conservar os remanescentes da Mata Atlântica, proibindo o desmatamento em floresta secundária. Além disso, o monitoramento constante e aprimorado, as ações de fiscalização de órgãos da esfera pública e programas de incentivo à conservação e restauração desses remanescentes, como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, podem auxiliar na estabilização e posterior expansão das áreas de floresta (CROUZEILLES et al., 2019).

Políticas ambientais municipais também podem ser usadas para incentivar essa recomposição, a fim de promover a melhora dos serviços ecossistêmicos

(CONSERVADOR DA MATA ATLÂNTICA, 2024; BARBIER & TESFAW, 2015). O pagamento por esses serviços ambientais pode ser usado para compensar a população local pelos custos da conservação e restauração florestal, por exemplo (CHEN et al., 2017). A nível local o PCMA visa contribuir para que os municípios parceiros criem suas leis de pagamentos por serviços ambientais (PSA), no intuito de promover a restauração de mais de 1,5 milhão de hectares (CONSERVADOR DA MATA ATLÂNTICA, 2024). O PCMA teve início a partir do Projeto Conservador das Águas criado a partir da Lei Municipal nº 2.100/2005 no município de Extrema, Minas Gerais. O município foi o pioneiro na criação de uma legislação de PSA e desde a implantação, o projeto já possibilitou o plantio de milhões de árvores nativas e conservou mais de 500 nascentes no município (PREFEITURA DE EXTREMA, 2024; TNC, 2015). Outra iniciativa governamental que pode auxiliar na diminuição do desmatamento, e posterior transição florestal é o Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono), que visa incentivar práticas agrícolas que, além de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, incentiva estratégias para conciliar a produção agrícola com a conservação ambiental (MAPA, 2024. EMBRAPA, 2024). Não se tem dados específicos para os municípios estudados, mas, o montante total dos recursos federais investidos para apoiar a implementação das ações definidas no Plano ABC em escala nacional atingiu o patamar dos R\$ 73 milhões, no período de 2010-2020 (MAPA, 2023).

6. CONCLUSÕES

A porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica está passando por uma importante alteração no uso e cobertura do solo desde 1985. A maior alteração de uso e cobertura do solo ocorre na área de pastagem, que diminui e dá lugar para mosaico de usos e principalmente, lavouras temporárias e perenes.

Por mais que em algumas mesorregiões a área de floresta diminuiu em relação a 1985, como o caso da Metropolitana de Belo Horizonte e Sul/Sudoeste de Minas, no geral, pode-se afirmar que o processo de transição florestal está ocorrendo.

Além da área total de formação florestal ter aumentado na porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica, em todas as mesorregiões ocorreu a

mudança de declínio para a expansão da cobertura florestal durante o período estudado.

A transição florestal ocorreu em anos diferentes entre mesorregiões e municípios estudados.

Não há diferenciação da transição florestal entre municípios com maior valor adicionado bruto do setor da indústria no PIB e municípios com maior valor adicionado bruto do setor da agropecuária, pois em ambos há aumento da cobertura florestal durante o período estudado.

O aumento da cobertura florestal observado em algumas mesorregiões e municípios gera um otimismo quanto à possibilidade de que a porção mineira do Plano Conservador da Mata Atlântica possa consolidar ainda mais o processo de transição florestal nos próximos anos.

Este trabalho contribui para a compreensão de fatores que promovem o aumento da cobertura florestal, podendo auxiliar políticas públicas voltadas à restauração florestal e à mitigação das mudanças climáticas. Estudos futuros sobre o tema são importantes para a região, tendo em vista que 97% dos municípios estão no bioma Mata Atlântica, que é um *hotspot* da biodiversidade fortemente ameaçado.

7. REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BAE, Jae Soo; JOO, Rin Won; KIM, Yeon-Su. Forest transition in South Korea: reality, path and drivers. **Land use policy**, v. 29, n. 1, p. 198-207, 2012.
- BARBIER, Edward B.; TESFAW, Anteneh. Explaining forest transitions: The role of governance. **Ecological Economics**, v. 119, p. 252-261, 2015.
- BOWEN, M. E. et al. Regrowth forests on abandoned agricultural land: a review of their habitat values for recovering forest fauna. **Biological Conservation**, v. 140, n. 3-4, p. 273-296, 2007.
- BROWN, K. S., JR.; BROWN, G. G. Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. In: Whitmore, T. C. & Sayer, J. A. (eds.). **Tropical Deforestation and species Extinction**. London: Chapman & Hall. p. 119-142, 1992.

- CALABONI, A. et al. The forest transition in São Paulo, Brazil. **Ecology and Society**, v. 23, n. 4, 2018.
- CERVERA, Teresa et al. Understanding the long-term dynamics of forest transition: From deforestation to afforestation in a Mediterranean landscape (Catalonia, 1868–2005). **Land use policy**, v. 80, p. 318-331, 2019.
- CHEN, X.; LUPI, F.; LIU, J. Accounting for ecosystem services in compensating for the costs of effective conservation in protected areas. **Biological conservation**, v. 215, p. 233-240, 2017.
- CHEN, Y. et al. Structural change of agricultural land use intensity and its regional disparity in China. **Journal of Geographical Sciences**, v. 19, p. 545-556, 2009.
- CONSERVADOR DA MATA ATLÂNTICA. 2024. Disponível em: <https://conservadordamantiqueira.org/materiais>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- CROUZEILLES, R. et al. There is hope for achieving ambitious Atlantic Forest restoration commitments. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 17, n. 2, p. 80-83, 2019.
- DA SILVA, R. F. B. et al. Perspectives for environmental conservation and ecosystem services on coupled rural–urban systems. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 15, n. 2, p. 74-81, 2017.
- DA SILVA, R. F. B. et al. The soybean trap: Challenges and risks for Brazilian producers. **Frontiers in sustainable food systems**, v. 4, p. 12, 2020.
- DA SILVA, R. F. B. et al. Toward a forest transition across the Brazilian Atlantic Forest biome. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 6, p. 1071495, 2023.
- DA SILVA, R. FB; BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. Drivers of land change: Human–environment interactions and the Atlantic Forest transition in the Paraíba Valley, Brazil. **Land Use Policy**, v. 58, p. 133-144, 2016.
- DANGEL, U. The World's Forests. Turning Point in Timber Construction. **DOI**, v. 10, p. 9783035608632-002, 2016.
- DARIO, F. R.; DE VINCENZO, M. C. V.. Destruição da Mata Atlântica Brasileira. **Episteme**, v. 12, p. 459-466, 2002.
- DE REZENDE, C. L. et al. Atlantic Forest spontaneous regeneration at landscape scale. **Biodiversity and conservation**, v. 24, p. 2255-2272, 2015.
- DEAN, Warren. With broadax and firebrand: the destruction of the Brazilian Atlantic Forest. **Univ of California Press**, 1997.

- EMBRAPA - Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. Descrição dos tipos climáticos segundo Köppen. Disponível em: <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. Agricultura de baixa emissão de carbono. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-de-baixo-carbono/sobre-o-tema>. Acesso em: 21 ago. 2024.
- FAO. FAOSTAT. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- FEREZ, A. P. C. et al. Silvicultural opportunities for increasing carbon stock in restoration of Atlantic forests in Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 350, p. 40-45, 2015.
- FERREIRA, Almir Aparecido Malta. A expansão da mineração no município de Congonhas (MG) e implicações socioambientais. 2012.
- FRAGSTATS. Documentação. Disponível em: <https://fragstats.org/index.php/documentation>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Estudos populacionais de Minas Gerais. Disponível em: <https://fjp.mg.gov.br/estudos-populacionais/>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- GELLRICH, M.; ZIMMERMANN, N. E. Investigating the regional-scale pattern of agricultural land abandonment in the Swiss mountains: a spatial statistical modelling approach. **Landscape and urban planning**, v. 79, n. 1, p. 65-76, 2007.
- GERALDO, Watuse Mirian de Jesus. A reestruturação urbana pós-fordista de Juiz de Fora. 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9663-censo-demografico-2000.html?edicao=10561&t=downloads>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malha Municipal. 2022b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção de Albers. 2022a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101998.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Pesquisa da Pecuária Municipal. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Pesquisa da Pecuária Municipal – Produção de Origem Animal. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção Agrícola Municipal – Lavoura Temporária. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção Agrícola Municipal – Lavoura Permanente. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/291>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/21>. Acesso em: 18 ago. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas>. Acesso em: 18 ago. 2024.

LAMBIN, E. F.; MEYFROIDT, P. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 108, n. 9, p. 3465-3472, 2011.

LAMBIN, E. F.; MEYFROIDT, P. Land use transitions: Socio-ecological feedback versus socio-economic change. **Land use policy**, v. 27, n. 2, p. 108-118, 2010.

LASANTA, Teodoro et al. Space–time process and drivers of land abandonment in Europe. **Catena**, v. 149, p. 810-823, 2017.

LAUE, J. E.; ARIMA, E. Y. Spatially explicit models of land abandonment in the Amazon. **Journal of Land Use Science**, v. 11, n. 1, p. 48-75, 2016.

- LI, S. et al. An estimation of the extent of cropland abandonment in mountainous regions of China. **Land Degradation & Development**, v. 29, n. 5, p. 1327-1342, 2018.
- LIU, Jinlong et al. Comparative study of the forest transition pathways of nine Asia-Pacific countries. **Forest Policy and Economics**, v. 76, p. 25-34, 2017.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030) - ABC+. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/programas-e-estrategias>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- MAPBIOMAS. Códigos de legenda. 2024c. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/codigos-de-legenda/>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- MAPBIOMAS. Coleções MAPBIOMAS. 2024d. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- MAPBIOMAS. O projeto. 2024a. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/o-projeto/>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- MAPBIOMAS. Visão geral da metodologia. 2024b. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/visao-geral-da-metodologia/>. Acesso em: 18 ago. 2024..
- MATHER, A. S. Forests of consumption: postproductivism, postmaterialism, and the postindustrial forest. **Environment and planning C: Government and policy**, v. 19, n. 2, p. 249-268, 2001.
- MATHER, A. S. The forest transition. **Area**, p. 367-379, 1992.
- MATHER, A. S.; NEEDLE, C. L. The forest transition: a theoretical basis. **Area**, v. 30, n. 2, p. 117-124, 1998.
- MEYFROIDT, P.; LAMBIN, E. F. Global forest transition: prospects for an end to deforestation. **Annual review of environment and resources**, v. 36, n. 1, p. 343-371, 2011.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). Plano ABC: Dez anos de sucesso e uma nova forma sustentável de produção agropecuária. 2023. Disponível em: <https://repositorio-dspace.agricultura.gov.br/handle/1/2117>. Acesso em: 07 nov. 2024.
- MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest 1. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 786-792, 2000.

- MUELLER, N. D. et al. Closing yield gaps through nutrient and water management. **Nature**, v. 490, n. 7419, p. 254-257, 2012.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, fev. 2000.
- ODURO, K. A. et al. Tracing forest resource development in Ghana through forest transition pathways. **Land Use Policy**, v. 48, p. 63-72, 2015.
- PREFEITURA DE EXTREMA. Projeto Conservador das Águas. 2024. Disponível em: <https://www.extrema.mg.gov.br/servico-online/projeto-conservador-das-aguas/>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- PUTH, M.T.; NEUHÄUSER, M.; RUXTON, G. D. Effective use of Spearman's and Kendall's correlation coefficients for association between two measured traits. **Animal Behaviour**, v. 102, p. 77-84, 2015.
- REZENDE, C. L. et al. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in ecology and conservation**, v. 16, n. 4, p. 208-214, 2018.
- RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.
- ROCHA, S. J. S. S. et al. Drought effects on carbon dynamics of trees in a secondary Atlantic Forest. **Forest Ecology and Management**, v. 465, p. 118097, 2020.
- RUDEL, T. K.; PEREZ-LUGO, M.; ZICHAL, H. When fields revert to forest: development and spontaneous reforestation in post-war Puerto Rico. *The Professional Geographer*, v. 52, n. 3, p. 386-397, 2000.
- RUDEL, Thomas K. et al. Forest transitions: towards a global understanding of land use change. **Global environmental change**, v. 15, n. 1, p. 23-31, 2005.
- RUDEL, T. K.; SCHNEIDER, L.; URIARTE, M. Forest transitions: An introduction. **Land use policy**, v. 27, n. 2, p. 95-97, 2010.
- SILVA, G. J. C. da; SOUZA, E. C.; MARTINS, H. E. de P. Produção agropecuária em municípios de Minas Gerais (1996-2006): padrões de distribuição, especialização e associação espacial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, p. 333-349, 2012.
- SOS MATA ATLÂNTICA. Fundação SOS Mata Atlântica. Atlas da Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SOS MATA ATLÂNTICA. Fundação SOS Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>. Acesso em: 18 ago. 2024.

STRASSBURG, B. BN et al. When enough should be enough: Improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change**, v. 28, p. 84-97, 2014.

TAROLLI, P.; STRAFFELINI, E. Agriculture in hilly and mountainous landscapes: threats, monitoring and sustainable management. **Geography and sustainability**, v. 1, n. 1, p. 70-76, 2020.

THE NATURE CONSERVANCE - TNC. Projeto Conservador das Águas. 2015. Disponível em: <https://www.nature.org/media/brasil/conservador-de-aguas-10-anos.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2024.

WOLFERSBERGER, Julien; DELACOTE, Philippe; GARCIA, Serge. An empirical analysis of forest transition and land-use change in developing countries. **Ecological Economics**, v. 119, p. 241-251, 2015.

YAN, J. et al. Drivers of cropland abandonment in mountainous areas: A household decision model on farming scale in Southwest China. **Land Use Policy**, v. 57, p. 459-469, 2016.

ZANINI, Anani Morilha et al. The effect of ecological restoration methods on carbon stocks in the Brazilian Atlantic Forest. **Forest Ecology and Management**, v. 481, p. 118734, 2021.

ZHANG, Q.; SONG, C.; CHEN, X. Effects of China's payment for ecosystem services programs on cropland abandonment: A case study in Tiantangzhai Township, Anhui, China. **Land use policy**, v. 73, p. 239-248, 2018.

APÊNDICE

Apêndice A. Produto Interno Bruto (PIB) corrente (mil reais), Valor Adicionado Bruto (VAB) total, VAB dos setores da agropecuária, indústria e serviços, soma dos VAB dos setores da agropecuária e indústria (100%), porcentagem do VAB da agropecuária e porcentagem do valor da indústria referentes a soma dos respectivos setores, por município, em 2021

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
Campo das Vertentes	Alfredo Vasconcelos	150.663	138.985	43.651	15.342	79.992	58.993	100	74,0	26,0
	Antônio Carlos	241.904	218.707	39.128	50.582	128.998	89.710	100	43,6	56,4
	Barbacena	3.523.135	3.066.360	158.244	588.802	2.319.315	747.046	100	21,2	78,8
	Barroso	608.921	525.077	5.469	239.941	279.666	245.410	100	2,2	97,8
	Capela Nova	62.476	59.355	9.942	2.038	47.375	11.980	100	83,0	17,0
	Caranaíba	41.483	40.520	9.041	1.263	30.215	10.304	100	87,7	12,3
	Carandaí	751.899	667.525	134.523	173.999	359.003	308.522	100	43,6	56,4
	Carrancas	177.651	170.863	101.936	6.061	62.865	107.997	100	94,4	5,6
	Conceição da Barra de Minas	68.733	66.524	26.902	2.323	37.299	29.225	100	92,1	7,9
	Coronel Xavier Chaves	90.916	85.106	28.175	14.855	42.077	43.030	100	65,5	34,5
	Desterro do Melo	50.625	48.957	14.227	2.039	32.691	16.266	100	87,5	12,5
	Dores de Campos	320.215	269.127	6.287	132.205	130.635	138.492	100	4,5	95,5
	Ibertioga	103.561	100.171	41.621	3.508	55.043	45.129	100	92,2	7,8
	Ijaci	494.882	410.345	15.809	273.753	120.783	289.562	100	5,5	94,5
	Ingaí	115.702	109.667	55.696	13.269	40.702	68.965	100	80,8	19,2
	Itumirim	91.622	88.799	30.313	3.636	54.850	33.949	100	89,3	10,7
	Itutinga	172.515	166.283	55.593	53.476	57.214	109.069	100	51,0	49,0
Lagoa Dourada	345.418	325.132	137.383	12.023	175.725	149.406	100	92,0	8,0	
Lavras	2.941.931	2.572.287	145.241	447.095	1.979.951	592.336	100	24,5	75,5	

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Luminárias	149.070	144.102	71.845	8.409	63.849	80.254	100	89,5	10,5
	Madre de Deus de Minas	301.988	290.049	174.758	28.922	86.369	203.680	100	85,8	14,2
	Nazareno	668.882	646.904	69.390	405.211	172.302	474.601	100	14,6	85,4
	Nepomuceno	618.502	574.648	195.586	23.496	355.565	219.082	100	89,3	10,7
	Piedade do Rio Grande	110.401	105.529	43.675	8.531	53.322	52.206	100	83,7	16,3
	Prados	229.201	212.216	44.643	61.201	106.373	105.844	100	42,2	57,8
	Resende Costa	207.535	194.734	48.273	18.135	128.324	66.408	100	72,7	27,3
	Ressaquinha	373.035	319.873	31.409	160.679	127.786	192.088	100	16,4	83,6
	Ribeirão Vermelho	105.348	95.595	9.974	6.153	79.468	16.127	100	61,8	38,2
	Ritópolis	90.357	86.467	24.709	12.538	49.220	37.247	100	66,3	33,7
	Santa Bárbara do Tugúrio	70.594	65.403	10.689	2.720	51.994	13.409	100	79,7	20,3
	Santa Cruz de Minas	103.519	94.319	57	7.165	87.097	7.222	100	0,8	99,2
	Santana do Garambéu	39.157	37.726	9.192	753	27.782	9.945	100	92,4	7,6
	São João del Rei	3.005.052	2.653.003	292.264	590.374	1.770.365	882.638	100	33,1	66,9
	São Tiago	246.094	228.653	65.685	37.339	125.629	103.024	100	63,8	36,2
	Senhora dos Remédios	115.769	111.628	21.098	9.998	80.532	31.096	100	67,8	32,2
	Tiradentes	205.707	189.751	7.230	15.311	167.210	22.541	100	32,1	67,9
	Casa Grande	69.241	67.940	37.940	1.752	28.249	39.692	100	95,6	4,4
	Catas Altas da Noruega	40.793	39.412	7.976	1.563	29.872	9.539	100	83,6	16,4
	Congonhas	4.115.644	3.799.097	3.825	2.343.552	1.451.719	2.347.377	100	0,2	99,8
	Conselheiro Lafaiete	3.118.549	2.838.890	21.354	642.204	2.175.332	663.558	100	3,2	96,8
Metropolitana de Belo Horizonte	Cristiano Ottoni	123.694	115.466	33.701	12.544	69.221	46.245	100	72,9	27,1
	Desterro de Entre Rios	261.204	245.461	31.097	108.468	105.896	139.565	100	22,3	77,7
	Diogo de Vasconcelos	42.942	40.822	5.610	1.052	34.161	6.662	100	84,2	15,8
	Entre Rios de Minas	270.226	248.932	35.764	23.121	190.047	58.885	100	60,7	39,3
	Itaverava	71.363	68.015	11.330	6.044	50.641	17.374	100	65,2	34,8

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Jeceaba	1.953.259	1.679.463	10.477	1.315.070	353.916	1.325.547	100	0,8	99,2
	Mariana	7.367.378	7.168.041	18.556	5.067.056	2.082.430	5.085.612	100	0,4	99,6
	Ouro Branco	8.842.769	7.318.183	9.792	5.664.004	1.644.387	5.673.796	100	0,2	99,8
	Ouro Preto	9.520.035	9.117.051	30.549	6.363.319	2.723.183	6.393.868	100	0,5	99,5
	Queluzito	40.046	38.874	13.224	1.026	24.623	14.250	100	92,8	7,2
	Santana dos Montes	49.866	48.065	7.191	2.226	38.647	9.417	100	76,4	23,6
	São Brás do Suaçuí	80.505	74.195	3.712	3.377	67.105	7.089	100	52,4	47,6
	Aguanil	94.615	91.132	33.973	3.194	53.965	37.167	100	91,4	8,6
	Camacho	70.874	68.976	33.932	2.598	32.446	36.530	100	92,9	7,1
	Campo Belo	1.244.647	1.118.230	83.677	172.096	862.457	255.773	100	32,7	67,3
	Cana Verde	80.138	75.952	16.528	4.022	55.402	20.550	100	80,4	19,6
	Candeias	371.149	345.756	111.262	38.962	195.532	150.224	100	74,1	25,9
	Carmo da Mata	265.730	237.642	28.206	70.687	138.748	98.893	100	28,5	71,5
	Carmópolis de Minas	461.604	411.605	46.689	78.560	286.356	125.249	100	37,3	62,7
	Córrego Fundo	320.637	277.911	20.935	151.286	105.689	172.221	100	12,2	87,8
	Cristais	295.530	278.729	105.734	14.690	158.305	120.424	100	87,8	12,2
Oeste de Minas	Formiga	2.214.110	1.995.828	258.240	353.105	1.384.483	611.345	100	42,2	57,8
	Ibituruna	59.358	56.726	21.001	2.077	33.647	23.078	100	91,0	9,0
	Itapecerica	629.195	569.589	90.091	168.770	310.727	258.861	100	34,8	65,2
	Oliveira	1.105.051	1.002.200	121.511	190.300	690.390	311.811	100	39,0	61,0
	Passa Tempo	480.322	423.454	28.793	249.635	145.025	278.428	100	10,3	89,7
	Perdões	627.041	565.836	59.683	150.705	355.447	210.388	100	28,4	71,6
	Pimenta	281.722	248.451	86.455	6.788	155.208	93.243	100	92,7	7,3
	Piracema	303.200	294.415	26.165	160.917	107.333	187.082	100	14,0	86,0
	Piumhi	1.280.835	1.147.510	296.353	125.534	725.622	421.887	100	70,2	29,8
	Santana do Jacaré	105.993	97.016	10.902	24.267	61.846	35.169	100	31,0	69,0

