



ORISMAR ALVES ROCHA

**DIAGNÓSTICO DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL EM
PROPRIEDADES RURAIS: RELATÓRIO TÉCNICO DE UMA
BACIA HIDROGRÁFICA DO NOROESTE DE MINAS GERAIS**

**LAVRAS – MG
2024**

ORISMAR ALVES ROCHA

**DIAGNÓSTICO DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL EM PROPRIEDADES
RURAIS: RELATÓRIO TÉCNICO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA DO NO
NOROESTE DE MINAS GERAIS**

Projeto Técnico apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, área de concentração em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dra. Viviane Santos Pereira
Orientadora

**LAVRAS – MG
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Rocha, Orismar Alves.

Diagnóstico da regularização ambiental em propriedades rurais: relatório técnico de uma bacia hidrográfica do noroeste de Minas Gerais / Orismar Alves Rocha. – 2023.

65 p. : il.

Orientadora: Viviane Santos Pereira.

Projeto Técnico (Mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2023.

Bibliografia.

1. instrumentos de legislação. 2. cadastro ambiental rural. 3. outorga. I. Pereira, Viviane Santos. II. Título.

ORISMAR ALVES ROCHA

**DIAGNÓSTICO DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL EM PROPRIEDADES
RURAIIS: RELATÓRIO TÉCNICO DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA DO NO
NOROESTE DE MINAS GERAIS**

**DIAGNOSIS OF ENVIRONMENTAL REGULARIZATION IN RURAL
PROPERTIES: TECHNICAL REPORT ON A WATER BASIN IN THE NORTHWEST
OF MINAS GERAIS**

Projeto Técnico apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, área de concentração em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 01 de dezembro de 2023.

Prof. Dr. Rafael Eduardo Chiodi UFLA
Dra. Carolina Costa Rodrigues IEF

Prof. Dra. Viviane Santos Pereira
Orientadora

**LAVRAS – MG
2024**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e à minha família, pela força, incentivo e compreensão, que foram imprescindíveis para conseguir conciliar trabalho, vida pessoal e a determinação de conquistar mais esse desafio. Principalmente, à minha querida esposa pelo companheirismo e apoio incondicional.

Aos meus colegas e professores de mestrado, pela amizade e o conhecimento compartilhado.

À orientadora Prof. Dra. Viviane Santos Pereira, pelo compromisso e profissionalismo.

Ao IABS e a todos os seus colaboradores envolvidos no projeto PRS-Cerrado, pela oportunidade de realizar um sonho há muito tempo almejado.

À UFLA e a todos que, direta ou indiretamente, estão envolvidos na conclusão deste trabalho.

Hoje, a análise dos problemas ambientais é inseparável da análise dos contextos humanos, familiares, laborais, urbanos, e da relação de cada pessoa consigo mesma, o que gera um modo específico de se relacionar com os outros e com o meio ambiente. Há uma interação entre os ecossistemas e entre os diferentes mundos de referência social e, assim, demonstra, mais uma vez, que o todo é superior à parte (Papa Francisco, Carta Encíclica 'Laudato Si', de 24 de maio de 2015, p. 110).

RESUMO

A legislação ambiental brasileira passou por várias fases, desde o início do século 20, e com um acentuado aperfeiçoamento, principalmente, na segunda metade daquele século. E essas mudanças prevaleceram, durante o início deste século, até chegar ao atual sistema nacional de meio ambiente (SISNAMA), que foi criado para promover a proteção do meio ambiente com políticas de controle das atividades humanas, por meio de instrumentos de regularização, para que empreendimentos com potencial poluidor possam planejar-se e regularizar-se perante a legislação. O propósito, neste estudo, foi o de se obter um diagnóstico do uso e ocupação do solo, nas propriedades rurais da bacia hidrográfica do córrego Canudos, localizado no Noroeste de Minas Gerais, considerando três instrumentos de regularização ambiental, a saber: Cadastro Ambiental Rural, Licenciamento Ambiental e Outorga do uso de água. Pretendeu-se obter informações do cadastramento das propriedades da bacia hidrográfica de estudo para a sua caracterização, identificando as propriedades segundo a adesão aos referidos instrumentos, por meio de dados secundários disponíveis para consulta pública em sites oficiais do governo estadual, federal, de organizações não governamentais e de sites privados, além do uso da técnica da observação de campo e da experiência de 15 anos de extensão rural, deste autor, sobre a região. A partir desse diagnóstico foi elaborado um relatório técnico. Na coleta de dados utilizaram-se dados secundários, por meio de pesquisa das informações declaradas pelos produtores no CAR, e pesquisa, na plataforma IDE Sisema, do governo do estado de Minas Gerais. De posse das informações, foi feita uma análise quali-quantitativa dos dados, resultando em um diagnóstico da situação ambiental e uso e ocupação do solo das áreas de estudo. Identificou-se como resultado uma baixa adesão de produtores a dois dos instrumentos (Outorga ou dispensa e licenciamento ambiental), porém houve uma grande adesão ao instrumento Cadastro Ambiental Rural. Observou-se que da área de estudo de 1732 hectares existe ainda uma área de 564,79 hectares de vegetação preservada ou em regeneração. Correspondente a 32% da área. Identificou-se que a maior parte dos produtores rurais da bacia pode estar desprovida de informações necessárias para adesão aos instrumentos de legislação ambiental apresentados, neste estudo, acarretando insegurança jurídica que pode comprometer o desempenho do setor produtivo naquela localidade.