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Santo Antônio do Amparo	354.432	328.643	86.896	19.172	222.576	106.068	100	81,9	18,1
	São Francisco de Paula	150.481	138.493	44.970	6.888	86.635	51.858	100	86,7	13,3
	São Roque de Minas	323.185	299.657	151.225	24.493	123.939	175.718	100	86,1	13,9
	Vargem Bonita	87.637	84.727	43.269	3.675	37.782	46.944	100	92,2	7,8
	Aiuruoca	128.549	121.898	36.086	3.035	82.776	39.121	100	92,2	7,8
	Alagoa	47.717	45.651	12.808	2.785	30.058	15.593	100	82,1	17,9
	Albertina	153.961	121.717	18.311	6.171	97.235	24.482	100	74,8	25,2
	Alfenas	3.485.867	2.963.304	285.844	507.199	2.170.261	793.043	100	36,0	64,0
	Alpinópolis	524.218	485.446	159.833	36.193	289.419	196.026	100	81,5	18,5
	Alterosa	296.525	280.797	90.182	15.315	175.300	105.497	100	85,5	14,5
	Andradas	1.183.812	1.044.781	128.329	255.229	661.223	383.558	100	33,5	66,5
	Andrelândia	291.937	269.629	78.768	16.611	174.250	95.379	100	82,6	17,4
	Arantina	88.542	86.534	45.681	4.307	36.545	49.988	100	91,4	8,6
	Arceburgo	346.704	292.697	29.867	86.158	176.673	116.025	100	25,7	74,3
Sul/Sudoeste de Minas	Areado	309.348	287.227	57.214	28.294	201.719	85.508	100	66,9	33,1
	Baependi	381.042	355.468	45.769	36.104	273.594	81.873	100	55,9	44,1
	Bandeira do Sul	86.583	80.226	7.068	7.854	65.304	14.922	100	47,4	52,6
	Boa Esperança	1.058.550	966.984	253.237	86.831	626.917	340.068	100	74,5	25,5
	Bocaina de Minas	80.221	76.299	18.012	4.749	53.538	22.761	100	79,1	20,9
	Bom Jardim de Minas	127.774	117.713	25.773	9.551	82.388	35.324	100	73,0	27,0
	Bom Jesus da Penha	196.096	180.115	84.223	13.590	82.302	97.813	100	86,1	13,9
	Bom Repouso	160.232	150.486	35.441	7.963	107.081	43.404	100	81,7	18,3
	Bom Sucesso	445.078	401.024	85.114	35.749	280.161	120.863	100	70,4	29,6
	Borda da Mata	374.865	339.549	25.754	57.543	256.253	83.297	100	30,9	69,1
	Botelhos	325.926	297.561	90.172	21.041	186.347	111.213	100	81,1	18,9
	Brazópolis	198.032	180.722	29.319	13.927	137.477	43.246	100	67,8	32,2

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Bueno Brandão	240.738	214.791	50.018	8.827	155.947	58.845	100	85,0	15,0
	Cabo Verde	290.843	275.916	102.850	21.579	151.487	124.429	100	82,7	17,3
	Cachoeira de Minas	537.009	475.459	46.309	253.145	176.004	299.454	100	15,5	84,5
	Caldas	337.663	312.226	70.051	52.583	189.592	122.634	100	57,1	42,9
	Camanducaia	990.373	828.841	18.711	313.583	496.547	332.294	100	5,6	94,4
	Cambuí	1.865.719	1.505.979	37.785	724.180	744.013	761.965	100	5,0	95,0
	Cambuquira	370.862	356.239	177.703	12.657	165.879	190.360	100	93,4	6,6
	Campanha	439.877	398.097	89.040	41.531	267.527	130.571	100	68,2	31,8
	Campestre	486.392	453.205	144.884	24.474	283.847	169.358	100	85,5	14,5
	Campo do Meio	231.132	217.665	68.690	9.932	139.044	78.622	100	87,4	12,6
	Campos Gerais	704.550	667.632	272.058	33.000	362.574	305.058	100	89,2	10,8
	Capetinga	207.280	195.944	90.841	15.342	89.762	106.183	100	85,6	14,4
	Capitólio	328.449	294.561	48.236	25.805	220.520	74.041	100	65,1	34,9
	Careaçu	174.197	155.559	29.069	9.933	116.558	39.002	100	74,5	25,5
	Carmo da Cachoeira	321.643	305.780	131.351	16.453	157.976	147.804	100	88,9	11,1
	Carmo de Minas	290.443	263.905	65.776	9.686	188.443	75.462	100	87,2	12,8
	Carmo do Rio Claro	694.617	652.014	239.318	96.427	316.269	335.745	100	71,3	28,7
	Carvalhópolis	71.387	69.112	27.209	3.841	38.062	31.050	100	87,6	12,4
	Carvalhos	80.638	76.336	23.841	4.485	48.010	28.326	100	84,2	15,8
	Cássia	436.435	404.987	108.635	26.683	269.670	135.318	100	80,3	19,7
	Caxambu	371.035	344.027	4.115	26.098	313.815	30.213	100	13,6	86,4
	Claraval	182.017	164.561	40.499	52.513	71.550	93.012	100	43,5	56,5
	Conceição da Aparecida	274.177	257.731	106.235	11.051	140.445	117.286	100	90,6	9,4
	Conceição das Pedras	61.043	58.758	23.761	2.038	32.960	25.799	100	92,1	7,9
	Conceição do Rio Verde	343.578	327.462	140.658	17.584	169.220	158.242	100	88,9	11,1
	Conceição dos Ouros	225.127	200.692	11.345	55.872	133.475	67.217	100	16,9	83,1

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Congonhal	220.411	197.750	18.052	22.190	157.508	40.242	100	44,9	55,1
	Consolação	31.451	30.023	9.811	784	19.429	10.595	100	92,6	7,4
	Coqueiral	234.166	221.977	98.530	8.104	115.344	106.634	100	92,4	7,6
	Cordislândia	113.770	109.430	57.602	9.492	42.336	67.094	100	85,9	14,1
	Córrego do Bom Jesus	45.638	43.942	6.999	1.742	35.201	8.741	100	80,1	19,9
	Cristina	233.896	220.906	59.544	47.690	113.672	107.234	100	55,5	44,5
	Cruzília	317.748	297.755	64.923	27.826	205.007	92.749	100	70,0	30,0
	Delfim Moreira	125.715	119.500	29.905	16.151	73.444	46.056	100	64,9	35,1
	Delfinópolis	247.245	236.343	112.479	10.261	113.602	122.740	100	91,6	8,4
	Divisa Nova	129.555	123.544	50.118	5.255	68.170	55.373	100	90,5	9,5
	Dom Viçoso	39.052	38.038	8.851	868	28.318	9.719	100	91,1	8,9
	Elói Mendes	705.930	628.506	143.200	104.694	380.612	247.894	100	57,8	42,2
	Espírito Santo do Dourado	122.239	110.932	28.826	18.543	63.562	47.369	100	60,9	39,1
	Estiva	601.894	530.310	78.907	199.733	251.670	278.640	100	28,3	71,7
	Extrema	13.651.225	9.201.370	11.357	2.420.914	6.769.098	2.432.271	100	0,5	99,5
	Fama	58.635	57.053	20.909	3.171	32.974	24.080	100	86,8	13,2
	Fortaleza de Minas	111.306	105.077	28.625	26.418	50.035	55.043	100	52,0	48,0
	Gonçalves	94.285	85.678	11.314	6.493	67.870	17.807	100	63,5	36,5
	Guapé	390.784	371.869	167.532	14.954	189.383	182.486	100	91,8	8,2
	Guaranésia	549.336	469.028	41.992	171.407	255.629	213.399	100	19,7	80,3
	Guaxupé	2.806.366	2.284.244	51.222	553.429	1.679.592	604.651	100	8,5	91,5
	Heliodora	133.454	125.635	41.483	5.570	78.581	47.053	100	88,2	11,8
	Ibiraci	728.305	694.447	138.203	344.492	211.753	482.695	100	28,6	71,4
	Ibitiúra de Minas	77.638	73.376	26.006	3.966	43.404	29.972	100	86,8	13,2
	Ilicínea	265.384	250.085	90.096	11.997	147.992	102.093	100	88,2	11,8
	Inconfidentes	132.576	123.761	36.173	10.769	76.819	46.942	100	77,1	22,9

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Ipuiúna	188.530	174.374	36.810	10.293	127.271	47.103	100	78,1	21,9
	Itajubá	3.288.441	2.699.650	16.019	811.051	1.872.580	827.070	100	1,9	98,1
	Itamogi	236.365	219.804	74.593	8.834	136.378	83.427	100	89,4	10,6
	Itamonte	1.182.177	977.196	19.961	593.819	363.416	613.780	100	3,3	96,7
	Itanhandu	470.229	442.132	175.470	35.472	231.189	210.942	100	83,2	16,8
	Itapeva	848.636	655.857	11.335	38.583	605.940	49.918	100	22,7	77,3
	Itaú de Minas	724.266	636.652	26.986	349.764	259.903	376.750	100	7,2	92,8
	Jacuí	150.968	143.703	52.168	6.097	85.439	58.265	100	89,5	10,5
	Jacutinga	1.143.965	918.963	45.068	340.837	533.059	385.905	100	11,7	88,3
	Jesuânia	104.204	99.924	44.001	2.829	53.093	46.830	100	94,0	6,0
	Juruaia	274.109	252.898	76.533	46.405	129.960	122.938	100	62,3	37,7
	Lambari	405.064	367.879	44.908	39.397	283.574	84.305	100	53,3	46,7
	Liberdade	107.638	102.153	35.743	5.005	61.405	40.748	100	87,7	12,3
	Machado	1.373.850	1.184.191	201.085	173.044	810.063	374.129	100	53,7	46,3
	Maria da Fé	203.136	186.993	19.527	14.423	153.042	33.950	100	57,5	42,5
	Marmelópolis	42.794	41.354	9.709	981	30.664	10.690	100	90,8	9,2
	Minduri	163.786	153.928	74.265	22.674	56.990	96.939	100	76,6	23,4
	Monsenhor Paulo	228.158	211.582	60.774	42.358	108.451	103.132	100	58,9	41,1
	Monte Belo	365.890	325.181	81.144	42.666	201.371	123.810	100	65,5	34,5
	Monte Santo de Minas	483.352	450.414	115.704	33.158	301.552	148.862	100	77,7	22,3
	Monte Sião	606.448	536.655	41.812	94.869	399.974	136.681	100	30,6	69,4
	Munhoz	128.563	117.644	18.440	19.357	79.848	37.797	100	48,8	51,2
	Muzambinho	535.441	486.462	77.613	76.701	332.148	154.314	100	50,3	49,7
	Natércia	115.354	106.509	37.920	6.437	62.153	44.357	100	85,5	14,5
	Nova Resende	385.669	362.373	144.473	19.062	198.837	163.535	100	88,3	11,7
	Olímpio Noronha	43.929	42.033	9.462	1.188	31.383	10.650	100	88,8	11,2

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Ouro Fino	934.189	803.058	58.973	156.445	587.641	215.418	100	27,4	72,6
	Paraguaçu	650.754	588.058	137.445	123.387	327.226	260.832	100	52,7	47,3
	Paraisópolis	592.590	483.307	18.500	140.119	324.689	158.619	100	11,7	88,3
	Passa Quatro	472.423	426.637	97.796	88.315	240.526	186.111	100	52,5	47,5
	Passa Vinte	42.087	40.656	10.588	1.227	28.842	11.815	100	89,6	10,4
	Passos	3.024.709	2.718.688	310.026	305.282	2.103.381	615.308	100	50,4	49,6
	Pedralva	182.678	174.343	52.016	8.719	113.608	60.735	100	85,6	14,4
	Piranguçu	78.368	73.323	9.423	12.799	51.100	22.222	100	42,4	57,6
	Piranguinho	136.079	125.949	13.968	15.507	96.475	29.475	100	47,4	52,6
	Poço Fundo	403.867	368.845	106.018	33.743	229.084	139.761	100	75,9	24,1
	Poços de Caldas	8.531.692	7.026.036	78.108	2.047.213	4.900.716	2.125.321	100	3,7	96,3
	Pouso Alegre	10.720.093	8.508.051	109.543	2.437.010	5.961.498	2.546.553	100	4,3	95,7
	Pouso Alto	277.468	246.114	91.199	42.047	112.867	133.246	100	68,4	31,6
	Pratápolis	228.649	217.682	59.912	42.677	115.093	102.589	100	58,4	41,6
	Santa Rita de Caldas	227.955	212.694	62.554	37.455	112.685	100.009	100	62,5	37,5
	Santa Rita de Jacutinga	74.817	70.956	14.376	2.046	54.534	16.422	100	87,5	12,5
	Santa Rita do Sapucaí	1.944.614	1.512.946	72.424	602.727	837.795	675.151	100	10,7	89,3
	Santana da Vargem	242.910	217.941	71.338	38.805	107.799	110.143	100	64,8	35,2
	São Bento Abade	89.310	85.743	27.791	4.037	53.915	31.828	100	87,3	12,7
	São Gonçalo do Sapucaí	987.545	867.288	157.543	203.916	505.829	361.459	100	43,6	56,4
	São João Batista do Glória	268.158	253.024	109.263	29.846	113.914	139.109	100	78,5	21,5
	São João da Mata	55.082	52.592	18.127	1.490	32.975	19.617	100	92,4	7,6
	São José da Barra	891.476	878.062	87.668	678.372	112.022	766.040	100	11,4	88,6
	São José do Alegre	57.940	54.371	8.117	2.699	43.555	10.816	100	75,0	25,0
	São Lourenço	1.177.922	1.064.925	2.664	108.697	953.564	111.361	100	2,4	97,6
	São Pedro da União	148.166	141.298	71.613	5.634	64.050	77.247	100	92,7	7,3

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	São Sebastião da Bela Vista	443.000	355.710	24.955	80.925	249.830	105.880	100	23,6	76,4
	São Sebastião do Paraíso	2.236.521	1.943.272	186.671	427.394	1.329.208	614.065	100	30,4	69,6
	São Sebastião do Rio Verde	35.692	34.241	5.972	1.436	26.833	7.408	100	80,6	19,4
	São Tomás de Aquino	195.273	186.180	84.033	14.828	87.320	98.861	100	85,0	15,0
	São Tomé das Letras	137.362	129.467	35.981	11.453	82.033	47.434	100	75,9	24,1
	São Vicente de Minas	206.110	186.491	55.556	26.963	103.972	82.519	100	67,3	32,7
	Sapucaí-Mirim	110.272	102.896	14.692	15.449	72.754	30.141	100	48,7	51,3
	Senador Amaral	89.448	84.624	18.774	3.401	62.449	22.175	100	84,7	15,3
	Senador José Bento	35.496	34.324	12.156	1.014	21.154	13.170	100	92,3	7,7
	Seritinga	45.232	42.415	10.424	3.215	28.775	13.639	100	76,4	23,6
	Serrania	161.647	151.652	43.775	16.614	91.263	60.389	100	72,5	27,5
	Serranos	38.562	37.469	13.493	724	23.251	14.217	100	94,9	5,1
	Silvianópolis	141.556	132.956	46.269	16.498	70.189	62.767	100	73,7	26,3
	Soledade de Minas	81.877	78.658	17.220	4.346	57.091	21.566	100	79,8	20,2
	Tocos do Moji	70.719	67.690	23.532	2.743	41.415	26.275	100	89,6	10,4
	Toledo	107.161	99.112	13.214	14.044	71.854	27.258	100	48,5	51,5
	Três Corações	2.959.361	2.514.555	338.109	574.598	1.601.848	912.707	100	37,0	63,0
	Três Pontas	1.879.264	1.631.532	212.415	341.970	1.077.147	554.385	100	38,3	61,7
	Turvolândia	139.820	132.920	63.352	7.274	62.294	70.626	100	89,7	10,3
	Varginha	8.093.810	6.251.470	88.572	1.549.576	4.613.321	1.638.148	100	5,4	94,6
	Virgínia	180.446	172.679	52.052	5.265	115.362	57.317	100	90,8	9,2
	Wenceslau Braz	33.088	31.305	5.988	2.519	22.798	8.507	100	70,4	29,6
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	Sacramento	2.090.987	1.914.310	687.267	436.784	790.258	1.124.051	100	61,1	38,9
Zona da Mata	Acaiaca	64.907	61.429	3.564	12.309	45.556	15.873	100	22,5	77,5

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Além Paraíba	971.810	912.710	13.247	330.892	568.571	344.139	100	3,8	96,2
	Alto Caparaó	97.111	91.529	19.090	3.300	69.139	22.390	100	85,3	14,7
	Alto Jequitibá	125.604	118.804	33.627	6.020	79.157	39.647	100	84,8	15,2
	Alto Rio Doce	180.132	174.456	67.073	6.717	100.665	73.790	100	90,9	9,1
	Antônio Prado de Minas	28.571	27.774	4.350	922	22.501	5.272	100	82,5	17,5
	Aracitaba	31.362	30.267	4.675	2.211	23.382	6.886	100	67,9	32,1
	Araponga	122.296	118.591	47.885	3.939	66.767	51.824	100	92,4	7,6
	Argirita	40.092	38.197	6.580	987	30.630	7.567	100	87,0	13,0
	Astolfo Dutra	292.035	266.124	24.132	74.135	167.857	98.267	100	24,6	75,4
	Barão de Monte Alto	63.115	61.163	12.415	3.569	45.179	15.984	100	77,7	22,3
	Belmiro Braga	61.571	58.532	15.436	6.261	36.836	21.697	100	71,1	28,9
	Bias Fortes	41.578	40.133	9.903	732	29.498	10.635	100	93,1	6,9
	Bicas	277.609	253.975	7.276	28.957	217.743	36.233	100	20,1	79,9
	Brás Pires	50.032	47.854	7.156	1.752	38.945	8.908	100	80,3	19,7
	Caiana	88.656	84.475	28.005	3.064	53.406	31.069	100	90,1	9,9
	Cajuri	97.321	88.353	17.233	19.180	51.940	36.413	100	47,3	52,7
	Canaã	77.460	74.916	30.615	2.233	42.068	32.848	100	93,2	6,8
	Caparaó	97.624	92.166	31.826	3.498	56.843	35.324	100	90,1	9,9
	Carangola	639.260	599.114	42.749	64.513	491.852	107.262	100	39,9	60,1
	Cataguases	1.651.609	1.410.245	18.176	309.054	1.083.016	327.230	100	5,6	94,4
	Chácara	47.151	45.355	5.966	2.795	36.595	8.761	100	68,1	31,9
	Chiador	37.253	35.828	5.729	1.221	28.879	6.950	100	82,4	17,6
	Cipotânea	73.306	70.248	9.277	4.928	56.043	14.205	100	65,3	34,7
	Coimbra	139.845	127.545	30.316	9.826	87.403	40.142	100	75,5	24,5
	Coronel Pacheco	60.102	56.443	13.598	2.488	40.357	16.086	100	84,5	15,5
	Descoberto	81.745	76.209	8.993	17.858	49.358	26.851	100	33,5	66,5

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Divinésia	63.715	59.959	8.388	7.126	44.445	15.514	100	54,1	45,9
	Divino	319.462	294.589	58.634	14.769	221.187	73.403	100	79,9	20,1
	Dona Euzébia	109.905	104.541	31.827	5.460	67.254	37.287	100	85,4	14,6
	Dores do Turvo	66.847	64.033	19.968	2.186	41.879	22.154	100	90,1	9,9
	Durandé	122.893	116.454	40.050	4.399	72.005	44.449	100	90,1	9,9
	Ervália	409.477	388.906	138.569	21.222	229.116	159.791	100	86,7	13,3
	Espera Feliz	411.020	379.750	60.692	19.995	299.063	80.687	100	75,2	24,8
	Estrela Dalva	42.898	41.267	10.642	1.540	29.085	12.182	100	87,4	12,6
	Eugenópolis	221.830	207.186	48.702	32.100	126.385	80.802	100	60,3	39,7
	Ewbank da Câmara	54.364	50.560	4.013	4.977	41.570	8.990	100	44,6	55,4
	Faria Lemos	64.378	62.040	24.146	5.253	32.641	29.399	100	82,1	17,9
	Fervedouro	156.889	149.344	45.368	5.561	98.414	50.929	100	89,1	10,9
	Goianá	62.270	58.239	4.713	3.266	50.260	7.979	100	59,1	40,9
	Guaraciaba	115.228	111.079	21.988	5.995	83.096	27.983	100	78,6	21,4
	Guarani	173.714	157.699	22.762	34.495	100.442	57.257	100	39,8	60,2
	Guarará	57.636	53.823	5.500	6.788	41.536	12.288	100	44,8	55,2
	Guidoval	123.659	114.867	14.082	24.623	76.162	38.705	100	36,4	63,6
	Guiricema	114.431	106.264	23.317	8.577	74.370	31.894	100	73,1	26,9
	Itamarati de Minas	67.336	64.322	16.731	3.339	44.252	20.070	100	83,4	16,6
	Juiz de Fora	20.297.559	17.454.087	55.014	4.534.878	12.864.196	4.589.892	100	1,2	98,8
	Lajinha	399.673	362.679	80.201	17.161	265.318	97.362	100	82,4	17,6
	Lamim	52.131	49.232	8.636	3.221	37.376	11.857	100	72,8	27,2
	Laranjal	95.788	91.402	20.736	6.379	64.287	27.115	100	76,5	23,5
	Leopoldina	1.113.027	999.103	74.611	82.167	842.325	156.778	100	47,6	52,4
	Lima Duarte	339.660	311.615	54.052	33.702	223.860	87.754	100	61,6	38,4
	Luisburgo	132.789	129.652	68.198	4.091	57.362	72.289	100	94,3	5,7

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Manhuaçu	3.278.527	2.837.126	176.179	692.368	1.968.579	868.547	100	20,3	79,7
	Manhumirim	563.494	479.468	43.008	13.113	423.347	56.121	100	76,6	23,4
	Mar de Espanha	227.578	208.728	20.708	37.587	150.432	58.295	100	35,5	64,5
	Maripá de Minas	74.979	68.684	12.088	12.850	43.745	24.938	100	48,5	51,5
	Martins Soares	215.681	191.207	26.413	55.296	109.498	81.709	100	32,3	67,7
	Matias Barbosa	628.205	488.516	4.083	154.336	330.097	158.419	100	2,6	97,4
	Mercês	151.768	140.014	18.406	14.058	107.550	32.464	100	56,7	43,3
	Miradouro	174.006	162.916	38.362	10.757	113.798	49.119	100	78,1	21,9
	Miraí	334.110	307.277	13.923	124.405	168.949	138.328	100	10,1	89,9
	Muriaé	2.655.056	2.404.278	59.852	241.990	2.102.436	301.842	100	19,8	80,2
	Olaria	31.909	31.091	5.695	810	24.587	6.505	100	87,5	12,5
	Oliveira Fortes	40.532	39.434	14.660	1.326	23.448	15.986	100	91,7	8,3
	Orizânia	122.059	115.061	34.136	4.567	76.358	38.703	100	88,2	11,8
	Paiva	27.301	26.313	4.677	1.240	20.396	5.917	100	79,0	21,0
	Palma	103.673	97.484	21.199	4.118	72.167	25.317	100	83,7	16,3
	Patrocínio do Muriaé	116.065	103.917	6.522	20.887	76.509	27.409	100	23,8	76,2
	Paula Cândido	136.815	128.746	35.607	5.140	87.999	40.747	100	87,4	12,6
	Pedra Bonita	96.477	93.858	32.599	2.759	58.501	35.358	100	92,2	7,8
	Pedra Dourada	42.293	41.004	8.649	1.282	31.073	9.931	100	87,1	12,9
	Pedro Teixeira	30.268	29.375	6.932	751	21.693	7.683	100	90,2	9,8
	Pequeri	62.540	58.438	4.283	14.613	39.541	18.896	100	22,7	77,3
	Piau	92.672	90.124	14.863	42.139	33.122	57.002	100	26,1	73,9
	Piranga	200.178	190.757	35.574	8.114	147.069	43.688	100	81,4	18,6
	Pirapetinga	639.090	513.699	10.550	291.710	211.439	302.260	100	3,5	96,5
	Piraúba	200.665	183.580	22.042	33.721	127.817	55.763	100	39,5	60,5
	Porto Firme	130.247	123.825	24.225	11.001	88.598	35.226	100	68,8	31,2

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Presidente Bernardes	67.716	65.290	16.730	2.960	45.600	19.690	100	85,0	15,0
	Recreio	123.322	116.818	12.693	2.620	101.506	15.313	100	82,9	17,1
	Reduto	121.225	115.343	30.322	8.848	76.173	39.170	100	77,4	22,6
	Rio Espera	59.610	57.643	13.514	1.650	42.480	15.164	100	89,1	10,9
	Rio Novo	120.108	112.558	9.882	7.903	94.773	17.785	100	55,6	44,4
	Rio Pomba	417.439	370.515	19.884	74.461	276.169	94.345	100	21,1	78,9
	Rio Preto	69.182	65.907	6.727	3.620	55.560	10.347	100	65,0	35,0
	Rochedo de Minas	114.736	98.697	3.476	47.719	47.502	51.195	100	6,8	93,2
	Rodeiro	550.096	484.995	40.904	297.268	146.824	338.172	100	12,1	87,9
	Rosário da Limeira	67.739	63.494	8.742	3.184	51.568	11.926	100	73,3	26,7
	Santa Bárbara do Monte Verde	56.244	54.561	21.441	1.552	31.569	22.993	100	93,3	6,7
	Santa Margarida	354.063	342.834	172.775	11.688	158.371	184.463	100	93,7	6,3
	Santa Rita de Ibitipoca	61.761	59.555	22.112	2.159	35.284	24.271	100	91,1	8,9
	Santana de Cataguases	49.933	47.915	6.824	2.197	38.894	9.021	100	75,6	24,4
	Santana do Deserto	47.378	45.542	4.367	1.569	39.605	5.936	100	73,6	26,4
	Santo Antônio do Aventureiro	67.920	65.839	20.032	2.612	43.195	22.644	100	88,5	11,5
	Santos Dumont	1.102.977	929.849	21.028	290.979	617.842	312.007	100	6,7	93,3
	São Francisco do Glória	72.567	67.704	14.935	3.890	48.879	18.825	100	79,3	20,7
	São Geraldo	264.434	235.141	20.096	90.240	124.804	110.336	100	18,2	81,8
	São João do Manhuaçu	183.099	172.348	47.629	8.291	116.428	55.920	100	85,2	14,8
	São João Nepomuceno	506.309	468.425	21.061	105.948	341.417	127.009	100	16,6	83,4
	São Miguel do Anta	105.089	100.581	32.883	5.600	62.097	38.483	100	85,4	14,6
	São Sebastião da Vargem Alegre	66.816	64.962	9.521	18.538	36.903	28.059	100	33,9	66,1
	Senador Cortes	38.035	35.891	5.662	3.721	26.506	9.383	100	60,3	39,7

Mesorregião	Município	PIB corrente (mil reais)	VAB total	VAB Agropecuária	VAB Indústria	VAB Serviços	VAB Agrop. + Indústria	VAB Agrop. + Indústria (%)	VAB Agrop. %*	VAB Ind. %*
	Senador Firmino	106.777	100.392	10.241	7.354	82.798	17.595	100	58,2	41,8
	Senhora de Oliveira	81.083	77.429	15.272	2.374	59.783	17.646	100	86,5	13,5
	Sericita	104.985	101.172	31.449	6.952	62.770	38.401	100	81,9	18,1
	Silveirânia	35.150	34.043	7.447	1.341	25.255	8.788	100	84,7	15,3
	Simão Pereira	104.072	99.126	5.116	57.666	36.345	62.782	100	8,1	91,9
	Tabuleiro	65.731	60.724	8.928	7.442	44.354	16.370	100	54,5	45,5
	Teixeiras	191.322	181.236	23.939	27.370	129.927	51.309	100	46,7	53,3
	Tocantins	349.691	315.420	40.131	57.477	217.812	97.608	100	41,1	58,9
	Tombos	130.979	121.933	19.242	5.131	97.560	24.373	100	78,9	21,1
	Ubá	3.573.940	3.122.768	32.833	1.162.924	1.927.011	1.195.757	100	2,7	97,3
	Viçosa	1.811.859	1.643.252	31.310	187.358	1.424.583	218.668	100	14,3	85,7
	Vieiras	53.459	51.853	15.002	1.945	34.906	16.947	100	88,5	11,5
	Visconde do Rio Branco	1.351.679	1.169.503	16.197	460.552	692.755	476.749	100	3,4	96,6
	Volta Grande	140.361	118.042	12.821	30.882	74.339	43.703	100	29,3	70,7

*Porcentagem equivalente ao VAB total dos setores de agropecuária e indústria, excluindo o setor de serviços

Figura B3. Histórico de uso e cobertura do solo da mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, em hectares

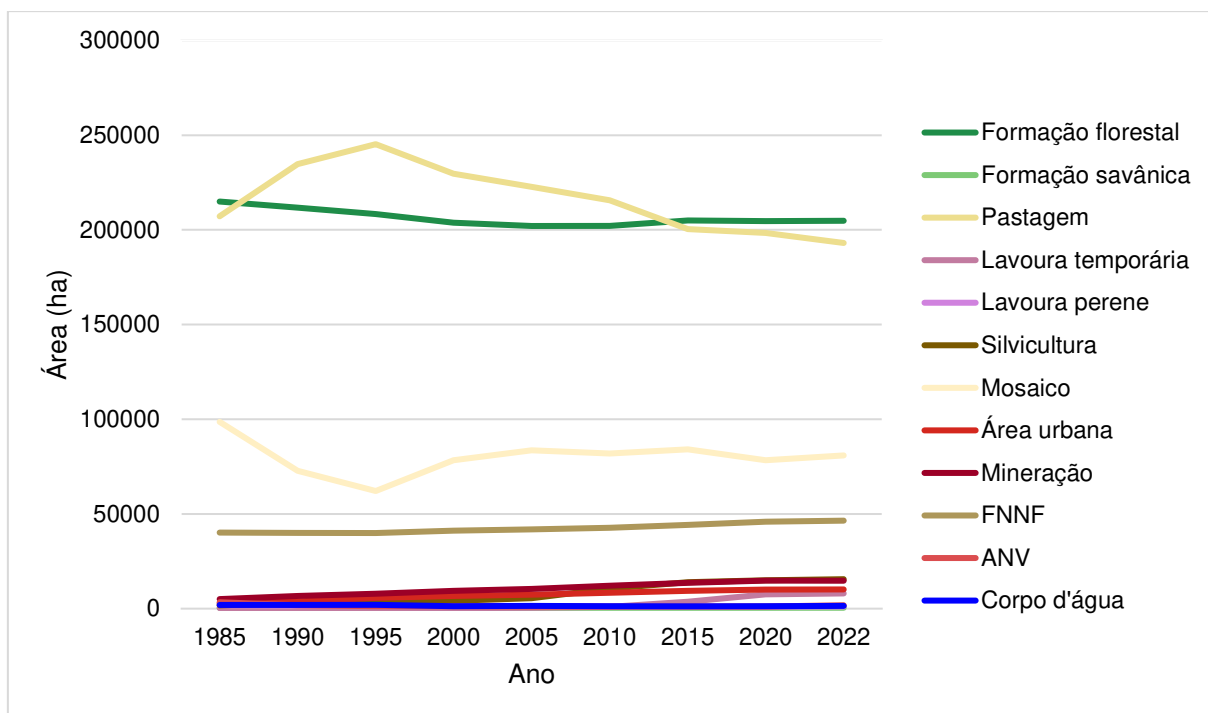


Figura B4. Histórico de uso e cobertura do solo da mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, em porcentagem

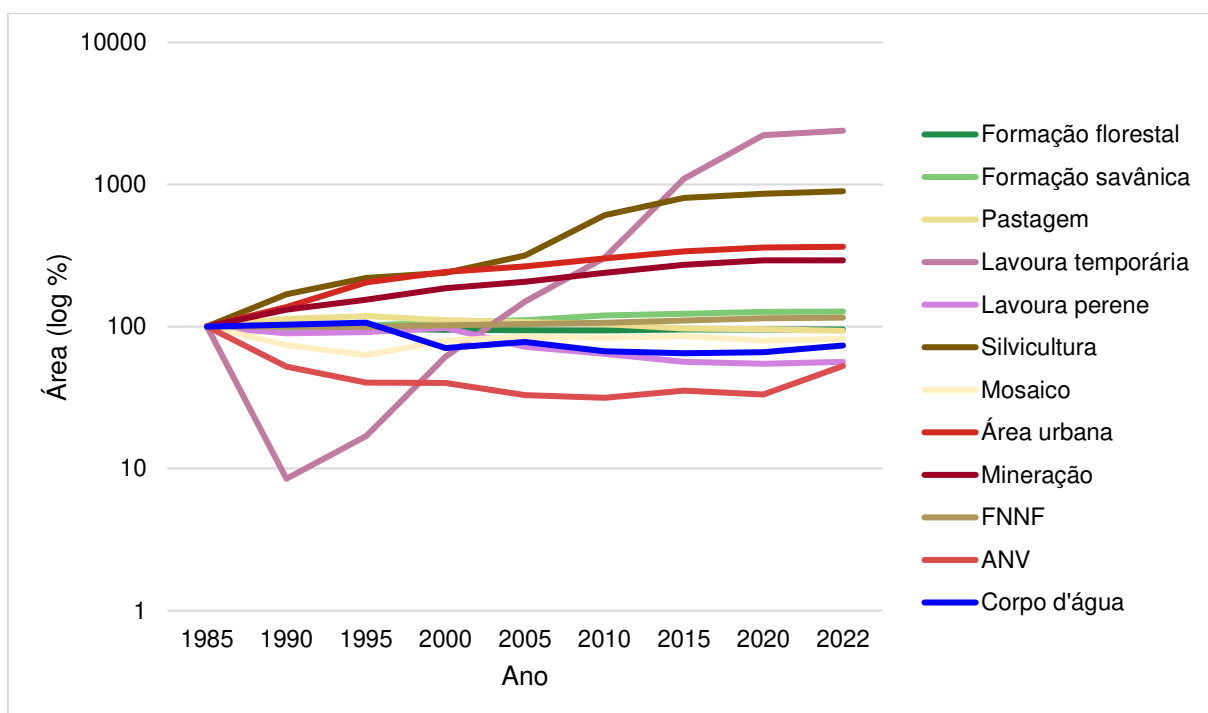


Figura B5. Histórico de uso e cobertura do solo da mesorregião Oeste de Minas, em hectares

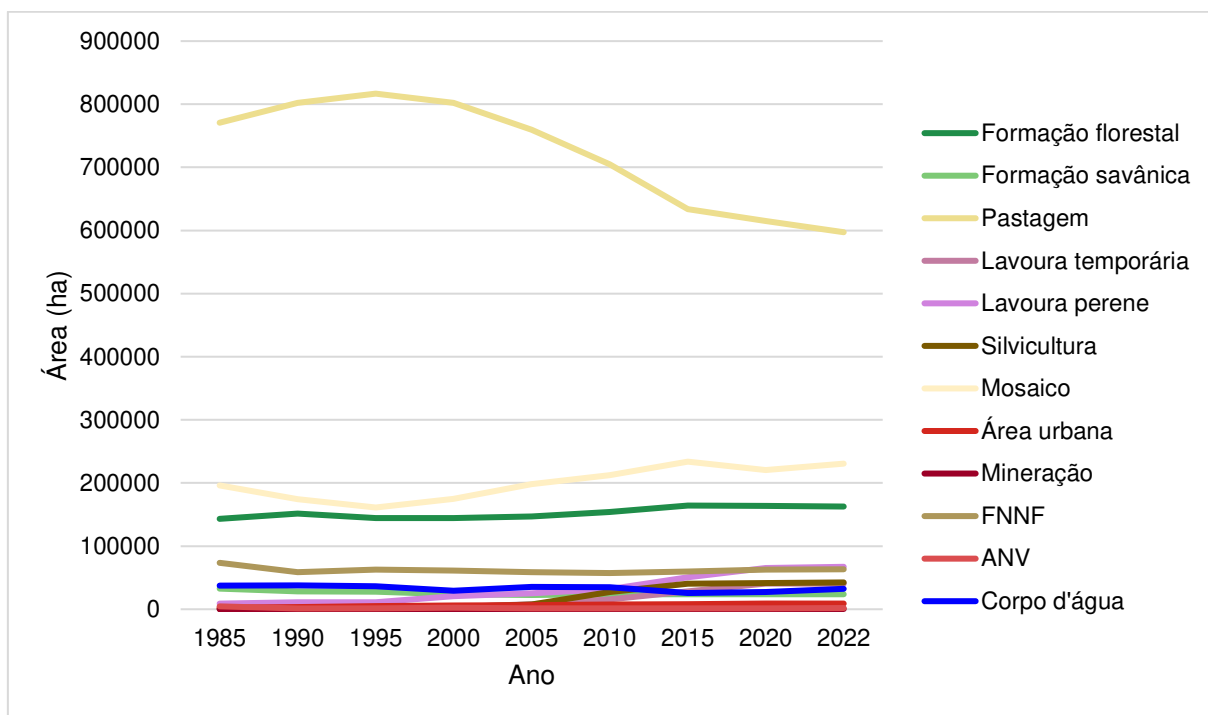
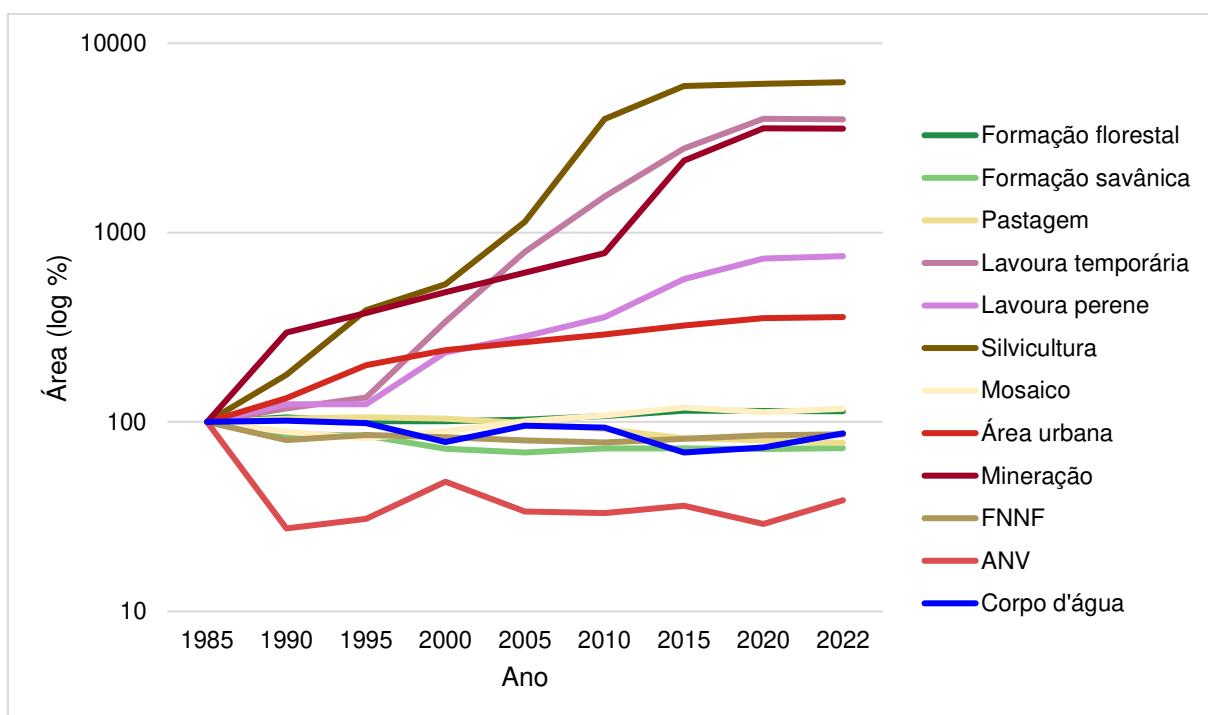
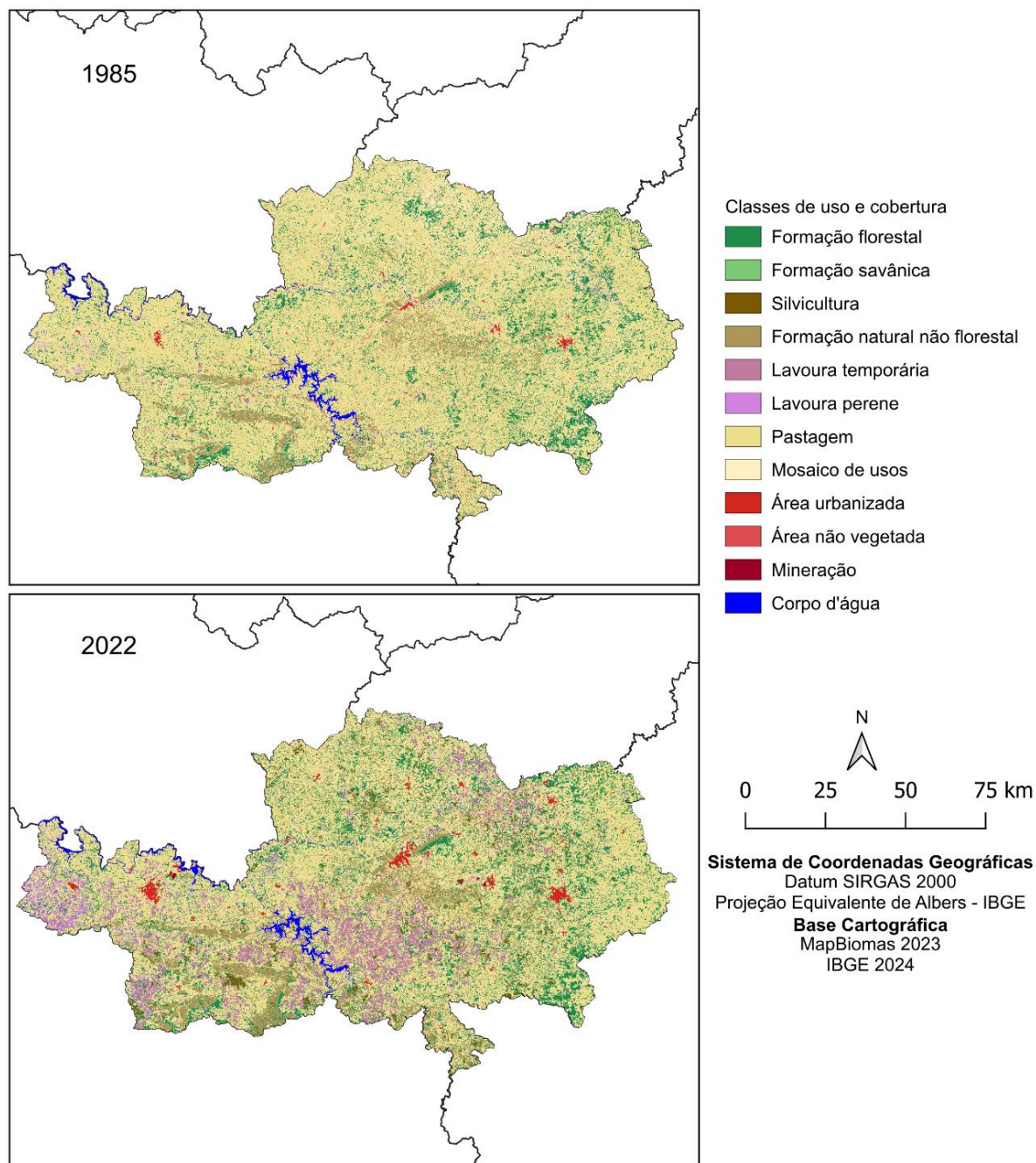


Figura B6. Histórico de uso e cobertura do solo da mesorregião Oeste de Minas, em porcentagem