Palavras-chave: instrumentos de legislação; cadastro ambiental rural; outorga; licenciamento ambiental.

ABSTRACT

Brazilian environmental legislation has undergone several phases since the beginning of the 20th century, with a marked improvement mainly in the second half of that century. These changes prevailed until they reached the current national environmental system (SISNAMA), created to protect the environment with policies to control human activities through regularization instruments, allowing enterprises with polluting potential to plan and regulate themselves before the legislation. The purpose of this study was to obtain a diagnosis of land use and occupation on rural properties in the Canudos stream watershed, located in the Northwest of Minas Gerais, considering three environmental regularization instruments, namely, Rural Environmental Registry, Environmental Licensing, and the Grant for water use. The aim was to obtain information to characterize the properties of the studied river basin according to adherence to the instruments mentioned above through secondary data available for public consultation on official websites of the state and federal government, non-governmental organizations, and private websites. Field observation and this author's 15 years of rural extension experience in the region were also used. We prepared a technical report based on this diagnosis. Secondary data was used for data collection through research into the information declared by producers in the Rural Environmental Registry and research on the IDE System platform from the Minas Gerais government. The data underwent qualitative and quantitative analysis, diagnosing the environmental situation, land use, and occupation of the study areas. The result showed a low adherence of producers to two of the instruments (Grant or dispensation and environmental licensing). However, there was a significant adherence to the Rural Environmental Registry instrument. The study area of 1732 hectares presents an area of 564.79 hectares of preserved or regenerating vegetation, corresponding to 32% of the area. Most rural producers in the basin may lack the information necessary to adhere to the environmental legislation instruments, causing legal uncertainty that could compromise the performance of the productive sector in that location.