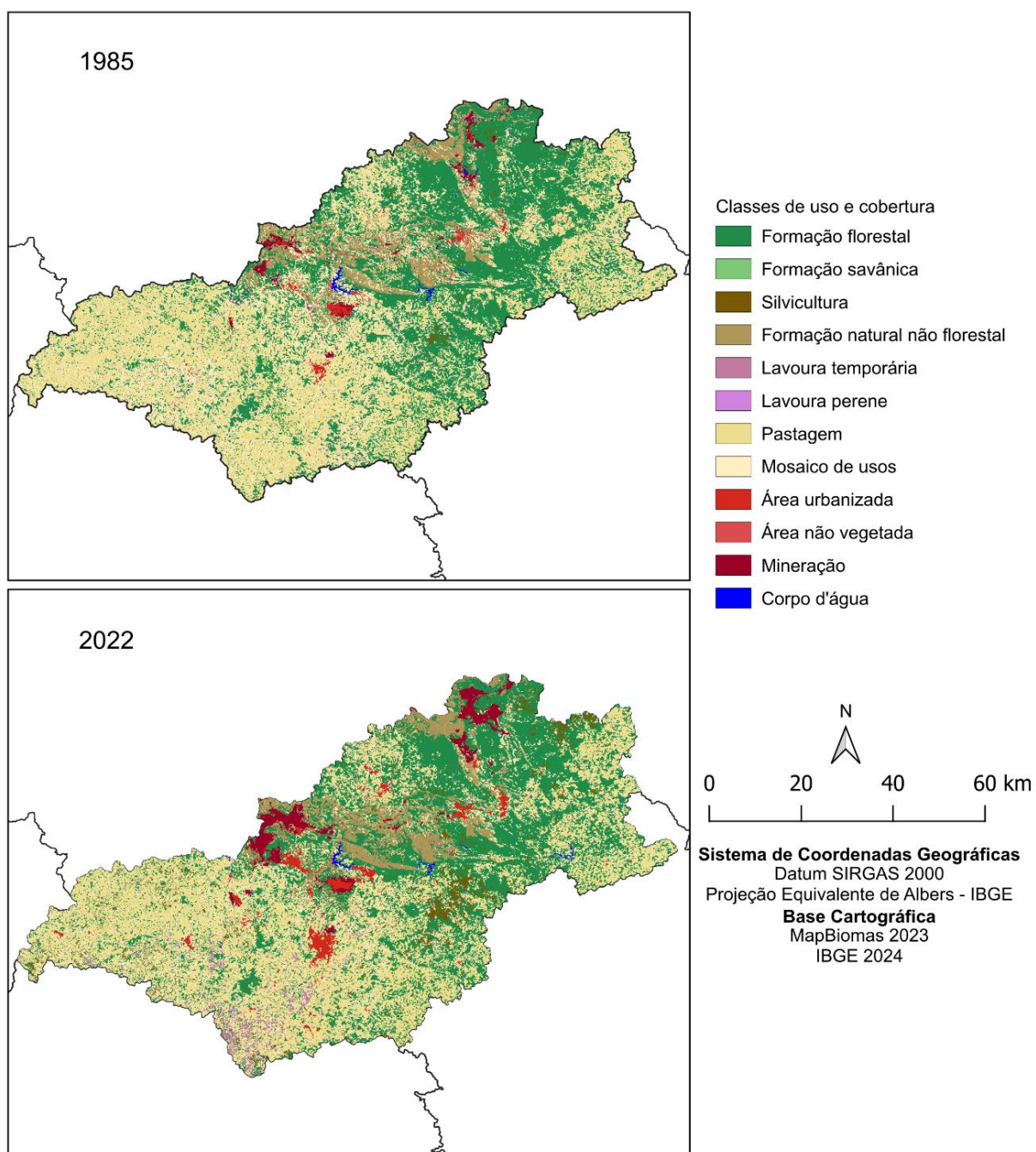
Apêndice C. Mapas de uso e cobertura do solo por mesorregião

Figura C1. Uso e cobertura do solo da mesorregião Campo das Vertentes, em 1985 e 2022



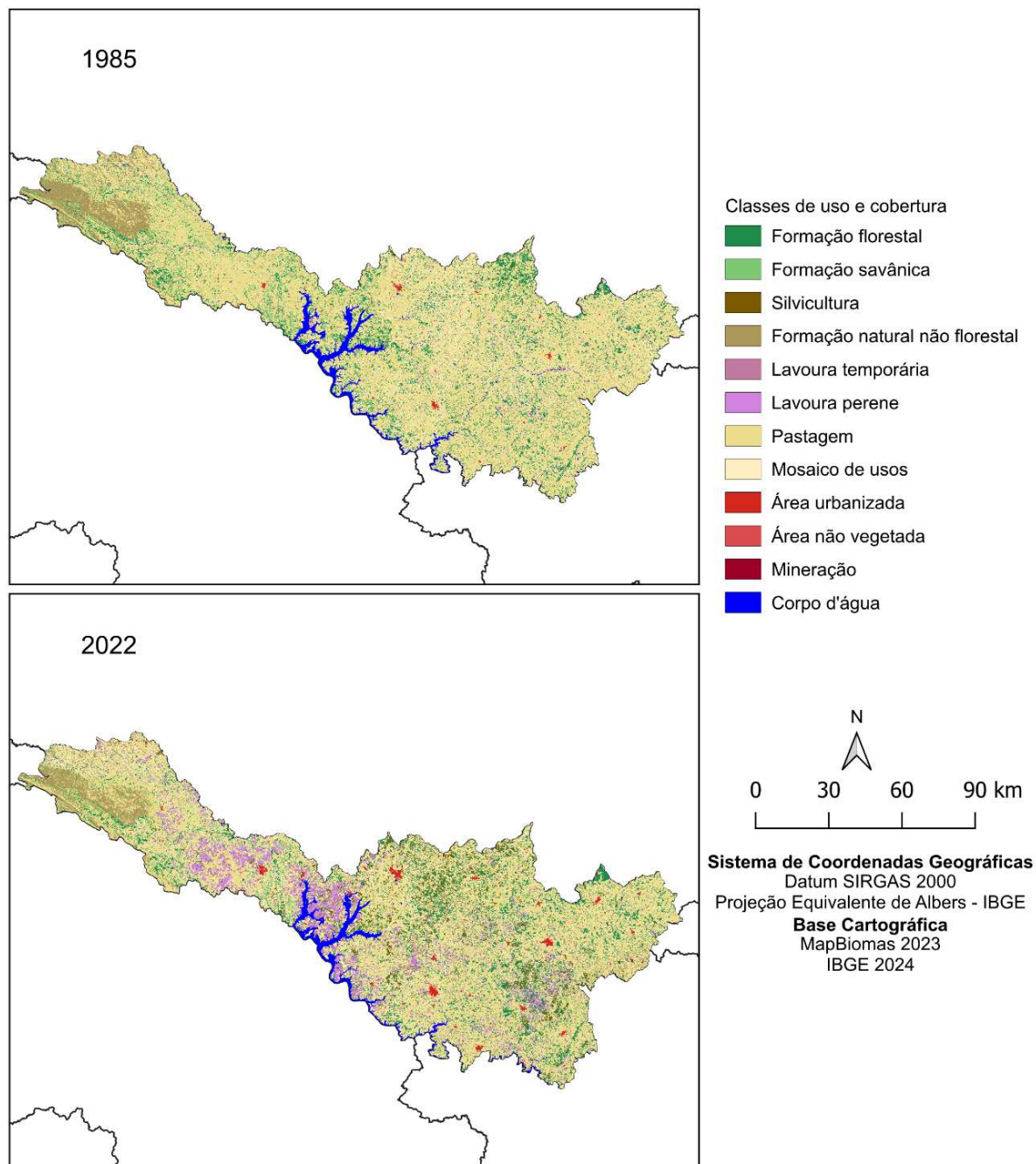
Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Figura C2. Uso e cobertura do solo da mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, em 1985 e 2022



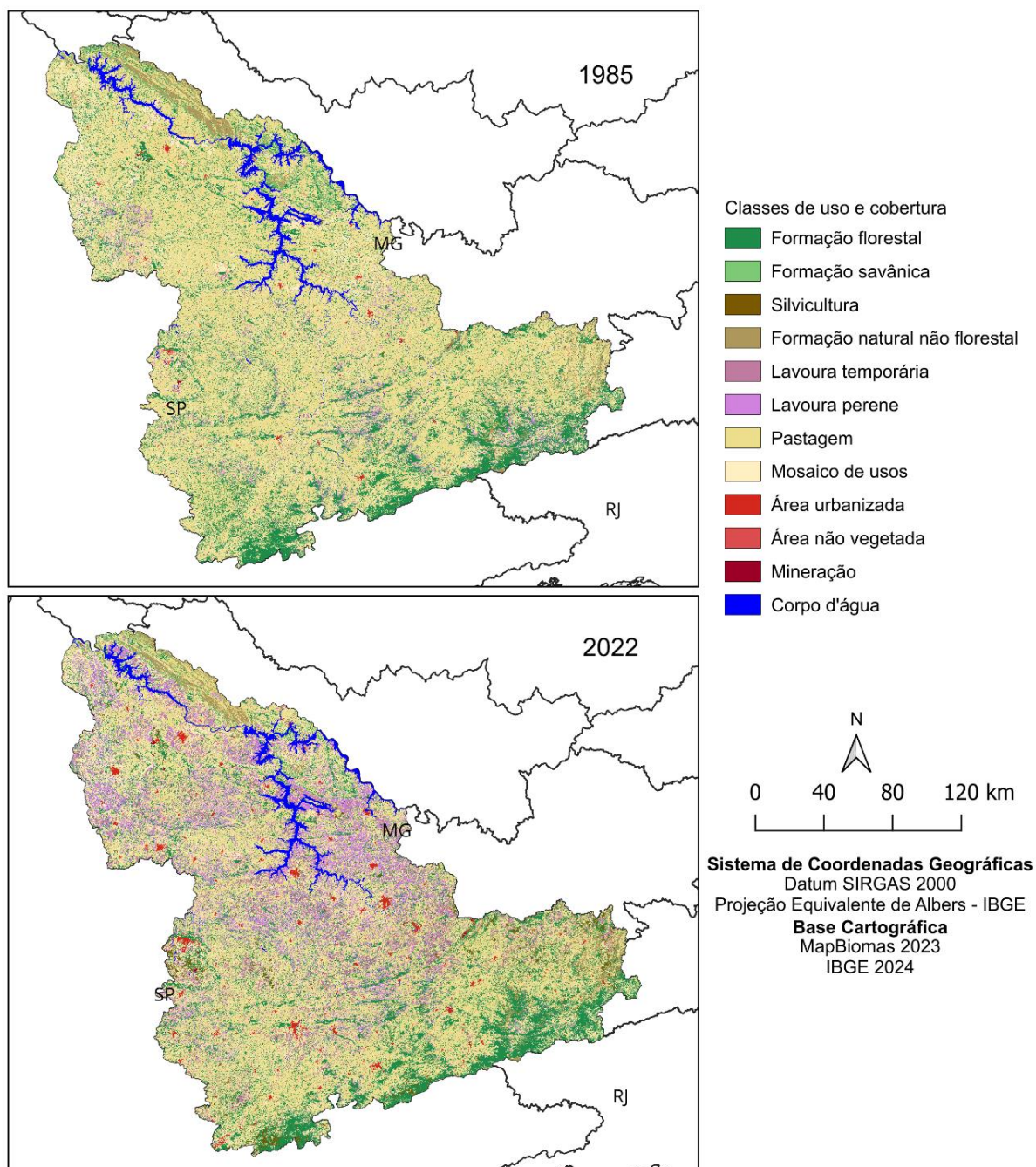
Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Figura C3. Uso e cobertura do solo da mesorregião Oeste de Minas, em 1985 e 2022



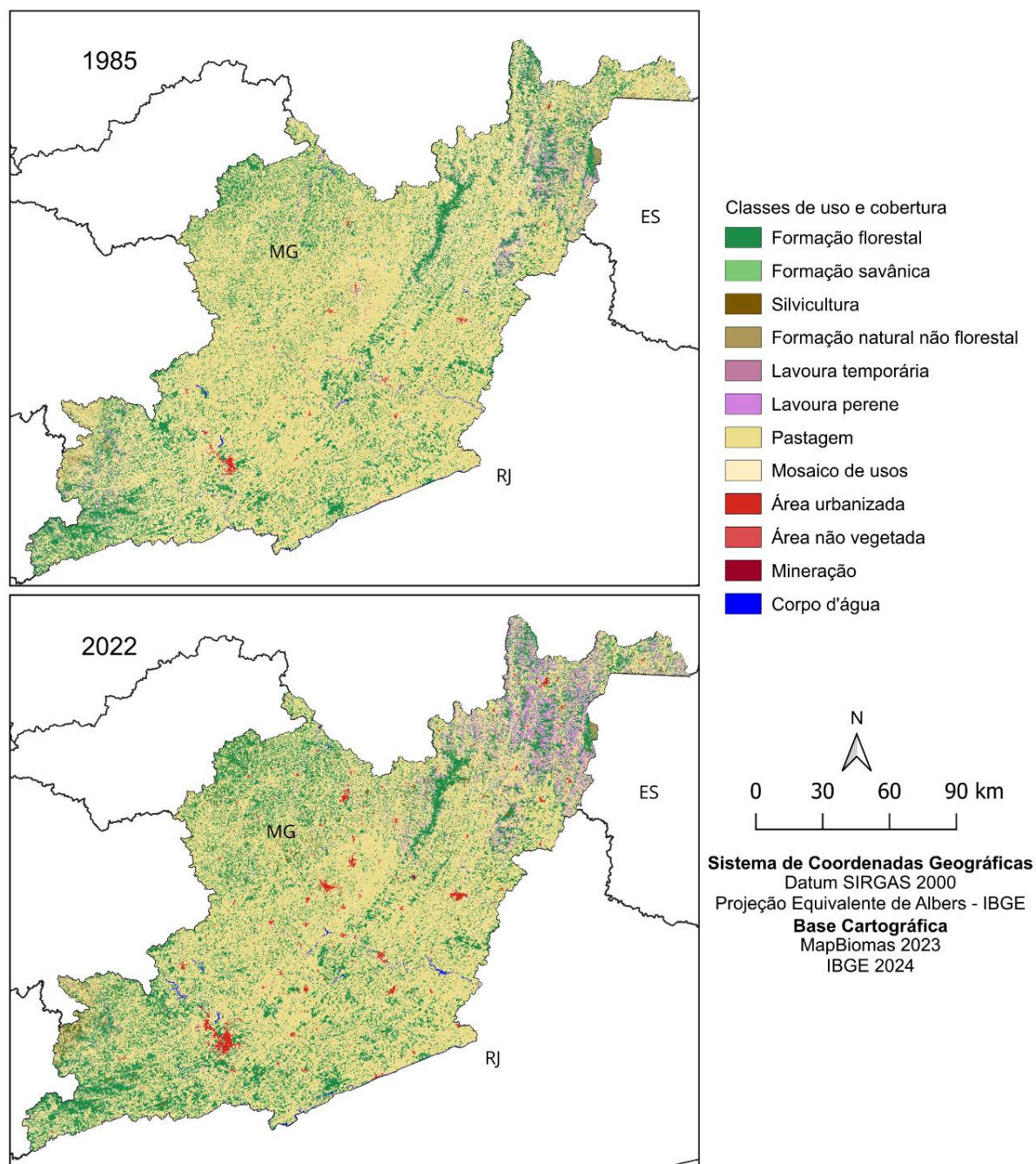
Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Figura C4. Uso e cobertura do solo da mesorregião Sul/Sudoeste de Minas, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomas. Adaptado pela autora.

Figura C5. Uso e cobertura do solo da mesorregião Zona da Mata, em 1985 e 2022



Fonte: MapBiomias. Adaptado pela autora.

Apêndice D. Transição entre as classes de uso e cobertura do solo para a porção mineira do Conservador da Mata Atlântica e mesorregiões

Tabela D1. Transição entre uso e ocupação da terra na porção mineira do Conservador da Mata Atlântica, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	1.752.712,09
Formação Florestal	Pastagem	177.049,74
Formação Florestal	Mosaico de Usos	167.547,00
Formação Florestal	Lavoura Perene	33.719,21
Formação Florestal	Silvicultura	24.949,68
Formação Florestal	Lavoura Temporária	13.723,85
Formação Florestal	Mineração	3.008,42
Formação Florestal	Área Urbana	1.585,43
Formação Florestal	Corpo d'água	837,54
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	601,02
Formação Florestal	Área não vegetada	420,51
Formação Florestal	Formação Savânica	388,95
Formação Savânica	Formação Savânica	62.232,09
Formação Savânica	Pastagem	7.872,44
Formação Savânica	Mosaico de Usos	5.560,42
Formação Savânica	Formação Florestal	4.558,18
Formação Savânica	Lavoura Temporária	3.818,85
Formação Savânica	Lavoura Perene	1.248,61
Formação Savânica	Formação Natural Não Florestal	542,84
Formação Savânica	Silvicultura	303,42
Formação Savânica	Área Urbana	108,21
Formação Savânica	Área não vegetada	51,73
Formação Savânica	Corpo d'água	13,88
Formação Savânica	Mineração	1,61
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	278.156,28
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	45.488,93
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	22.361,52
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Temporária	21.991,21
Formação Natural Não Florestal	Mineração	4.926,88
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Perene	4.883,79
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	4.416,96
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	4.084,74
Formação Natural Não Florestal	Área Urbana	1.843,66
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	1.639,98
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	284,21
Formação Natural Não Florestal	Formação Savânica	156,79
Pastagem	Pastagem	4.231.831,49
Pastagem	Mosaico de Usos	847.082,89
Pastagem	Lavoura Temporária	480.753,73
Pastagem	Lavoura Perene	370.584,16
Pastagem	Formação Florestal	212.002,22
Pastagem	Silvicultura	130.664,04

Pastagem	Formação Natural Não Florestal	81.819,13
Pastagem	Área Urbana	53.023,57
Pastagem	Área não vegetada	7.313,78
Pastagem	Corpo d'água	6.701,38
Pastagem	Formação Savânica	5.449,63
Pastagem	Mineração	1.581,07
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	778.112,30
Mosaico de Usos	Pastagem	456.458,42
Mosaico de Usos	Formação Florestal	249.754,60
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	92.559,17
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	71.363,14
Mosaico de Usos	Silvicultura	31.429,06
Mosaico de Usos	Área Urbana	21.393,90
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	16.622,60
Mosaico de Usos	Corpo d'água	3.197,73
Mosaico de Usos	Área não vegetada	2.375,36
Mosaico de Usos	Mineração	1.638,04
Mosaico de Usos	Formação Savânica	1.160,65
Silvicultura	Silvicultura	10.397,00
Silvicultura	Lavoura Temporária	5.671,14
Silvicultura	Mosaico de Usos	2.104,63
Silvicultura	Formação Florestal	2.057,66
Silvicultura	Pastagem	970,69
Silvicultura	Lavoura Perene	263,96
Silvicultura	Formação Natural Não Florestal	215,22
Silvicultura	Mineração	126,61
Silvicultura	Área não vegetada	57,21
Silvicultura	Formação Savânica	28,73
Silvicultura	Área Urbana	5,41
Silvicultura	Corpo d'água	5,41
Lavoura Perene	Lavoura Perene	105.740,50
Lavoura Perene	Pastagem	52.929,32
Lavoura Perene	Formação Florestal	20.277,55
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	11.259,96
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	6.453,72
Lavoura Perene	Silvicultura	1.052,11
Lavoura Perene	Área Urbana	210,45
Lavoura Perene	Área não vegetada	25,34
Lavoura Perene	Formação Natural Não Florestal	17,35
Lavoura Perene	Mineração	7,02
Lavoura Perene	Formação Savânica	6,38
Lavoura Perene	Corpo d'água	2,02
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	25.605,82
Lavoura Temporária	Pastagem	13.692,94
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	6.557,90
Lavoura Temporária	Lavoura Perene	2.746,24

Lavoura Temporária	Silvicultura	1.103,76
Lavoura Temporária	Área Urbana	1.051,14
Lavoura Temporária	Formação Florestal	927,44
Lavoura Temporária	Área não vegetada	180,68
Lavoura Temporária	Formação Natural Não Florestal	169,22
Lavoura Temporária	Corpo d'água	98,29
Lavoura Temporária	Mineração	17,35
Lavoura Temporária	Formação Savânica	0,56
Área não vegetada	Pastagem	8.407,53
Área não vegetada	Área não vegetada	7.213,07
Área não vegetada	Mosaico de Usos	5.815,34
Área não vegetada	Lavoura Temporária	5.118,94
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	4.521,46
Área não vegetada	Área Urbana	2.373,26
Área não vegetada	Lavoura Perene	1.760,78
Área não vegetada	Silvicultura	730,86
Área não vegetada	Corpo d'água	682,93
Área não vegetada	Formação Florestal	543,08
Área não vegetada	Mineração	344,17
Área não vegetada	Formação Savânica	34,13
Área Urbana	Área Urbana	31.108,38
Área Urbana	Corpo d'água	3,39
Mineração	Mineração	5.903,30
Mineração	Área Urbana	102,32
Mineração	Área não vegetada	4,28
Corpo d'água	Corpo d'água	183.226,59
Corpo d'água	Mosaico de Usos	7.914,16
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	6.427,66
Corpo d'água	Pastagem	3.633,73
Corpo d'água	Formação Florestal	3.177,15
Corpo d'água	Área não vegetada	894,11
Corpo d'água	Lavoura Temporária	246,69
Corpo d'água	Mineração	218,12
Corpo d'água	Formação Savânica	191,81
Corpo d'água	Área Urbana	141,14
Corpo d'água	Lavoura Perene	21,30
Corpo d'água	Silvicultura	3,07

Tabela D2. Transição entre uso e ocupação da terra na mesorregião Campo das Vertentes, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	160.744,65
Formação Florestal	Silvicultura	1.110,09
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	10,41
Formação Florestal	Pastagem	16.251,41

Formação Florestal	Lavoura Temporária	1.062,54
Formação Florestal	Mosaico de Usos	10.373,38
Formação Florestal	Área Urbana	165,99
Formação Florestal	Área não vegetada	42,14
Formação Florestal	Corpo d'água	118,76
Formação Florestal	Mineração	56,55
Formação Florestal	Lavoura Perene	822,35
Formação Savânica	Formação Savânica	297,24
Formação Savânica	Silvicultura	0,75
Formação Savânica	Pastagem	2,75
Formação Savânica	Lavoura Temporária	1,17
Formação Savânica	Mosaico de Usos	3,33
Formação Savânica	Área não vegetada	0,92
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	7,91
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	1.664,85
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	66.455,29
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	14.107,01
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Temporária	6.283,21
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	3.286,73
Formação Natural Não Florestal	Área Urbana	320,98
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	729,24
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	28,57
Formação Natural Não Florestal	Mineração	54,30
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Perene	42,31
Pastagem	Formação Florestal	25.260,51
Pastagem	Formação Savânica	286,25
Pastagem	Silvicultura	26.467,38
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	36.046,23
Pastagem	Pastagem	516.569,18
Pastagem	Lavoura Temporária	91.629,10
Pastagem	Mosaico de Usos	88.251,01
Pastagem	Área Urbana	5.628,85
Pastagem	Área não vegetada	1.523,52
Pastagem	Corpo d'água	1.352,20
Pastagem	Mineração	347,79
Pastagem	Lavoura Perene	15.759,28
Mosaico de Usos	Formação Florestal	23.267,69
Mosaico de Usos	Formação Savânica	7,83
Mosaico de Usos	Silvicultura	2.474,37
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	3.665,25
Mosaico de Usos	Pastagem	31.467,10
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	3.160,05
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	58.336,83
Mosaico de Usos	Área Urbana	1.836,92
Mosaico de Usos	Área não vegetada	275,50
Mosaico de Usos	Corpo d'água	205,88

Mosaico de Usos	Mineração	96,53
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	1.507,69
Silvicultura	Formação Florestal	125,93
Silvicultura	Silvicultura	190,22
Silvicultura	Formação Natural Não Florestal	0,92
Silvicultura	Pastagem	65,05
Silvicultura	Lavoura Temporária	26,07
Silvicultura	Mosaico de Usos	40,73
Silvicultura	Área não vegetada	1,00
Silvicultura	Mineração	10,16
Silvicultura	Lavoura Perene	26,15
Lavoura Perene	Formação Florestal	1.205,29
Lavoura Perene	Silvicultura	64,38
Lavoura Perene	Formação Natural Não Florestal	0,50
Lavoura Perene	Pastagem	2.706,49
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	416,34
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	288,08
Lavoura Perene	Área Urbana	9,49
Lavoura Perene	Área não vegetada	2,42
Lavoura Perene	Mineração	5,00
Lavoura Perene	Lavoura Perene	3.831,66
Lavoura Temporária	Formação Florestal	132,42
Lavoura Temporária	Formação Savânica	0,58
Lavoura Temporária	Silvicultura	77,04
Lavoura Temporária	Formação Natural Não Florestal	96,94
Lavoura Temporária	Pastagem	1.019,23
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	1.743,39
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	378,86
Lavoura Temporária	Área Urbana	132,17
Lavoura Temporária	Área não vegetada	27,73
Lavoura Temporária	Corpo d'água	8,66
Lavoura Temporária	Mineração	9,83
Lavoura Temporária	Lavoura Perene	162,40
Área não vegetada	Formação Florestal	69,04
Área não vegetada	Formação Savânica	2,75
Área não vegetada	Silvicultura	167,82
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	1.855,07
Área não vegetada	Pastagem	1.951,27
Área não vegetada	Lavoura Temporária	1.242,60
Área não vegetada	Mosaico de Usos	713,16
Área não vegetada	Área Urbana	158,66
Área não vegetada	Área não vegetada	1.383,85
Área não vegetada	Corpo d'água	82,03
Área não vegetada	Mineração	33,56
Área não vegetada	Lavoura Perene	169,23
Área Urbana	Área Urbana	3.788,85

Mineração	Área Urbana	2,83
Mineração	Mineração	125,51
Corpo d'água	Formação Florestal	544,26
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	296,49
Corpo d'água	Pastagem	531,35
Corpo d'água	Lavoura Temporária	4,58
Corpo d'água	Mosaico de Usos	577,49
Corpo d'água	Área Urbana	1,42
Corpo d'água	Área não vegetada	20,99
Corpo d'água	Corpo d'água	12.014,08
Corpo d'água	Mineração	4,58
Corpo d'água	Lavoura Perene	0,50

Tabela D3. Transição entre uso e ocupação da terra na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	174.104,17
Formação Florestal	Pastagem	18.544,76
Formação Florestal	Mosaico de Usos	12.633,06
Formação Florestal	Silvicultura	6.090,30
Formação Florestal	Mineração	2.838,84
Formação Florestal	Lavoura Temporária	304,69
Formação Florestal	Área Urbana	240,55
Formação Florestal	Lavoura Perene	225,57
Formação Florestal	Área não vegetada	129,19
Formação Florestal	Corpo d'água	59,53
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	23,36
Formação Savânica	Formação Savânica	360,04
Formação Savânica	Área não vegetada	0,92
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	32.460,22
Formação Natural Não Florestal	Mineração	4.305,94
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	1.253,43
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	1.129,84
Formação Natural Não Florestal	Área Urbana	712,37
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	283,67
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	93,94
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Temporária	73,26
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	23,53
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	6,20
Pastagem	Pastagem	146.186,01
Pastagem	Mosaico de Usos	28.365,78
Pastagem	Formação Florestal	10.756,94
Pastagem	Lavoura Temporária	6.483,49
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	5.552,08
Pastagem	Silvicultura	5.451,94

Pastagem	Área Urbana	3.024,80
Pastagem	Mineração	549,68
Pastagem	Área não vegetada	401,48
Pastagem	Lavoura Perene	315,91
Pastagem	Corpo d'água	145,86
Pastagem	Formação Savânica	52,75
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	39.405,06
Mosaico de Usos	Pastagem	26.939,12
Mosaico de Usos	Formação Florestal	18.784,82
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	6.218,90
Mosaico de Usos	Silvicultura	2.468,84
Mosaico de Usos	Área Urbana	2.427,06
Mosaico de Usos	Mineração	1.242,71
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	823,90
Mosaico de Usos	Área não vegetada	263,24
Mosaico de Usos	Corpo d'água	143,60
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	37,01
Mosaico de Usos	Formação Savânica	18,50
Silvicultura	Silvicultura	821,72
Silvicultura	Formação Florestal	675,02
Silvicultura	Mineração	99,05
Silvicultura	Pastagem	72,76
Silvicultura	Mosaico de Usos	60,79
Silvicultura	Formação Savânica	2,09
Silvicultura	Área Urbana	2,01
Silvicultura	Área não vegetada	0,84
Lavoura Perene	Pastagem	748,79
Lavoura Perene	Lavoura Perene	652,75
Lavoura Perene	Formação Florestal	337,68
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	98,13
Lavoura Perene	Silvicultura	18,59
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	3,27
Lavoura Temporária	Pastagem	123,25
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	98,88
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	78,45
Lavoura Temporária	Formação Florestal	17,58
Lavoura Temporária	Formação Natural Não Florestal	9,21
Lavoura Temporária	Área Urbana	3,60
Lavoura Temporária	Área não vegetada	3,18
Lavoura Temporária	Lavoura Perene	1,93
Lavoura Temporária	Silvicultura	1,09
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	1.164,76
Área não vegetada	Área não vegetada	843,99
Área não vegetada	Área Urbana	551,94
Área não vegetada	Mosaico de Usos	304,94
Área não vegetada	Pastagem	229,59

Área não vegetada	Mineração	178,51
Área não vegetada	Formação Florestal	66,06
Área não vegetada	Corpo d'água	23,78
Área não vegetada	Silvicultura	5,11
Área não vegetada	Lavoura Temporária	1,26
Área Urbana	Área Urbana	2.788,94
Mineração	Mineração	4.952,08
Mineração	Área Urbana	98,88
Corpo d'água	Corpo d'água	1.199,50
Corpo d'água	Formação Florestal	211,83
Corpo d'água	Mineração	206,81
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	164,11
Corpo d'água	Mosaico de Usos	106,50
Corpo d'água	Área Urbana	12,64
Corpo d'água	Pastagem	9,88
Corpo d'água	Área não vegetada	5,86

Tabela D4. Transição entre uso e ocupação da terra na mesorregião Oeste de Minas, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	115267,4507
Formação Florestal	Formação Savânica	137,7738
Formação Florestal	Silvicultura	2396,3783
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	189,5747
Formação Florestal	Pastagem	19710,5917
Formação Florestal	Lavoura Temporária	2160,3498
Formação Florestal	Mosaico de Usos	12578,4378
Formação Florestal	Área Urbana	90,3174
Formação Florestal	Área não vegetada	20,3026
Formação Florestal	Corpo d'água	141,2829
Formação Florestal	Mineração	3,5091
Formação Florestal	Lavoura Perene	2110,3034
Formação Savânica	Formação Florestal	2492,7949
Formação Savânica	Formação Savânica	21217,1635
Formação Savânica	Silvicultura	172,447
Formação Savânica	Formação Natural Não Florestal	178,2119
Formação Savânica	Pastagem	4225,4528
Formação Savânica	Lavoura Temporária	1684,366
Formação Savânica	Mosaico de Usos	2265,2885
Formação Savânica	Área Urbana	42,2763
Formação Savânica	Área não vegetada	6,9346
Formação Savânica	Corpo d'água	5,6814
Formação Savânica	Mineração	1,7545
Formação Savânica	Lavoura Perene	423,0967
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	1492,4519

Formação Natural Não Florestal	Formação Savânica	221,4908
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	606,2381
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	53181,351
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	8949,5314
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Temporária	3296,9627
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	5628,924
Formação Natural Não Florestal	Área Urbana	199,2665
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	128,6668
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	86,5577
Formação Natural Não Florestal	Mineração	65,5031
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Perene	825,5566
Pastagem	Formação Florestal	24091,6979
Pastagem	Formação Savânica	2861,8348
Pastagem	Silvicultura	30777,0269
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	8049,9496
Pastagem	Pastagem	551244,7948
Pastagem	Lavoura Temporária	44357,3116
Pastagem	Mosaico de Usos	114534,9687
Pastagem	Área Urbana	4808,6311
Pastagem	Área não vegetada	773,6721
Pastagem	Corpo d'água	964,5836
Pastagem	Mineração	136,0192
Pastagem	Lavoura Perene	39442,1544
Mosaico de Usos	Formação Florestal	28145,4557
Mosaico de Usos	Formação Savânica	437,885
Mosaico de Usos	Silvicultura	8782,6822
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	2124,7576
Mosaico de Usos	Pastagem	52764,8548
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	3638,4312
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	98518,5359
Mosaico de Usos	Área Urbana	1297,1122
Mosaico de Usos	Área não vegetada	262,0125
Mosaico de Usos	Corpo d'água	214,9739
Mosaico de Usos	Mineração	44,9498
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	5663,263
Silvicultura	Formação Florestal	49,7957
Silvicultura	Formação Savânica	0,919
Silvicultura	Silvicultura	410,4807
Silvicultura	Pastagem	151,0582
Silvicultura	Lavoura Temporária	16,6264
Silvicultura	Mosaico de Usos	89,3148
Silvicultura	Lavoura Perene	2,0052
Lavoura Perene	Formação Florestal	567,638
Lavoura Perene	Silvicultura	154,4002
Lavoura Perene	Formação Natural Não Florestal	1,8381
Lavoura Perene	Pastagem	3335,897

Lavoura Perene	Lavoura Temporária	611,4182
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	576,9121
Lavoura Perene	Área Urbana	14,287
Lavoura Perene	Área não vegetada	10,6108
Lavoura Perene	Corpo d'água	0,6684
Lavoura Perene	Lavoura Perene	4215,009
Lavoura Temporária	Formação Florestal	21,2217
Lavoura Temporária	Silvicultura	25,065
Lavoura Temporária	Formação Natural Não Florestal	33,5871
Lavoura Temporária	Pastagem	286,6597
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	521,1007
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	69,2629
Lavoura Temporária	Área Urbana	16,8771
Lavoura Temporária	Área não vegetada	11,2792
Lavoura Temporária	Corpo d'água	5,5143
Lavoura Temporária	Lavoura Perene	217,1462
Área não vegetada	Formação Florestal	172,2799
Área não vegetada	Formação Savânica	18,1303
Área não vegetada	Silvicultura	152,2279
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	193,1674
Área não vegetada	Pastagem	1822,7247
Área não vegetada	Lavoura Temporária	133,9305
Área não vegetada	Mosaico de Usos	799,489
Área não vegetada	Área Urbana	137,0218
Área não vegetada	Área não vegetada	983,1317
Área não vegetada	Corpo d'água	197,2613
Área não vegetada	Mineração	2,8407
Área não vegetada	Lavoura Perene	158,7448
Área Urbana	Área Urbana	2662,1505
Mineração	Mineração	7,8537
Corpo d'água	Formação Florestal	514,6674
Corpo d'água	Formação Savânica	41,5243
Corpo d'água	Silvicultura	0,6684
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	1744,3549
Corpo d'água	Pastagem	1190,0848
Corpo d'água	Lavoura Temporária	2,2558
Corpo d'água	Mosaico de Usos	1222,6693
Corpo d'água	Área Urbana	19,3836
Corpo d'água	Área não vegetada	98,1711
Corpo d'água	Corpo d'água	32871,0381
Corpo d'água	Lavoura Perene	0,6684

Tabela D5. Transição entre uso e ocupação da terra na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
------------------------	------------------------	------------------------

Formação Florestal	Formação Florestal	747.507,71
Formação Florestal	Formação Savânica	160,03
Formação Florestal	Silvicultura	11.418,19
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	151,68
Formação Florestal	Pastagem	68.652,83
Formação Florestal	Lavoura Temporária	7.848,19
Formação Florestal	Mosaico de Usos	87.132,62
Formação Florestal	Área Urbana	752,38
Formação Florestal	Área não vegetada	123,84
Formação Florestal	Corpo d'água	289,82
Formação Florestal	Mineração	90,63
Formação Florestal	Lavoura Perene	22.353,50
Formação Savânica	Formação Florestal	1.638,61
Formação Savânica	Formação Savânica	25.626,66
Formação Savânica	Silvicultura	64,44
Formação Savânica	Formação Natural Não Florestal	231,49
Formação Savânica	Pastagem	3.010,94
Formação Savânica	Lavoura Temporária	828,56
Formação Savânica	Mosaico de Usos	2.188,42
Formação Savânica	Área Urbana	66,34
Formação Savânica	Área não vegetada	33,13
Formação Savânica	Corpo d'água	7,52
Formação Savânica	Lavoura Perene	810,22
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	1.924,13
Formação Natural Não Florestal	Formação Savânica	251,40
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	1.450,57
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	91.549,85
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	17.006,67
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Temporária	7.297,64
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	9.196,07
Formação Natural Não Florestal	Área Urbana	603,34
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	456,45
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	137,64
Formação Natural Não Florestal	Mineração	500,98
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Perene	3.988,87
Pastagem	Formação Florestal	67.376,74
Pastagem	Formação Savânica	1.671,16
Pastagem	Silvicultura	45.366,68
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	26.476,20
Pastagem	Pastagem	1.577.659,35
Pastagem	Lavoura Temporária	302.164,98
Pastagem	Mosaico de Usos	415.844,69
Pastagem	Área Urbana	24.480,77
Pastagem	Área não vegetada	2.344,97
Pastagem	Corpo d'água	1.304,75
Pastagem	Mineração	343,02

Pastagem	Lavoura Perene	254.605,67
Mosaico de Usos	Formação Florestal	87.788,01
Mosaico de Usos	Formação Savânica	229,34
Mosaico de Usos	Silvicultura	11.779,31
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	3.286,96
Mosaico de Usos	Pastagem	175.187,32
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	44.858,01
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	378.445,91
Mosaico de Usos	Área Urbana	10.106,83
Mosaico de Usos	Área não vegetada	886,64
Mosaico de Usos	Corpo d'água	1.416,29
Mosaico de Usos	Mineração	188,94
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	74.867,20
Silvicultura	Formação Florestal	268,09
Silvicultura	Formação Savânica	3,14
Silvicultura	Silvicultura	1.420,75
Silvicultura	Formação Natural Não Florestal	1,57
Silvicultura	Pastagem	415,06
Silvicultura	Lavoura Temporária	181,76
Silvicultura	Mosaico de Usos	281,89
Silvicultura	Área Urbana	3,64
Silvicultura	Área não vegetada	4,21
Silvicultura	Mineração	15,70
Silvicultura	Lavoura Perene	102,28
Lavoura Perene	Formação Florestal	13.890,81
Lavoura Perene	Formação Savânica	2,40
Lavoura Perene	Silvicultura	464,96
Lavoura Perene	Formação Natural Não Florestal	5,20
Lavoura Perene	Pastagem	37.815,74
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	5.358,72
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	8.717,72
Lavoura Perene	Área Urbana	174,82
Lavoura Perene	Área não vegetada	11,90
Lavoura Perene	Corpo d'água	1,16
Lavoura Perene	Mineração	2,81
Lavoura Perene	Lavoura Perene	65.920,05
Lavoura Temporária	Formação Florestal	490,57
Lavoura Temporária	Silvicultura	895,89
Lavoura Temporária	Formação Natural Não Florestal	26,35
Lavoura Temporária	Pastagem	8.407,34
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	13.769,69
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	5.337,08
Lavoura Temporária	Área Urbana	691,41
Lavoura Temporária	Área não vegetada	109,14
Lavoura Temporária	Corpo d'água	82,62
Lavoura Temporária	Mineração	7,52

Lavoura Temporária	Lavoura Perene	1.631,01
Área não vegetada	Formação Florestal	197,62
Área não vegetada	Formação Savânica	11,98
Área não vegetada	Silvicultura	338,15
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	1.167,45
Área não vegetada	Pastagem	2.786,14
Área não vegetada	Lavoura Temporária	2.720,88
Área não vegetada	Mosaico de Usos	3.122,47
Área não vegetada	Área Urbana	785,93
Área não vegetada	Área não vegetada	2.854,55
Área não vegetada	Corpo d'água	286,10
Área não vegetada	Mineração	123,51
Área não vegetada	Lavoura Perene	1.414,88
Área Urbana	Área Urbana	13.811,25
Mineração	Área Urbana	0,83
Mineração	Área não vegetada	4,71
Mineração	Mineração	804,93
Corpo d'água	Formação Florestal	1.518,32
Corpo d'água	Formação Savânica	68,82
Corpo d'água	Silvicultura	0,66
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	4.156,00
Corpo d'água	Pastagem	1.617,46
Corpo d'água	Lavoura Temporária	230,42
Corpo d'água	Mosaico de Usos	5.192,50
Corpo d'água	Área Urbana	48,33
Corpo d'água	Área não vegetada	743,71
Corpo d'água	Corpo d'água	123.286,87
Corpo d'água	Mineração	6,69
Corpo d'água	Lavoura Perene	19,41

Tabela D6. Transição entre uso e ocupação da terra na mesorregião Zona da Mata, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	536.263,86
Formação Florestal	Silvicultura	2.906,97
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	7,72
Formação Florestal	Pastagem	53.050,06
Formação Florestal	Lavoura Temporária	238,38
Formação Florestal	Mosaico de Usos	41.798,95
Formação Florestal	Área Urbana	314,74
Formação Florestal	Área não vegetada	91,80
Formação Florestal	Corpo d'água	207,01
Formação Florestal	Mineração	28,97
Formação Florestal	Lavoura Perene	8.197,24
Formação Savânica	Formação Savânica	51,96

Formação Savânica	Pastagem	0,75
Formação Savânica	Mosaico de Usos	0,75
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	3,57
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	419,16
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	11.153,51
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	987,64
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Temporária	26,98
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	383,14
Formação Natural Não Florestal	Área Urbana	5,40
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	14,36
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	1,08
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Perene	26,64
Pastagem	Formação Florestal	82.137,23
Pastagem	Formação Savânica	18,76
Pastagem	Silvicultura	21.593,78
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	4.118,87
Pastagem	Pastagem	1.388.419,47
Pastagem	Lavoura Temporária	2.067,49
Pastagem	Mosaico de Usos	169.742,28
Pastagem	Área Urbana	15.041,05
Pastagem	Área não vegetada	2.045,74
Pastagem	Corpo d'água	2.871,61
Pastagem	Mineração	200,20
Pastagem	Lavoura Perene	60.040,04
Mosaico de Usos	Formação Florestal	87.837,03
Mosaico de Usos	Formação Savânica	10,62
Mosaico de Usos	Silvicultura	5.353,69
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	721,70
Mosaico de Usos	Pastagem	161.332,72
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	463,32
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	161.986,61
Mosaico de Usos	Área Urbana	5.358,42
Mosaico de Usos	Área não vegetada	517,02
Mosaico de Usos	Corpo d'água	1.159,20
Mosaico de Usos	Mineração	63,75
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	10.080,55
Silvicultura	Formação Florestal	149,07
Silvicultura	Silvicultura	384,21
Silvicultura	Pastagem	151,39
Silvicultura	Lavoura Temporária	2,49
Silvicultura	Mosaico de Usos	54,78
Silvicultura	Lavoura Perene	134,63
Lavoura Perene	Formação Florestal	4.308,86
Lavoura Perene	Silvicultura	352,67
Lavoura Perene	Formação Natural Não Florestal	9,63
Lavoura Perene	Pastagem	8.278,66

Lavoura Perene	Lavoura Temporária	32,79
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	1.554,37
Lavoura Perene	Área Urbana	12,70
Lavoura Perene	Área não vegetada	1,00
Lavoura Perene	Lavoura Perene	31.058,46
Lavoura Temporária	Formação Florestal	258,38
Lavoura Temporária	Silvicultura	105,08
Lavoura Temporária	Formação Natural Não Florestal	0,83
Lavoura Temporária	Pastagem	3.703,78
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	670,90
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	405,46
Lavoura Temporária	Área Urbana	198,46
Lavoura Temporária	Área não vegetada	19,51
Lavoura Temporária	Corpo d'água	1,25
Lavoura Temporária	Lavoura Perene	645,59
Área não vegetada	Formação Florestal	24,07
Área não vegetada	Silvicultura	51,46
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	109,98
Área não vegetada	Pastagem	1.278,72
Área não vegetada	Lavoura Temporária	10,29
Área não vegetada	Mosaico de Usos	485,73
Área não vegetada	Área Urbana	731,41
Área não vegetada	Área não vegetada	905,88
Área não vegetada	Corpo d'água	26,39
Área não vegetada	Mineração	4,65
Área não vegetada	Lavoura Perene	8,47
Área Urbana	Área Urbana	7.904,74
Área Urbana	Corpo d'água	3,82
Mineração	Área Urbana	0,58
Mineração	Mineração	11,21
Corpo d'água	Formação Florestal	259,30
Corpo d'água	Silvicultura	1,91
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	5,73
Corpo d'água	Pastagem	283,37
Corpo d'água	Lavoura Temporária	7,80
Corpo d'água	Mosaico de Usos	709,17
Corpo d'água	Área Urbana	59,01
Corpo d'água	Área não vegetada	15,60
Corpo d'água	Corpo d'água	7.817,01
Corpo d'água	Mineração	3,24

Apêndice E. Histórico de uso e cobertura do solo dos municípios amostra.