Keywords: legislation instrument; rural environmental registry; grant; environmental licencing.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação entre tamanho do imóvel, curso d'água e faixa a recompor.....	32
Quadro 2 - Uso e ocupação do solo na bacia do córrego Canudos	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do Sistema Estadual de Meio Ambiente.....	23
Figura 2 – Mudanças no SLA.....	24
Figura 3 – Módulo de cadastro do CAR.....	27
Figura 4 – Boletim Informativo – Situação do CAR em Minas Gerais até 05 de janeiro de 2023.....	28
Figura 5 – Etapa Geo do módulo de cadastro do CAR	30
Figura 6– Mapa destacando a bacia hidrográfica SF7 onde fica a sub-bacia do estudo	37
Figura 7 – Mapa das microbacias hidrográficas formadoras da bacia do córrego Canudos	39
Figura 8 – Mapa da bacia hidrográfica do estudo e área urbanizada	40
Figura 9 – Mapa do bioma do estudo da bacia hidrográfica de estudo	43
Figura 10 – Mapa de Minas Gerais com a localização de Brasilândia de Minas	44
Figura 11 – Mapas das Bacias Hidrográficas do Rio Paracatu.....	44
Figura 12 – Mapa da bacia hidrográfica com a unidades geológicas ambientais.....	45
Figura 13 – Mapa da bacia hidrográfica com o mapa de solos de Minas Gerais ao fundo	46
Figura 14 – Foto de cachoeira do córrego Canudos no mês de junho de 2021	47
Figura 15 – Mapa da bacia hidrográfica com hidrografia proposta por ANA/IGAM.....	47
Figura 16 – Mapa da bacia hidrográfica com uso e ocupação do solo	52
Figura 17 – Mapa da bacia hidrográfica com uso e ocupação do solo	53
Figura 18 – Mapa da bacia hidrográfica com uso e ocupação o do solo.....	54
Figura 19 – Mapa da bacia hidrográfica e poligonais dos imóveis do CAR.....	55
Figura 20 – Mapa da bacia hidrográfica com áreas de vegetação nativas cadastradas no CAR.....	56
Figura 21 – Mapa da bacia hidrográfica com pontos de uso de recursos hídricos regularizados.....	57
Figura 22 – Mapa da bacia hidrográfica com pontos de licenciamento ambiental	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Pirâmide etária por sexo	48
Gráfico 2 – Índice de Desenvolvimento Humano de Brasilândia de Minas comparado ao de Belo Horizonte e ao de Minas Gerais	49
Gráfico 3 – Renda Per Capita de Brasilândia de Minas comparada ao de Belo Horizonte e ao de Minas Gerais.....	49
Gráfico 4 – Número de proprietários dos imóveis rurais por gênero	50
Gráfico 5 – Número de proprietários dos imóveis rurais por cor ou raça	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAF	Autorização Ambiental de Funcionamento
ALMG	Assembleia Legislativa de Minas Gerais
ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Área de Preservação Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CIMA	Comissão Interministerial de Meio Ambiente
CNCD	Comissão Nacional de Combate à Desertificação
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COP27	Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAEP	Federação da Agricultura do Estado do Paraná
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INPE	Instituto Nacional de Pesquisa Espacial
LAS	Licença Ambiental Simplificada
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas
PNMA	Programa Nacional de Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PRA	Programa de Regularização Ambiental
SEAPA	Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SINGREH	Sistema Nacional de de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SLA	Sistema de Licenciamento Ambiental
SUPRAM	Superintendência Regional de Meio Ambiente
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVOS	18
2.1	Objetivo Geral.....	18
2.2	Objetivos específicos	18
3	REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1	Histórico da Legislação Ambiental Brasileira	19
3.2	Legislação e estrutura do sistema de meio ambiente em Minas Gerais.....	22
3.3	O Cadastro Ambiental Rural e o Novo Código Florestal, Lei 12.651 de 2012 e a Nova Lei Florestal de Minas Gerais - 20.922 de 2013	25
3.4	Informações a serem cadastradas no CAR e sua importância	29
3.4.1	Remanescente de Vegetação Nativa, Reserva Legal e APP	30
3.4.2	Área de Uso Consolidado	32
3.4.3	PRA – Programa de Recuperação Ambiental.....	33
3.5	Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)	33
3.5.1	Outorga do Uso de Recursos Hídricos em Minas Gerais	35
4	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	38
4.1	Local do estudo	38
4.2	Coleta dos dados	40
4.3	Análise dos dados.....	41
5	RELATÓRIO TÉCNICO	42
5.1	Caracterização da bacia hidrográfica de estudo.....	42
5.1.1	Caracterização Geográfica.....	43
5.1.2	Aspectos Físicos - Clima, Geologia e Solos	45
5.1.3	Hidrografia	46
5.1.4	Aspectos socioeconômicos	48
5.1.4.1	A população	48
5.1.4.2	Estabelecimentos Agropecuários.....	50
5.2	Estudo do Uso e Ocupação do Solo	51
5.3	Identificação das propriedades da bacia com CAR.....	54
5.3.1	Identificação das áreas remanescentes de vegetação nativas cadastradas no CAR e comparativo das áreas de vegetação preservadas.....	56
5.4	Identificação dos cadastros de uso insignificante de água ou outorga de uso de água na bacia do córrego Canudos	57
5.5	Identificação das propriedades da bacia do córrego Canudos com cadastro de não passível de licenciamento ambiental ou com licenciamento ambiental	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
	REFERÊNCIAS.....	61

1 INTRODUÇÃO

Segundo Mello (2016), até chegar ao atual modelo de legislação ambiental, foram muitas décadas de discussão da legislação ambiental no mundo. Mas, ainda existe muito o que se debater.