Figura E1. Histórico de uso e cobertura do solo no município de Camacho, em hectares

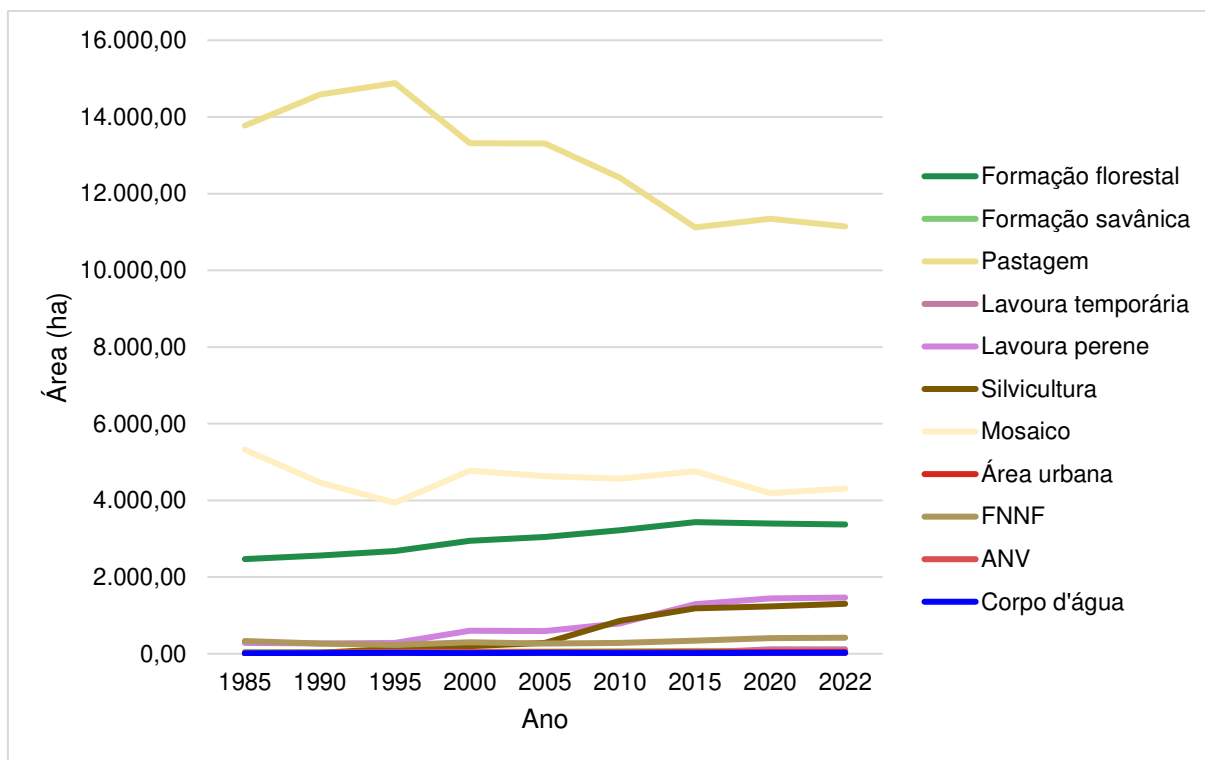


Figura E2. Histórico de uso e cobertura do solo no município de Congonhas, em hectares

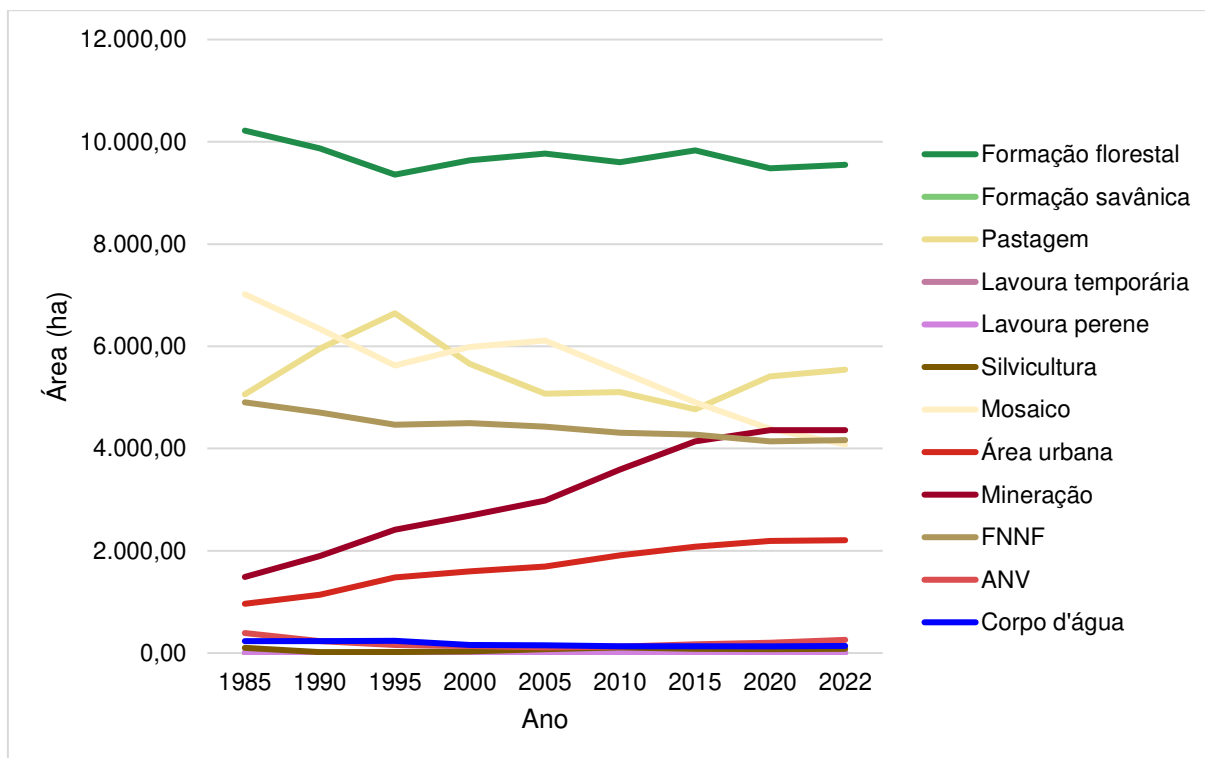


Figura E3. Histórico de uso e cobertura do solo no município de Consolação, em hectares

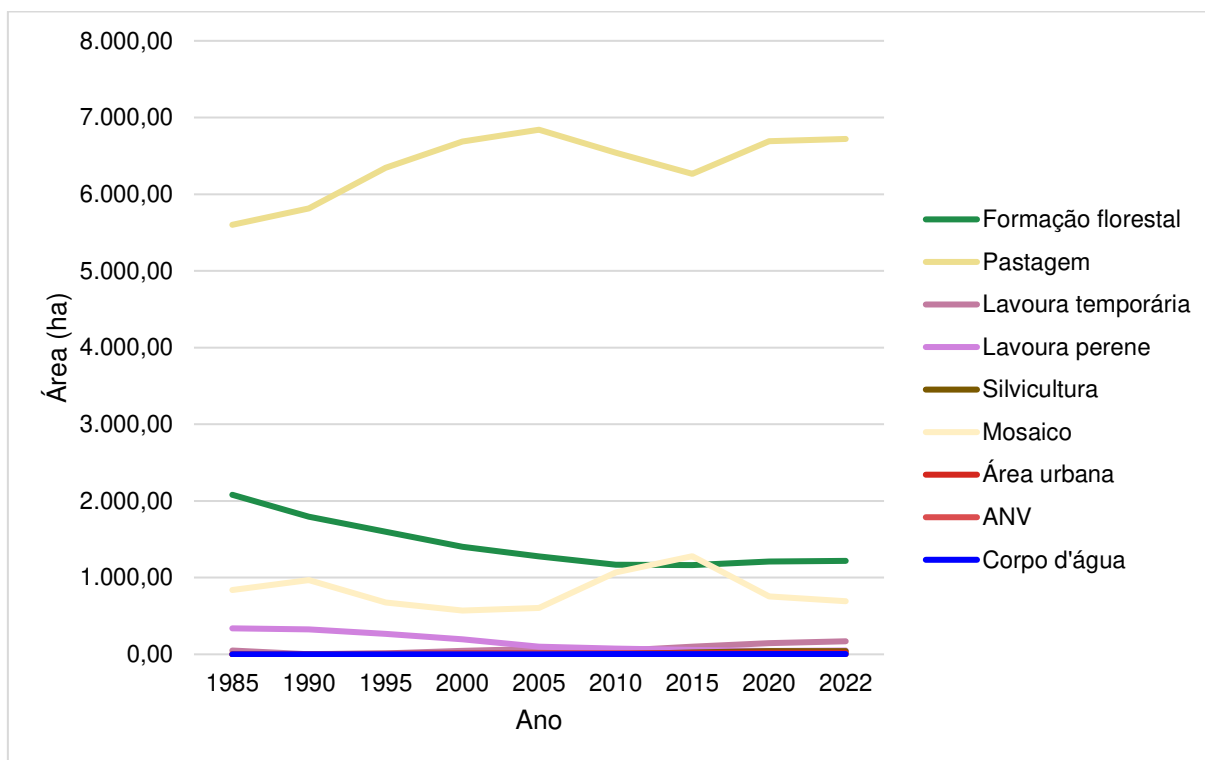


Figura E4. Histórico de uso e cobertura do solo no município de Juiz de Fora, em hectares

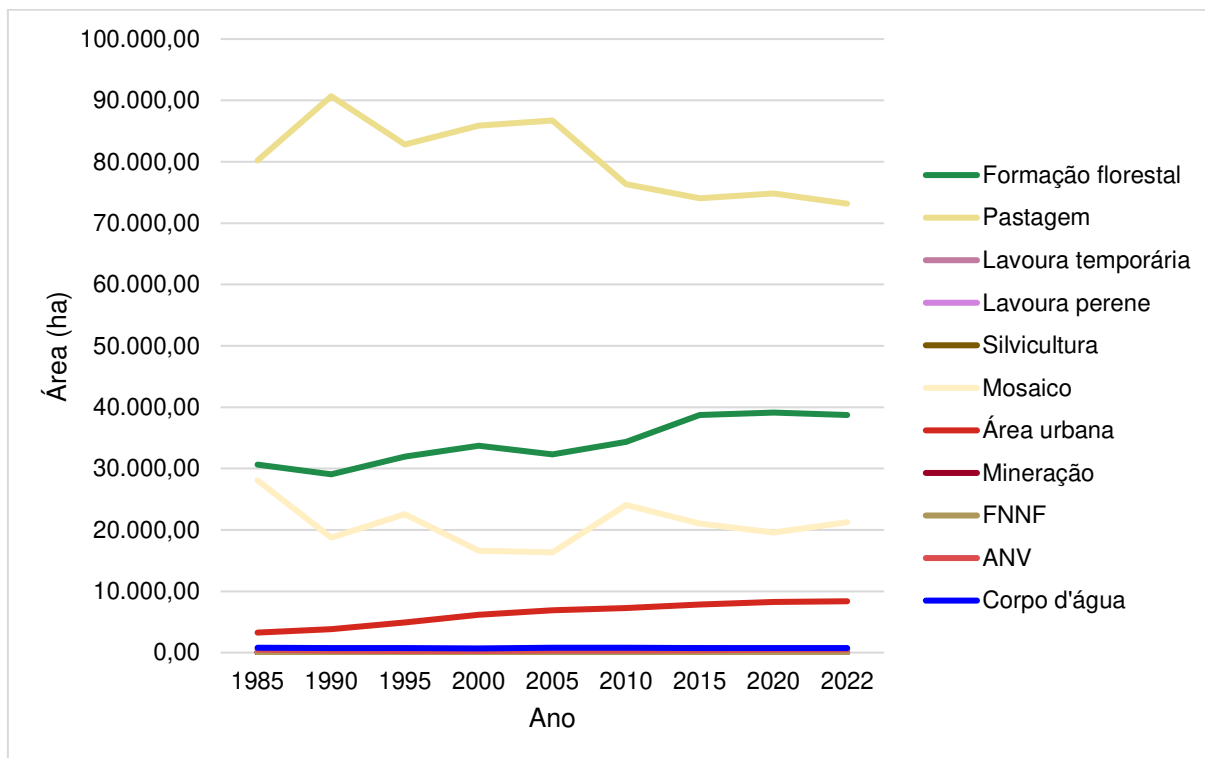


Figura E5. Histórico de uso e cobertura do solo no município de Muzambinho, em hectares

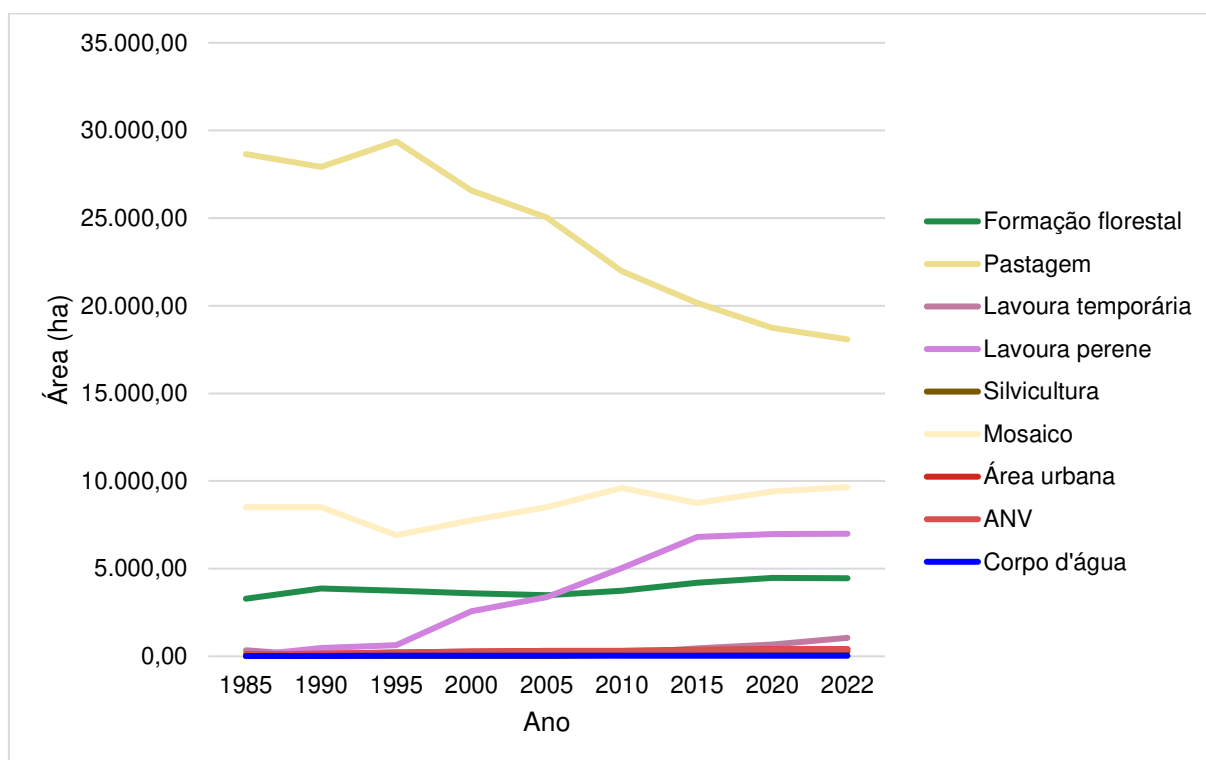
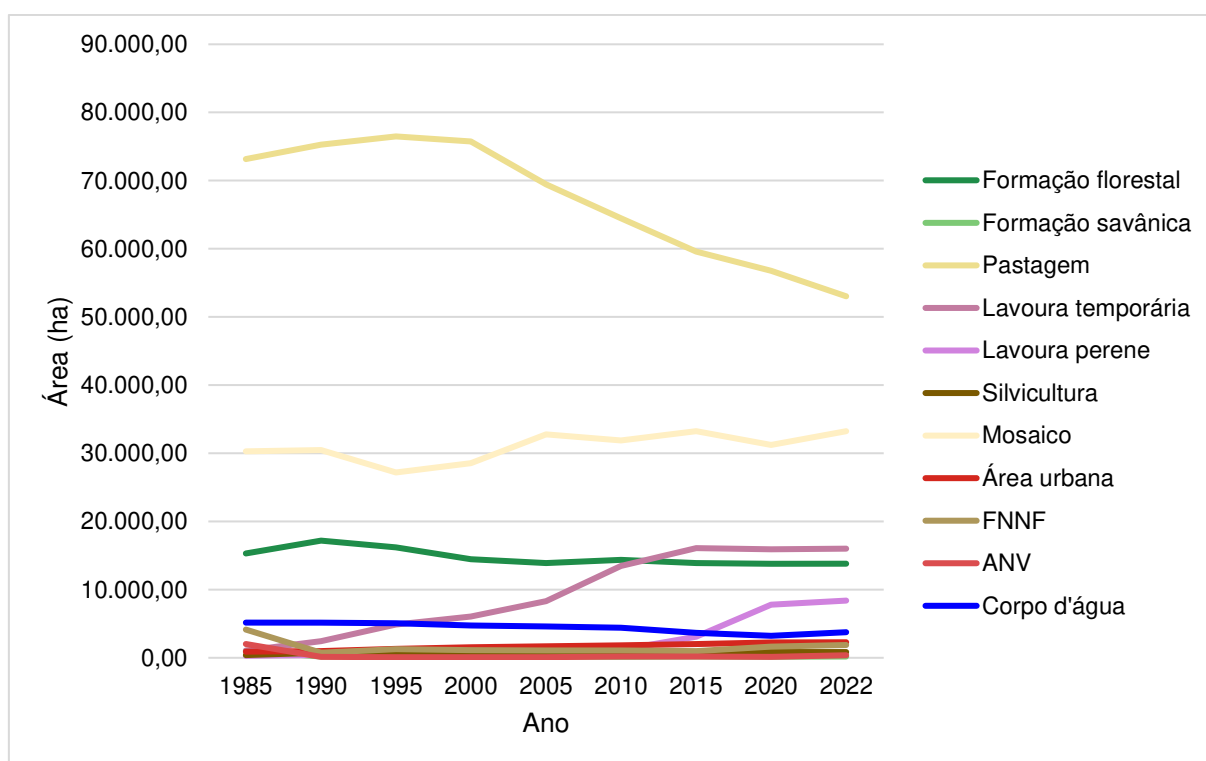


Figura E6. Histórico de uso e cobertura do solo no município de Passos, em hectares



Apêndice F. Transição entre as classes de uso e cobertura do solo para os municípios

Tabela F1. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Camacho, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	1.811,09
Formação Florestal	Silvicultura	52,67
Formação Florestal	Pastagem	290,00
Formação Florestal	Lavoura Temporária	11,91
Formação Florestal	Mosaico de Usos	211,25
Formação Florestal	Corpo d'água	1,34
Formação Florestal	Lavoura Perene	99,88
Formação Savânica	Formação Savânica	45,79
Formação Savânica	Mosaico de Usos	1,43
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	3,69
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	208,06
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	39,33
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	81,77
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	0,92
Pastagem	Formação Florestal	458,64
Pastagem	Formação Savânica	19,88
Pastagem	Silvicultura	921,48
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	115,73
Pastagem	Pastagem	9.291,70
Pastagem	Lavoura Temporária	81,18
Pastagem	Mosaico de Usos	1.795,74
Pastagem	Área Urbana	32,29
Pastagem	Área não vegetada	10,65
Pastagem	Corpo d'água	4,86
Pastagem	Lavoura Perene	1.041,91
Mosaico de Usos	Formação Florestal	1.004,34
Mosaico de Usos	Formação Savânica	3,86
Mosaico de Usos	Silvicultura	249,49
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	81,77
Mosaico de Usos	Pastagem	1.563,36
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	4,53
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	2.242,14
Mosaico de Usos	Área Urbana	2,77
Mosaico de Usos	Área não vegetada	2,10
Mosaico de Usos	Corpo d'água	13,33
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	140,72
Silvicultura	Formação Florestal	1,43
Silvicultura	Silvicultura	16,60

Silvicultura	Pastagem	2,77
Lavoura Perene	Formação Florestal	24,49
Lavoura Perene	Silvicultura	3,77
Lavoura Perene	Pastagem	79,59
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	11,57
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	15,43
Lavoura Perene	Lavoura Perene	143,66
Área Urbana	Área Urbana	16,27
Área não vegetada	Formação Florestal	1,43
Área não vegetada	Silvicultura	5,12
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	3,02
Área não vegetada	Pastagem	5,53
Área não vegetada	Mosaico de Usos	6,54
Área não vegetada	Área não vegetada	5,37
Área não vegetada	Lavoura Perene	0,92
Corpo d'água	Formação Florestal	3,52
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	1,09
Corpo d'água	Mosaico de Usos	0,50
Corpo d'água	Corpo d'água	5,53

Tabela F2. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Congonhas, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	7.958,85
Formação Florestal	Silvicultura	26,15
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	1,43
Formação Florestal	Pastagem	834,76
Formação Florestal	Lavoura Temporária	4,11
Formação Florestal	Mosaico de Usos	704,32
Formação Florestal	Área Urbana	37,22
Formação Florestal	Área não vegetada	34,29
Formação Florestal	Corpo d'água	0,59
Formação Florestal	Mineração	613,03
Formação Savânica	Formação Savânica	8,63
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	0,50
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	4,28
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	2.845,61
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	51,64
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	115,43
Formação Natural Não Florestal	Área Urbana	284,34
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	43,93
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	2,77
Formação Natural Não Florestal	Mineração	1.553,49
Pastagem	Formação Florestal	302,53

Pastagem	Formação Savânica	1,01
Pastagem	Silvicultura	13,92
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	311,25
Pastagem	Pastagem	3.233,65
Pastagem	Lavoura Temporária	9,89
Pastagem	Mosaico de Usos	863,26
Pastagem	Área Urbana	208,14
Pastagem	Área não vegetada	33,78
Pastagem	Corpo d'água	1,09
Pastagem	Mineração	92,46
Mosaico de Usos	Formação Florestal	1.198,99
Mosaico de Usos	Formação Savânica	0,59
Mosaico de Usos	Silvicultura	19,95
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	740,20
Mosaico de Usos	Pastagem	1.444,43
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	1,09
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	2.536,88
Mosaico de Usos	Área Urbana	537,59
Mosaico de Usos	Área não vegetada	40,15
Mosaico de Usos	Corpo d'água	2,77
Mosaico de Usos	Mineração	489,22
Silvicultura	Formação Florestal	61,11
Silvicultura	Silvicultura	16,35
Silvicultura	Pastagem	25,15
Silvicultura	Mosaico de Usos	2,18
Lavoura Perene	Formação Florestal	1,93
Lavoura Perene	Pastagem	7,21
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	1,51
Lavoura Perene	Lavoura Perene	2,68
Área não vegetada	Formação Florestal	2,10
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	138,40
Área não vegetada	Pastagem	5,45
Área não vegetada	Mosaico de Usos	12,99
Área não vegetada	Área Urbana	61,19
Área não vegetada	Área não vegetada	114,76
Área não vegetada	Corpo d'água	0,50
Área não vegetada	Mineração	52,81
Área Urbana	Área Urbana	964,86
Mineração	Área Urbana	58,51
Mineração	Mineração	1.435,63
Corpo d'água	Formação Florestal	9,22
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	31,60
Corpo d'água	Pastagem	0,25
Corpo d'água	Mosaico de Usos	6,20
Corpo d'água	Área Urbana	2,85
Corpo d'água	Área não vegetada	0,75

Corpo d'água	Corpo d'água	149,30
Corpo d'água	Mineração	30,09

Tabela F3. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Consolação, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	1.144,82
Formação Florestal	Silvicultura	0,99
Formação Florestal	Pastagem	682,02
Formação Florestal	Lavoura Temporária	4,14
Formação Florestal	Mosaico de Usos	245,47
Formação Florestal	Corpo d'água	0,58
Formação Florestal	Lavoura Perene	1,16
Pastagem	Formação Florestal	67,45
Pastagem	Silvicultura	32,36
Pastagem	Pastagem	5.157,84
Pastagem	Lavoura Temporária	144,17
Pastagem	Mosaico de Usos	177,60
Pastagem	Área Urbana	12,41
Pastagem	Lavoura Perene	7,37
Mosaico de Usos	Formação Florestal	44,44
Mosaico de Usos	Silvicultura	1,99
Mosaico de Usos	Pastagem	545,39
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	8,52
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	225,77
Mosaico de Usos	Área Urbana	7,45
Mosaico de Usos	Corpo d'água	1,08
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	0,50
Lavoura Perene	Formação Florestal	18,12
Lavoura Perene	Silvicultura	1,41
Lavoura Perene	Pastagem	237,44
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	1,24
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	13,49
Lavoura Perene	Lavoura Perene	70,01
Lavoura Temporária	Pastagem	38,07
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	9,52
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	2,32
Área não vegetada	Lavoura Temporária	0,99
Área não vegetada	Área não vegetada	0,08
Área Urbana	Área Urbana	1,66

Tabela F4. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Juiz de Fora, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	25.743,92
Formação Florestal	Silvicultura	80,55
Formação Florestal	Pastagem	2.850,69
Formação Florestal	Lavoura Temporária	15,96
Formação Florestal	Mosaico de Usos	1.825,54
Formação Florestal	Área Urbana	83,87
Formação Florestal	Área não vegetada	18,70
Formação Florestal	Corpo d'água	13,38
Formação Florestal	Mineração	2,74
Formação Florestal	Lavoura Perene	7,48
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	11,80
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	0,58
Pastagem	Formação Florestal	5.995,22
Pastagem	Silvicultura	313,29
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	2,08
Pastagem	Pastagem	60.178,48
Pastagem	Lavoura Temporária	26,18
Pastagem	Mosaico de Usos	9.829,25
Pastagem	Área Urbana	3.415,59
Pastagem	Área não vegetada	266,08
Pastagem	Corpo d'água	103,24
Pastagem	Mineração	2,49
Pastagem	Lavoura Perene	36,41
Mosaico de Usos	Formação Florestal	6.437,93
Mosaico de Usos	Silvicultura	147,71
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	16,71
Mosaico de Usos	Pastagem	10.423,41
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	5,24
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	9.565,67
Mosaico de Usos	Área Urbana	1.270,78
Mosaico de Usos	Área não vegetada	92,52
Mosaico de Usos	Corpo d'água	75,81
Mosaico de Usos	Mineração	5,82
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	6,98
Silvicultura	Formação Florestal	6,48
Silvicultura	Silvicultura	2,91
Silvicultura	Pastagem	6,98
Lavoura Perene	Formação Florestal	3,74
Lavoura Perene	Lavoura Perene	38,07
Lavoura Temporária	Formação Florestal	3,24
Lavoura Temporária	Pastagem	26,43
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	6,07

Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	3,32
Lavoura Temporária	Área Urbana	0,50
Área não vegetada	Formação Florestal	3,57
Área não vegetada	Pastagem	78,55
Área não vegetada	Mosaico de Usos	100,08
Área não vegetada	Área Urbana	164,83
Área não vegetada	Área não vegetada	153,11
Área não vegetada	Corpo d'água	2,83
Área Urbana	Área Urbana	3.262,48
Área Urbana	Corpo d'água	3,49
Mineração	Mineração	1,50
Corpo d'água	Formação Florestal	58,77
Corpo d'água	Pastagem	13,38
Corpo d'água	Mosaico de Usos	112,63
Corpo d'água	Área Urbana	9,73
Corpo d'água	Área não vegetada	0,83
Corpo d'água	Corpo d'água	595,16
Corpo d'água	Mineração	1,41

Tabela F5. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Muzambinho, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	2.488,08
Formação Florestal	Silvicultura	1,42
Formação Florestal	Pastagem	173,78
Formação Florestal	Lavoura Temporária	8,35
Formação Florestal	Mosaico de Usos	372,37
Formação Florestal	Área Urbana	2,76
Formação Florestal	Corpo d'água	1,34
Formação Florestal	Lavoura Perene	226,39
Pastagem	Formação Florestal	483,27
Pastagem	Silvicultura	231,24
Pastagem	Pastagem	16.227,72
Pastagem	Lavoura Temporária	841,36
Pastagem	Mosaico de Usos	5.144,52
Pastagem	Área Urbana	225,39
Pastagem	Área não vegetada	18,37
Pastagem	Corpo d'água	11,36
Pastagem	Lavoura Perene	5.475,05
Mosaico de Usos	Formação Florestal	1.319,28
Mosaico de Usos	Silvicultura	30,23
Mosaico de Usos	Pastagem	1.888,32
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	93,11
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	4.097,39
Mosaico de Usos	Área Urbana	37,33

Mosaico de Usos	Área não vegetada	4,59
Mosaico de Usos	Corpo d'água	9,52
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	1.042,45
Lavoura Perene	Pastagem	1,50
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	5,01
Lavoura Perene	Mosaico de Usos	0,50
Lavoura Perene	Lavoura Perene	28,73
Lavoura Temporária	Formação Florestal	21,29
Lavoura Temporária	Silvicultura	1,17
Lavoura Temporária	Pastagem	100,29
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	89,44
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	88,02
Lavoura Temporária	Área Urbana	14,78
Lavoura Temporária	Área não vegetada	1,17
Lavoura Temporária	Lavoura Perene	23,47
Área não vegetada	Pastagem	1,50
Área não vegetada	Lavoura Temporária	1,92
Área não vegetada	Mosaico de Usos	2,59
Área não vegetada	Área Urbana	0,67
Área não vegetada	Área não vegetada	10,69
Área Urbana	Área Urbana	118,92
Corpo d'água	Formação Florestal	0,75
Corpo d'água	Pastagem	1,25
Corpo d'água	Mosaico de Usos	6,93
Corpo d'água	Corpo d'água	16,20

Tabela F6. Transição entre uso e ocupação da terra no município de Passos, de 1985 para 2022

Uso e cobertura - 1985	Uso e cobertura - 2022	Área de transição (ha)
Formação Florestal	Formação Florestal	11.306,99
Formação Florestal	Formação Savânica	4,44
Formação Florestal	Silvicultura	41,01
Formação Florestal	Formação Natural Não Florestal	37,25
Formação Florestal	Pastagem	1.495,47
Formação Florestal	Lavoura Temporária	177,28
Formação Florestal	Mosaico de Usos	2.084,64
Formação Florestal	Área Urbana	4,02
Formação Florestal	Área não vegetada	1,09
Formação Florestal	Corpo d'água	3,35
Formação Florestal	Lavoura Perene	183,97
Formação Savânica	Formação Florestal	145,14
Formação Savânica	Formação Savânica	265,50
Formação Savânica	Formação Natural Não Florestal	1,59
Formação Savânica	Pastagem	332,21
Formação Savânica	Lavoura Temporária	75,08

Formação Savânica	Mosaico de Usos	209,33
Formação Savânica	Área não vegetada	0,59
Formação Savânica	Corpo d'água	0,42
Formação Savânica	Lavoura Perene	7,78
Formação Natural Não Florestal	Formação Florestal	106,72
Formação Natural Não Florestal	Formação Savânica	0,67
Formação Natural Não Florestal	Silvicultura	0,67
Formação Natural Não Florestal	Formação Natural Não Florestal	1.009,17
Formação Natural Não Florestal	Pastagem	1.342,13
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Temporária	654,79
Formação Natural Não Florestal	Mosaico de Usos	888,81
Formação Natural Não Florestal	Área não vegetada	104,88
Formação Natural Não Florestal	Mineração	6,61
Formação Natural Não Florestal	Corpo d'água	9,46
Formação Natural Não Florestal	Lavoura Perene	20,26
Pastagem	Formação Florestal	1.038,47
Pastagem	Formação Savânica	4,60
Pastagem	Silvicultura	342,75
Pastagem	Formação Natural Não Florestal	86,30
Pastagem	Pastagem	41.649,59
Pastagem	Lavoura Temporária	13.718,64
Pastagem	Mosaico de Usos	13.412,72
Pastagem	Área Urbana	963,14
Pastagem	Área não vegetada	46,62
Pastagem	Corpo d'água	23,02
Pastagem	Lavoura Perene	1.871,54
Mosaico de Usos	Formação Florestal	1.337,03
Mosaico de Usos	Formação Savânica	22,85
Mosaico de Usos	Silvicultura	210,76
Mosaico de Usos	Formação Natural Não Florestal	213,52
Mosaico de Usos	Pastagem	7.708,96
Mosaico de Usos	Lavoura Temporária	5.351,21
Mosaico de Usos	Mosaico de Usos	14.831,94
Mosaico de Usos	Área Urbana	126,89
Mosaico de Usos	Área não vegetada	199,63
Mosaico de Usos	Corpo d'água	5,44
Mosaico de Usos	Lavoura Perene	300,99
Silvicultura	Formação Florestal	29,30
Silvicultura	Formação Savânica	0,59
Silvicultura	Silvicultura	213,60
Silvicultura	Pastagem	41,43
Silvicultura	Lavoura Temporária	0,50
Silvicultura	Mosaico de Usos	112,41
Lavoura Perene	Formação Savânica	20,42
Lavoura Perene	Pastagem	40,01
Lavoura Perene	Lavoura Temporária	65,37

Lavoura Perene	Mosaico de Usos	52,40
Lavoura Perene	Lavoura Perene	110,74
Lavoura Temporária	Formação Natural Não Florestal	5,36
Lavoura Temporária	Pastagem	156,85
Lavoura Temporária	Lavoura Temporária	759,08
Lavoura Temporária	Mosaico de Usos	154,18
Área não vegetada	Formação Florestal	5,02
Área não vegetada	Formação Natural Não Florestal	8,45
Área não vegetada	Pastagem	289,35
Área não vegetada	Lavoura Temporária	644,24
Área não vegetada	Mosaico de Usos	731,79
Área não vegetada	Área Urbana	145,22
Área não vegetada	Área não vegetada	188,24
Área não vegetada	Corpo d'água	11,13
Área não vegetada	Lavoura Perene	7,28
Área Urbana	Área Urbana	906,39
Corpo d'água	Formação Florestal	100,27
Corpo d'água	Formação Natural Não Florestal	759,66
Corpo d'água	Pastagem	118,52
Corpo d'água	Lavoura Temporária	7,87
Corpo d'água	Mosaico de Usos	248,00
Corpo d'água	Área não vegetada	48,96
Corpo d'água	Corpo d'água	3.857,75

Apêndice G. Correlação de Spearman, por município

Tabela G1. Correlação de Spearman entre as variáveis, para o município de Camacho

	F.Flor	F.Sav	Past.	LT	LP	Silv.	MU	AU	FNNF	ANV	CdA	Bov.	Bub	Capr.	Equi.	Gal.	Ovi.	Sui.	PU	PR
F.Flor	1,00	0,96	-0,92	0,83	0,94	0,97	-0,03	0,97	0,63	-0,42	-0,06	-0,53	0,31	-0,17	-0,87	-0,53	-0,65	-0,84	0,96	-0,96
F.Sav	0,96	1,00	-0,95	0,84	0,97	0,98	0,02	0,97	0,69	-0,45	-0,07	-0,54	0,32	-0,19	-0,88	-0,60	-0,64	-0,84	0,97	-0,99
Past.	-0,92	-0,95	1,00	-0,85	-0,97	-0,92	-0,22	-0,91	-0,78	0,56	0,26	0,48	-0,27	0,24	0,87	0,48	0,50	0,85	-0,91	0,94
LT	0,83	0,84	-0,85	1,00	0,84	0,88	-0,08	0,87	0,64	-0,55	-0,08	-0,36	0,19	-0,35	-0,72	-0,39	-0,53	-0,71	0,86	-0,84
LP	0,94	0,97	-0,97	0,84	1,00	0,95	0,07	0,95	0,75	-0,52	-0,15	-0,50	0,34	-0,17	-0,88	-0,59	-0,52	-0,81	0,95	-0,97
Silv.	0,97	0,98	-0,92	0,88	0,95	1,00	-0,09	1,00	0,62	-0,42	0,02	-0,53	0,33	-0,19	-0,86	-0,58	-0,68	-0,81	0,99	-0,98
MU	-0,03	0,02	-0,22	-0,08	0,07	-0,09	1,00	-0,09	0,24	-0,08	-0,69	-0,26	0,09	-0,02	-0,09	0,16	0,21	-0,32	-0,13	0,02
AU	0,97	1,0	-0,91	0,87	0,95	1,00	-0,09	1,00	0,62	-0,41	0,02	-0,53	0,33	-0,19	-0,86	-0,57	-0,68	-0,80	0,99	-0,98
FNNF	0,63	0,69	-0,78	0,64	0,75	0,62	0,24	0,62	1,00	-0,67	-0,41	-0,02	0,04	-0,17	-0,61	-0,33	-0,07	-0,46	0,60	-0,67
ANV	-0,42	-0,45	0,56	-0,55	-0,52	-0,42	-0,08	-0,41	-0,67	1,00	0,39	-0,11	0,43	0,63	0,37	-0,14	0,14	0,34	-0,41	0,45
CdA	-0,06	-0,07	0,26	-0,08	-0,15	0,02	-0,69	0,02	-0,41	0,39	1,00	0,11	0,28	0,32	0,08	-0,36	-0,14	0,26	0,04	0,03
Bov.	-0,53	-0,54	0,48	-0,36	-0,50	-0,53	-0,26	-0,53	-0,02	-0,11	0,11	1,00	-0,34	0,10	0,43	0,31	0,56	0,68	-0,54	0,55
Bub	0,31	0,32	-0,27	0,19	0,34	0,33	0,09	0,33	0,04	0,43	0,28	-0,34	1,00	0,56	-0,43	-0,79	-0,08	-0,31	0,33	-0,33
Capr.	-0,17	-0,20	0,24	-0,35	-0,17	-0,20	-0,02	-0,19	-0,17	0,63	0,32	0,101	0,56	1,00	-0,02	-0,47	0,47	0,19	-0,19	0,20
Equi.	-0,87	-0,88	0,87	-0,72	-0,88	-0,86	-0,09	-0,86	-0,61	0,37	0,08	0,43	-0,43	-0,02	1,00	0,61	0,47	0,81	-0,83	0,89
Gal.	-0,53	-0,60	0,48	-0,39	-0,59	-0,58	0,16	-0,57	-0,33	-0,14	-0,36	0,31	-0,79	-0,47	0,61	1,00	0,19	0,37	-0,58	0,60
Ovi.	-0,65	-0,64	0,50	-0,53	-0,52	-0,68	0,21	-0,68	-0,07	0,14	-0,14	0,56	-0,08	0,47	0,47	0,19	1,00	0,59	-0,68	0,64
Sui.	-0,84	-0,84	0,85	-0,71	-0,81	-0,81	-0,32	-0,80	-0,46	0,34	0,26	0,68	-0,31	0,19	0,81	0,37	0,59	1,00	-0,79	0,83
PU	0,96	0,97	-0,91	0,86	0,95	0,99	-0,13	0,99	0,60	-0,41	0,04	-0,54	0,33	-0,19	-0,83	-0,58	-0,68	-0,79	1,00	-0,98
PR	-0,96	-0,99	0,94	-0,84	-0,97	-0,98	0,02	-0,98	-0,67	0,45	0,03	0,55	-0,33	0,19	0,89	0,60	0,64	0,83	-0,98	1,00

Abreviações: F.Flor: Formação florestal; F.Sav: Formação Savânica; Past.: Pastagem; LT: Lavoura temporária; LP: Lavoura perene; Silv.: Silvicultura; UM: Mosaico de usos; AU: Área urbana; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; CdA: Corpo d'água; Bov.: Rebanho de bovinos; Bub.: Rebanho de bubalinos; Capr.: Rebanho de caprinos; Equi.: Rebanho de equinos; Gal.: Rebanho de galináceos; Ovi.: Rebanho de ovinos; Sui.: Rebanho de suínos; PU: População urbana; PR: População rural.

Tabela G2. Correlação de Spearman entre as variáveis, para o município de Congonhas

	F.Flor	F.Sav	Past.	LT	LP	Silv.	MU	AU	Min.	FNNF	ANV	CdA	Bov.	Capr.	Cod.	Equi.	Gal.	Ovi.	Sui.	PU	PR
F.Flor	1,00	-0,18	-0,39	-0,19	0,32	0,03	0,51	-0,37	-0,37	0,51	0,25	0,19	0,46	-0,53	0,27	0,08	0,44	-0,32	0,20	-0,37	0,37
F.Sav	-0,18	1,00	-0,63	0,35	-0,80	0,81	-0,64	0,83	0,84	-0,77	-0,45	-0,76	-0,39	0,12	-0,88	-0,33	-0,70	0,20	-0,56	0,84	-0,84
Past.	-0,39	-0,63	1,00	-0,17	0,34	-0,77	0,25	-0,49	-0,50	0,41	0,19	0,63	0,34	0,20	0,69	0,32	0,41	-0,05	0,41	-0,50	0,50
LT	-0,19	0,35	-0,17	1,00	-0,41	0,27	-0,65	0,68	0,68	-0,54	0,15	-0,62	-0,41	0,35	-0,50	0,54	-0,15	0,75	-0,28	0,68	-0,68
LP	0,32	-0,80	0,34	-0,41	1,00	-0,57	0,62	-0,78	-0,78	0,77	0,30	0,59	0,22	-0,15	0,74	-0,03	0,36	-0,29	0,42	-0,78	0,78
Silv.	0,03	0,81	-0,77	0,27	-0,57	1,00	-0,46	0,65	0,65	-0,61	-0,25	-0,73	-0,34	0,10	-0,81	-0,36	-0,66	0,18	-0,64	0,65	-0,65
MU	0,51	-0,64	0,25	-0,65	0,62	-0,46	1,00	-0,89	-0,90	0,90	-0,01	0,81	0,68	-0,18	0,72	-0,13	0,58	-0,63	0,38	-0,90	0,90
AU	-0,37	0,8	-0,49	0,68	-0,78	0,65	-0,89	1,00	1,00	-0,95	-0,16	-0,91	-0,62	0,23	-0,90	0,05	-0,63	0,55	-0,48	1,000	-1,00
Min.	-0,37	0,84	-0,50	0,68	-0,78	0,65	-0,90	1,00	1,00	-0,95	-0,17	-0,91	-0,62	0,23	-0,90	0,05	-0,63	0,56	-0,48	1,00	-1,00
FNNF	0,51	-0,77	0,41	-0,54	0,77	-0,61	0,90	-0,95	-0,95	1,00	0,10	0,85	0,65	-0,19	0,83	-0,02	0,66	-0,55	0,43	-0,95	0,95
ANV	0,25	-0,45	0,19	0,15	0,30	-0,25	-0,01	-0,16	-0,17	0,10	1,00	0,13	0,18	-0,39	0,41	0,71	0,37	0,24	0,46	-0,17	0,17
CdA	0,19	-0,76	0,63	-0,62	0,59	-0,73	0,81	-0,91	-0,91	0,85	0,13	1,00	0,65	-0,15	0,87	0,02	0,63	-0,54	0,54	-0,91	0,91
Bov.	0,46	-0,39	0,34	-0,41	0,22	-0,34	0,68	-0,62	-0,62	0,65	0,18	0,65	1,00	-0,31	0,58	0,19	0,59	-0,66	0,55	-0,62	0,62
Capr.	-0,54	0,12	0,20	0,35	-0,15	0,10	-0,18	0,23	0,23	0,190	-0,39	-0,15	-0,31	1,00	-0,29	-0,13	-0,33	0,39	-0,50	0,232	-0,23
Cod.	0,27	-0,88	0,69	-0,50	0,74	-0,81	0,72	-0,90	-0,90	0,83	0,41	0,87	0,58	-0,29	1,00	0,26	0,71	-0,34	0,62	-0,90	0,90
Equi.	0,08	-0,33	0,32	0,54	-0,03	-0,36	-0,13	0,046	0,05	-0,02	0,71	0,02	0,19	-0,13	0,26	1,00	0,57	0,38	0,44	0,05	-0,05
Gal.	0,44	-0,70	0,41	-0,15	0,36	-0,66	0,58	-0,63	-0,63	0,66	0,37	0,63	0,59	-0,33	0,71	0,57	1,00	-0,26	0,62	-0,63	0,63
Ovi.	-0,32	0,20	-0,05	0,75	-0,29	0,18	-0,63	0,55	0,56	-0,55	0,24	-0,54	-0,66	0,39	-0,34	0,38	-0,26	1,00	-0,49	0,55	-0,56
Sui.	0,20	-0,56	0,41	-0,28	0,42	-0,64	0,38	-0,48	-0,48	0,43	0,46	0,54	0,55	-0,50	0,62	0,44	0,62	-0,49	1,00	-0,48	0,48
PU	-0,37	0,84	-0,50	0,68	-0,78	0,65	-0,90	1,00	1,00	-0,95	-0,17	-0,91	-0,62	0,23	-0,90	0,05	-0,63	0,55	-0,48	1,00	-1,00
PR	0,37	-0,84	0,50	-0,68	0,78	-0,65	0,90	-1,00	-1,00	0,95	0,17	0,91	0,62	-0,23	0,90	-0,05	0,63	-0,56	0,48	-1,00	1,00

Abreviações: F.Flor: Formação florestal; F.Sav: Formação Savânica; Past.: Pastagem; LT: Lavoura temporária; LP: Lavoura perene; Silv.: Silvicultura; UM: Mosaico de usos; AU: Área urbana; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; CdA: Corpo d'água; Bov.: Rebanho de bovinos; Bub.: Rebanho de bubalinos; Capr.: Rebanho de caprinos; Equi.: Rebanho de equinos; Gal.: Rebanho de galináceos; Ovi.: Rebanho de ovinos; Sui.: Rebanho de suínos; PU: População urbana; PR: População rural.