No Brasil, de acordo com Santos Filho *et al.* (2015), a lei 23.793 de 23 de janeiro de 1934 criou-se o primeiro Código Florestal, designando o Ministério da Agricultura, para o seu cumprimento e, em 15 de dezembro de 1965, foi editado pela lei 4.771, com os princípios para proteger o meio ambiente e garantir o bem-estar das pessoas. A terceira e última revisão se deu, em 2012, com a criação da lei 12.651. Já, em 1973, conforme explica Moura (2016), fora criada a primeira instituição brasileira, para tratar da temática ambiental no nível federal, a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA). Mas, segundo Klein *et al.* (2015), foi na Eco-92 que aconteceu, no Rio de Janeiro, em 1992, também conhecida como a cúpula da terra, quando foi dada maior importância em cuidar da natureza para as gerações futuras, mesclando o conceito de desenvolvimento sustentável e dando maior ênfase à sustentabilidade socioeconômica ambiental.

Dez anos mais tarde, de acordo com Mello (2016), foi apresentado na conferência de Joanesburgo (Rio + 10), pelo Brasil um relatório denominado “GEO Brasil – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil”, que mostrava a situação do meio ambiente, em termos de água, ar, uso e ocupação do solo, agricultura, saúde e outros.

Segundo Ferreira *et al.* (2012), as mudanças na compreensão do papel do espaço rural para a conservação e proteção dos recursos naturais é uma demanda imposta pela sociedade. E tem como protagonista, o produtor rural na gestão de sistemas complexos, diversificados, integrados e interdependentes.

Conciliar eficácia econômica, responsabilidade social e proteção do patrimônio natural, provendo, ao mesmo tempo, serviços ecossistêmicos para a sociedade, tornou-se uma questão estratégica e central para o produtor dar continuidade ao seu negócio.

Para isso, os instrumentos das políticas ambientais, tanto federal, quanto estaduais, apontam para a necessidade de estímulos ao produtor rural, pois é conhecida a dificuldade vivenciada, principalmente pelos agricultores familiares, nos processos de regularização ambiental de suas propriedades e, ao mesmo tempo, de adequá-las não somente para atendimento à legislação ambiental, mas também às demais dimensões da sustentabilidade, a econômica e a social (Ferreira *et al.*, 2012, p. 12).

Segundo Mello (2016), ao longo dos anos, foram sendo instituídas políticas como a dos recursos hídricos e a florestal, por meio de leis específicas, que foram se adequando à necessidade de um meio ambiente mais equilibrado. A criação dos instrumentos de controle, como o licenciamento ambiental e o CAR (Cadastro Ambiental Rural), surgiu da necessidade de regularizar grandes empreendimentos, mas passou a ser aplicado também a outras atividades humanas de menor potencial poluidor. Culminando na criação a lei federal 12.651 de 25 de maio de 2012, que ficou conhecida como novo Código Florestal brasileiro, que leva em consideração cada entidade do poder público componente do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente) (Mello, 2016).

Com a criação do novo Código Florestal brasileiro, as atividades agrícolas e pecuárias, independentemente do porte, se viram obrigadas a se enquadrar nesse modelo de regularização e um dos principais instrumentos dessa política ambiental, que possibilitou o conhecimento do uso e ocupação do solo é o CAR. Segundo Avelino *et al.* (2022), esse cadastro é o primeiro passo para a obtenção da regularidade ambiental, pois ele contém informações sobre a planta e o memorial descritivo do imóvel georreferenciadas, com as áreas de interesse social, as de utilidade pública, com informações da localização de áreas remanescentes de vegetação nativas, áreas consolidadas e outras.

Entre os estudos técnicos normativamente previstos, estão incluídas a caracterização do uso do solo dentro dos limites propostos e a caracterização da população residente, contendo o número e tamanho médio das propriedades e o padrão de ocupação da área, promovendo-se, assim, o levantamento fundiário da área, conforme a Instrução Normativa nº 05, de 15 de maio de 2008, do ICMBio (Avelino *et al.*, 2022, p. 30).

Nesse contexto, segundo Mello (2016), surgiu a necessidade de se produzir mais com menos. Enfatizando a relevância das propriedades rurais com seus usos múltiplos, e as exigências da sociedade para que se produzam alimentos com maior eficiência e com alcance da sustentabilidade seguindo a lei. Porém, segundo Klein *et al.* (2015), os debates que surgiram sobre a reestruturação das instituições e normas em busca da preservação ambiental, desde a criação do Código Florestal e definem o futuro da flora brasileira, tem influência nas atividades humanas, e se caracterizam por decisões políticas sobre dimensões ambientais, sociais e econômicas no território nacional.