Tabela G3. Correlação de Spearman entre as variáveis, para o município de Consolação

	F.Flor	Past.	LT	LP	Silv.	MU	AU	ANV	CdA	Bov.	Bub	Capr.	Cod.	Equi.	Gal.	Ovi.	Sui.	PU	PR
F.Flor	1,00	-0,47	-0,61	0,86	-0,56	-0,38	-0,85	0,77	-0,53	-0,82	-0,30	0,44	0,19	-0,24	0,90	0,46	0,05	-0,86	0,86
Past.	-0,47	1,00	0,58	-0,51	0,05	-0,56	0,52	-0,28	0,01	0,51	0,02	-0,01	0,25	0,70	-0,59	-0,44	0,29	0,52	-0,52
LT	-0,61	0,58	1,00	-0,83	0,68	-0,03	0,82	-0,76	0,33	0,80	0,38	-0,48	-0,07	0,48	-0,55	-0,11	-0,14	0,83	-0,83
LP	0,86	-0,51	-0,83	1,00	-0,82	-0,27	-0,98	0,83	-0,62	-0,96	-0,45	0,56	0,19	-0,39	0,73	0,13	0,17	-0,99	0,99
Silv.	-0,56	0,05	0,68	-0,82	1,00	0,45	0,82	-0,80	0,71	0,76	0,56	-0,69	-0,31	0,11	-0,37	0,22	-0,50	0,81	-0,82
MU	-0,38	-0,56	-0,03	-0,27	0,45	1,00	0,247	-0,40	0,37	0,25	0,22	-0,51	-0,65	-0,63	-0,25	0,16	-0,37	0,26	-0,26
AU	-0,86	0,52	0,82	-0,98	0,82	0,24	1,00	-0,84	0,63	0,94	0,43	-0,57	-0,19	0,37	-0,74	-0,13	-0,19	0,996	-1,00
ANV	0,77	-0,28	-0,76	0,83	-0,80	-0,40	0,843	1,00	-0,51	-0,82	-0,41	0,67	0,31	-0,11	0,72	0,19	0,53	-0,83	0,83
CdA	-0,53	0,01	0,33	-0,62	0,71	0,37	0,63	-0,51	1,00	0,63	0,33	-0,37	-0,04	0,18	-0,31	0,02	-0,19	0,63	-0,63
Bov.	-0,82	0,51	0,80	-0,96	0,76	0,25	0,94	-0,82	0,63	1,00	0,45	-0,54	-0,19	0,37	-0,76	-0,17	-0,20	0,95	-0,95
Bub	-0,30	0,02	0,38	-0,45	0,56	0,22	0,43	-0,41	0,33	0,45	1,00	-0,38	-0,16	0,01	-0,19	0,05	-0,27	0,46	-0,44
Capr.	0,45	-0,01	-0,49	0,56	-0,70	-0,51	-0,57	0,67	-0,37	-0,54	-0,38	1,00	0,66	0,31	0,45	-0,13	0,60	-0,55	0,56
Cod.	0,19	0,25	-0,07	0,19	-0,31	-0,65	-0,19	0,31	-0,04	-0,19	-0,16	0,66	1,00	0,66	0,19	-0,40	0,31	-0,19	0,19
Equi.	-0,24	0,70	0,48	-0,39	0,11	-0,63	0,37	-0,11	0,18	0,37	0,01	0,31	0,66	1,00	-0,18	-0,31	0,36	0,37	-0,38
Gal.	0,90	-0,59	-0,55	0,73	-0,37	-0,25	-0,73	0,72	-0,31	-0,76	-0,19	0,45	0,19	-0,18	1,00	0,60	0,15	-0,73	0,73
Ovi.	0,46	-0,44	-0,11	0,13	0,22	0,16	-0,13	0,19	0,02	-0,17	0,05	-0,13	-0,40	-0,31	0,60	1,00	-0,14	-0,14	0,13
Sui.	0,05	0,29	-0,14	0,17	-0,50	-0,37	-0,19	0,53	-0,19	-0,20	-0,27	0,60	0,31	0,36	0,15	-0,14	1,00	-0,16	0,17
PU	-0,86	0,52	0,83	-0,99	0,81	0,26	1,00	-0,83	0,63	0,95	0,46	-0,56	-0,19	0,37	-0,73	-0,14	-0,16	1,00	-1,00
PR	0,86	-0,52	-0,83	0,99	-0,82	-0,26	-1,00	0,83	-0,63	-0,95	-0,44	0,56	0,19	-0,38	0,73	0,13	0,17	-1,00	1,00

Abreviações: F.Flor: Formação florestal; F.Sav: Formação Savânica; Past.: Pastagem; LT: Lavoura temporária; LP: Lavoura perene; Silv.: Silvicultura; UM: Mosaico de usos; AU: Área urbana; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; CdA: Corpo d'água; Bov.: Rebanho de bovinos; Bub.: Rebanho de bubalinos; Capr.: Rebanho de caprinos; Equi.: Rebanho de equinos; Gal.: Rebanho de galináceos; Ovi.: Rebanho de ovinos; Sui.: Rebanho de suínos; PU: População urbana; PR: População rural.

Tabela G4. Correlação de Spearman entre as variáveis, para o município de Juiz de Fora

	F.Flor	Past.	LT	LP	Silv.	MU	AU	Min.	FNNF	ANV	CdA	Bov.	Bub	Capr.	Cod.	Equi.	Gal.	Ovi.	Sui.	PU	PR
F.Flor	1,00	-0,81	0,45	0,89	0,72	-0,11	0,92	0,93	0,62	0,31	-0,45	0,58	0,69	-0,18	-0,12	0,34	-0,10	0,03	0,65	0,93	0,47
Past.	-0,81	1,00	-0,62	-0,68	-0,76	-0,43	-0,75	-0,75	-0,75	-0,41	0,15	-0,69	-0,81	0,48	0,01	-0,11	0,02	0,05	-0,69	-0,75	-0,66
LT	0,45	-0,62	1,00	0,53	0,32	0,36	0,38	0,39	0,84	0,85	0,09	0,51	0,75	-0,59	-0,39	0,35	-0,32	0,32	0,34	0,38	0,80
LP	0,89	-0,68	0,53	1,00	0,52	-0,15	0,87	0,87	0,63	0,51	-0,30	0,50	0,73	-0,25	-0,04	0,33	-0,16	0,10	0,63	0,87	0,50
Silv.	0,72	-0,76	0,32	0,52	1,00	0,19	0,75	0,75	0,57	0,27	-0,25	0,78	0,58	-0,07	-0,05	0,41	-0,15	0,27	0,62	0,76	0,62
MU	-0,11	-0,43	0,36	-0,15	0,19	1,00	-0,13	-0,13	0,38	0,27	0,45	0,24	0,42	-0,58	0,24	-0,38	0,28	-0,22	0,34	-0,13	0,47
AU	0,93	-0,75	0,381	0,87	0,75	-0,13	1,00	0,99	0,60	0,35	-0,32	0,66	0,70	-0,14	-0,09	0,32	-0,23	0,14	0,63	1,00	0,51
Min.	0,93	-0,75	0,39	0,87	0,75	-0,13	0,99	1,00	0,62	0,35	-0,31	0,66	0,70	-0,16	-0,09	0,30	-0,23	0,13	0,64	1,00	0,51
FNNF	0,62	-0,75	0,84	0,63	0,57	0,38	0,60	0,62	1,00	0,79	0,17	0,72	0,89	-0,63	-0,25	0,26	-0,14	0,18	0,65	0,61	0,89
ANV	0,31	-0,41	0,85	0,51	0,27	0,27	0,35	0,35	0,79	1,00	0,25	0,55	0,75	-0,44	-0,28	0,43	-0,37	0,48	0,31	0,36	0,81
CdA	-0,45	0,15	0,09	-0,30	-0,25	0,45	-0,32	-0,31	0,17	0,25	1,00	0,02	0,12	-0,32	0,19	-0,33	0,15	-0,03	0,01	-0,32	0,24
Bov.	0,58	-0,69	0,51	0,50	0,78	0,24	0,66	0,66	0,72	0,55	0,02	1,00	0,74	-0,27	-0,10	0,42	-0,27	0,37	0,57	0,66	0,73
Bub	0,69	-0,81	0,75	0,73	0,58	0,42	0,70	0,70	0,89	0,75	0,12	0,74	1,00	-0,60	-0,14	0,20	-0,05	0,10	0,71	0,70	0,83
Capr.	-0,18	0,49	-0,60	-0,25	-0,08	-0,59	-0,14	-0,16	-0,63	-0,44	-0,32	-0,28	-0,60	1,00	-0,03	0,31	-0,29	0,34	-0,48	-0,14	-0,54
Cod.	-0,12	0,01	-0,39	-0,04	-0,05	0,24	-0,09	-0,09	-0,25	-0,28	0,19	-0,10	-0,14	-0,03	1,00	-0,51	0,40	-0,42	0,20	-0,09	-0,17
Equi.	0,34	-0,11	0,35	0,33	0,41	-0,38	0,32	0,30	0,26	0,43	-0,33	0,42	0,20	0,310	-0,51	1,00	-0,55	0,76	0,01	0,32	0,31
Gal.	-0,10	0,02	-0,32	-0,16	-0,15	0,28	-0,23	-0,23	-0,14	-0,37	0,15	-0,27	-0,05	-0,29	0,40	-0,55	1,00	-0,66	0,37	-0,24	-0,21
Ovi.	0,03	0,05	0,32	0,10	0,27	-0,22	0,14	0,13	0,18	0,48	-0,03	0,37	0,10	0,34	-0,42	0,76	-0,66	1,00	-0,21	0,14	0,36
Sui.	0,65	-0,69	0,34	0,63	0,62	0,34	0,63	0,64	0,65	0,31	0,01	0,57	0,71	-0,48	0,20	0,01	0,37	-0,21	1,00	0,64	0,54
PU	0,93	-0,75	0,38	0,87	0,76	-0,13	1,00	1,00	0,61	0,36	-0,32	0,66	0,70	-0,14	-0,09	0,32	-0,24	0,14	0,64	1,00	0,51
PR	0,47	-0,66	0,80	0,50	0,62	0,47	0,51	0,51	0,89	0,81	0,24	0,73	0,83	-0,54	-0,17	0,31	-0,21	0,36	0,54	0,51	1,00

Abreviações: F.Flor: Formação florestal; F.Sav: Formação Savânica; Past.: Pastagem; LT: Lavoura temporária; LP: Lavoura perene; Silv.: Silvicultura; UM: Mosaico de usos; AU: Área urbana; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; CdA: Corpo d'água; Bov.: Rebanho de bovinos; Bub.: Rebanho de bubalinos; Capr.: Rebanho de caprinos; Equi.: Rebanho de equinos; Gal.: Rebanho de galináceos; Ovi: Rebanho de ovinos; Sui.: Rebanho de suínos; PU: População urbana; PR: População rural.

Tabela G5. Correlação de Spearman entre as variáveis, para o município de Muzambinho

	F.Flor	Past.	LT	LP	Silv.	MU	AU	ANV	CdA	Bov.	Bub	Capr.	Equi.	Gal.	Ovi.	Sui.	PU	PR
F.Flor	1,00	-0,56	0,41	0,63	0,58	0,34	0,64	0,64	-0,13	-0,09	0,50	-0,07	-0,65	-0,31	0,13	-0,46	0,64	-0,63
Past.	-0,56	1,00	-0,85	-0,94	-0,96	-0,77	-0,94	-0,94	-0,47	0,67	-0,33	0,45	0,47	0,06	-0,57	0,94	-0,94	0,93
LT	0,41	-0,85	1,00	0,84	0,84	0,55	0,83	0,84	0,33	-0,56	0,42	-0,51	-0,45	0,01	0,56	-0,85	0,84	-0,83
LP	0,63	-0,94	0,84	1,00	0,97	0,60	0,99	0,99	0,47	-0,58	0,25	-0,50	-0,42	0,00	0,59	-0,92	0,99	-0,98
Silv.	0,58	-0,96	0,84	0,97	1,00	0,68	0,97	0,98	0,49	-0,60	0,27	-0,52	-0,44	-0,02	0,59	-0,94	0,98	-0,97
MU	0,34	-0,77	0,55	0,60	0,68	1,00	0,62	0,62	0,37	-0,61	0,33	0,04	-0,51	-0,30	0,32	-0,69	0,62	-0,60
AU	0,64	-0,94	0,83	0,99	0,97	0,62	1,00	1,00	0,49	-0,59	0,23	-0,50	-0,42	0,02	0,59	-0,92	1,00	-0,99
ANV	0,64	-0,94	0,84	0,99	0,98	0,62	1,00	1,00	0,50	-0,59	0,24	-0,50	-0,42	0,02	0,59	-0,93	1,00	-0,99
CdA	-0,13	-0,47	0,33	0,47	0,49	0,37	0,49	0,50	1,00	-0,68	-0,49	-0,48	0,41	0,55	0,52	-0,54	0,49	-0,47
Bov.	-0,09	0,67	-0,56	-0,58	-0,60	-0,61	-0,59	-0,59	-0,68	1,00	0,18	0,36	0,00	-0,25	-0,20	0,69	-0,58	0,51
Bub	0,50	-0,33	0,42	0,25	0,27	0,33	0,23	0,24	-0,49	0,18	1,00	0,12	-0,75	-0,57	0,13	-0,22	0,24	-0,26
Capr.	-0,08	0,45	-0,51	-0,50	-0,52	0,05	-0,50	-0,50	-0,48	0,36	0,12	1,00	-0,28	-0,52	-0,56	0,49	-0,50	0,51
Equi.	-0,65	0,47	-0,45	-0,42	-0,44	-0,51	-0,42	-0,42	0,41	0,00	-0,75	-0,28	1,00	0,76	0,05	0,38	-0,42	0,42
Gal.	-0,31	0,06	0,01	0,00	-0,02	-0,30	0,02	0,02	0,55	-0,25	-0,57	-0,52	0,76	1,00	0,37	0,00	0,02	-0,02
Ovi.	0,13	-0,57	0,56	0,59	0,59	0,32	0,59	0,59	0,52	-0,20	0,13	-0,56	0,05	0,37	1,00	-0,55	0,59	-0,65
Sui.	-0,46	0,94	-0,85	-0,92	-0,94	-0,69	-0,92	-0,93	-0,54	0,69	-0,22	0,49	0,38	0,00	-0,55	1,00	-0,93	0,92
PU	0,64	-0,94	0,84	0,99	0,98	0,62	1,00	1,00	0,49	-0,58	0,24	-0,50	-0,42	0,02	0,59	-0,93	1,00	-0,99
PR	-0,63	0,93	-0,83	-0,98	-0,97	-0,60	-0,99	-0,99	-0,47	0,51	-0,26	0,50	0,42	-0,02	-0,65	0,92	-0,99	1,00

Abreviações: F.Flor: Formação florestal; F.Sav: Formação Savânica; Past.: Pastagem; LT: Lavoura temporária; LP: Lavoura perene; Silv.: Silvicultura; UM: Mosaico de usos; AU: Área urbana; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; CdA: Corpo d'água; Bov.: Rebanho de bovinos; Bub.: Rebanho de bubalinos; Capr.: Rebanho de caprinos; Equi.: Rebanho de equinos; Gal.: Rebanho de galináceos; Ovi.: Rebanho de ovinos; Sui.: Rebanho de suínos; PU: População urbana; PR: População rural.

Tabela G6. Correlação de Spearman entre as variáveis, para o município de Passos

	F.Flor	F.Sav	Past.	LT	LP	Silv.	MU	AU	FNNF	ANV	CdA	Bov.	Bub	Capr.	Cod.	Equi.	Gal.	Ovi.	Sui.	PU	PR
F.Flor	1,00	0,65	0,80	-0,84	-0,87	-0,32	-0,52	-0,86	-0,52	0,16	0,87	-0,27	-0,13	-0,43	-0,55	0,37	-0,42	-0,56	-0,65	-0,86	0,86
F.Sav	0,65	1,00	0,86	-0,84	-0,85	-0,72	-0,57	-0,85	-0,21	-0,18	0,83	-0,53	-0,42	-0,09	-0,57	0,66	-0,24	-0,46	-0,57	-0,85	0,85
Past.	0,80	0,86	1,00	-0,89	-0,89	-0,68	-0,68	-0,90	-0,42	-0,24	0,90	-0,58	-0,45	-0,08	-0,55	0,69	-0,22	-0,40	-0,57	-0,90	0,90
LT	-0,84	-0,84	-0,89	1,00	0,96	0,65	0,53	0,98	0,44	0,07	-0,97	0,57	0,30	0,29	0,52	-0,64	0,11	0,55	0,61	0,99	-0,98
LP	-0,87	-0,85	-0,89	0,96	1,00	0,65	0,60	0,97	0,46	0,04	-0,95	0,51	0,31	0,26	0,55	-0,62	0,22	0,51	0,64	0,98	-0,98
Silv.	-0,32	-0,72	-0,68	0,65	0,65	1,00	0,47	0,66	0,02	0,33	-0,62	0,86	0,63	-0,22	0,34	-0,72	-0,22	-0,02	0,16	0,67	-0,67
MU	-0,52	-0,57	-0,68	0,53	0,60	0,47	1,00	0,56	-0,06	0,29	-0,50	0,42	0,15	-0,26	-0,01	-0,63	0,07	0,12	0,26	0,56	-0,56
AU	-0,86	-0,90	-0,90	0,98	0,97	0,66	0,56	1,00	0,47	0,04	-0,96	0,54	0,31	0,31	0,54	-0,62	0,16	0,54	0,64	1,00	-1,00
FNNF	-0,52	-0,21	-0,42	0,44	0,46	0,02	-0,06	0,47	1,00	0,00	-0,50	-0,10	0,15	0,41	0,51	-0,12	0,33	0,35	0,62	0,47	-0,47
ANV	0,16	-0,18	-0,24	0,07	0,04	0,33	0,29	0,04	0,00	1,00	-0,05	0,18	0,41	-0,52	-0,06	-0,52	-0,08	-0,32	0,23	0,05	-0,04
CdA	0,87	0,83	0,90	-0,97	-0,95	-0,62	-0,50	-0,96	-0,50	-0,05	1,00	-0,50	-0,29	-0,30	-0,58	0,63	-0,16	-0,52	-0,62	-0,97	0,97
Bov.	-0,27	-0,53	-0,58	0,57	0,51	0,86	0,42	0,54	-0,10	0,18	-0,50	1,00	0,58	-0,20	0,20	-0,58	-0,35	-0,05	-0,04	0,55	-0,55
Bub	-0,13	-0,42	-0,45	0,30	0,31	0,63	0,15	0,31	0,15	0,41	-0,29	0,58	1,00	-0,39	0,55	-0,47	0,11	-0,32	0,17	0,31	-0,31
Capr.	-0,44	-0,09	-0,08	0,30	0,26	-0,23	-0,26	0,32	0,41	-0,52	-0,30	-0,20	-0,39	1,00	0,25	0,37	0,27	0,79	0,35	0,32	-0,32
Cod.	-0,55	-0,57	-0,55	0,52	0,55	0,34	-0,01	0,54	0,51	-0,06	-0,58	0,20	0,55	0,25	1,00	-0,19	0,52	0,29	0,54	0,55	-0,55
Equi.	0,37	0,66	0,69	-0,64	-0,62	-0,72	-0,63	-0,62	-0,12	-0,52	0,63	-0,58	-0,47	0,37	-0,19	1,00	0,21	0,03	-0,36	-0,62	0,62
Gal.	-0,42	-0,24	-0,22	0,11	0,22	-0,22	0,07	0,16	0,33	-0,08	-0,16	-0,35	0,11	0,27	0,52	0,21	1,00	0,29	0,61	0,17	-0,17
Ovi.	-0,56	-0,46	-0,40	0,55	0,51	-0,02	0,12	0,54	0,35	-0,32	-0,52	-0,05	-0,32	0,79	0,29	0,03	0,29	1,00	0,46	0,55	-0,55
Sui.	-0,65	-0,57	-0,57	0,61	0,64	0,16	0,26	0,64	0,62	0,23	-0,62	-0,04	0,17	0,35	0,54	-0,36	0,61	0,46	1,00	0,64	-0,64
PU	-0,86	-0,85	-0,90	0,99	0,98	0,67	0,56	1,00	0,47	0,05	-0,97	0,55	0,31	0,32	0,55	-0,62	0,17	0,55	0,64	1,00	-1,00
PR	0,86	0,85	0,90	-0,98	-0,98	-0,67	-0,56	-1,00	-0,47	-0,04	0,97	-0,55	-0,31	-0,32	-0,55	0,62	-0,17	-0,55	-0,64	-1,00	1,00

Abreviações: F.Flor: Formação florestal; F.Sav: Formação Savânica; Past.: Pastagem; LT: Lavoura temporária; LP: Lavoura perene; Silv.: Silvicultura; UM: Mosaico de usos; AU: Área urbana; FNNF: Formação natural não florestal; ANV: Área não vegetada; CdA: Corpo d'água; Bov.: Rebanho de bovinos; Bub.: Rebanho de bubalinos; Capr.: Rebanho de caprinos; Equi.: Rebanho de equinos; Gal.: Rebanho de galináceos; Ovi.: Rebanho de ovinos; Sui.: Rebanho de suínos; PU: População urbana; PR: População rural.