A formulação de uma política pública sobre um bem de interesse coletivo deve resultar de um acordo consensual entre todos os níveis de governo e todas as partes interessadas. Em função disso, e em atendimento a uma demanda da comunidade científica brasileira, analisar a opinião dos produtores agrícolas justifica-se, pois são os principais afetados pelas disposições do novo Código Florestal. Para cumprir a lei, talvez tenham que

investir em mapeamento e reflorestamento, e ainda alguns tenham que deixar de produzir em uma determinada área (Klein *et al.*, 2015, p. 126).

Em consonância com a lei federal 12.651 de 25 de maio de 2012, a Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG), editou a nova lei florestal de Minas Gerais, (20.922), e promulgada, em 16 de outubro de 2013, levando em conta as especificidades regionais de uso e ocupação do solo (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 2013). Essa lei, chamada de nova lei florestal mineira, dispõe sobre as políticas florestais e de proteção da biodiversidade, onde foram estabelecidas, as participações de diversos atores da sociedade mineira em sua elaboração, tais como do setor produtivo, ambientalistas, governo e outros, para a elaboração das regras para a implantação e regularização ambiental (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 2013). Destacando-se o CAR (Cadastro Ambiental Rural), que foi criado junto com o Código Florestal brasileiro com a função da obtenção de um diagnóstico da atual situação das propriedades rurais.

Para Avelino *et al.* (2022), o CAR é de importância estratégica para a proteção do meio ambiente, para inclusive o controle e monitoramento do desmatamento das florestas e demais áreas de vegetação nativas do Brasil, mas os percalços na consolidação da legislação ambiental ainda são muitos. Segundo Mello (2016), além da dificuldade do governo de dar a devida divulgação, o Brasil adotou uma política contraditória em relação à política florestal, tendo como consequência a insegurança jurídica, principalmente no meio rural.

Para Mello (2016), a não regularização ambiental, que depende do CAR, do licenciamento ambiental e da outorga do uso de água, além de sujeitar o produtor rural a penalidades, pode ser um fator limitante para o desenvolvimento do país, seja por meio da restrição do crédito rural ou, até mesmo, pela dificuldade de comercialização da produção para exportação.

A Constituição Federal de 1988, fala sobre o princípio da prevenção, que é a adoção de medidas de precaução para proteger o meio ambiente e prevenir a sua degradação. No caput do art. 225, expressa como dever do Poder Público e da coletividade a proteção e preservação do meio ambiente, para as gerações presentes e futuras (Brasil, 1988), e um melhor planejamento das ações de prevenção e mitigação, pode ser obtido a partir de um diagnóstico da situação atual de uma determinada localidade, conforme proposto neste trabalho.

Portanto, tendo em vista o exposto, e pensando-se em um viés da sustentabilidade, que transcende a dimensão econômica e se pauta na importância ecológica, social e ambiental,

emerge o problema deste estudo: qual a situação da regularização ambiental e do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do córrego Canudos no Noroeste de Minas Gerais?

O conhecimento, deste autor, sobre a bacia favoreceu a elaboração deste relatório técnico, onde se pretendeu usar uma bacia hidrográfica como limitação geográfica para pesquisar a situação da regularização ambiental a partir da análise da adesão de produtores rurais a determinados instrumentos de regularização.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Construir um relatório técnico sobre o uso e ocupação do solo nas propriedades rurais da bacia hidrográfica do córrego Canudos, no Noroeste de Minas Gerais, considerando três instrumentos de regularização ambiental (CAR, Licenciamento ambiental e Outorga do uso de água).

2.2 Objetivos específicos

- a) Fazer um relatório técnico com a caracterização ambiental da Bacia hidrográfica do córrego Canudos;
- b) Identificar o Uso e Ocupação do Solo;
- c) Identificar as propriedades da bacia estudada que possuem CAR e fazer comparativo das áreas de vegetação preservadas em relação às declaradas no CAR;
- d) Identificar propriedades que possuem Licenciamentos ambientais (ou dispensas de licenciamento)
- e) Identificar as propriedades que possuem outorgas (ou cadastros de uso insignificante de água);

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico da Legislação Ambiental Brasileira

No Brasil, como lembra Klein *et al.* (2015), desde a colonização do Brasil, são abordados temas relacionados ao meio ambiente. Em 1603, já existia o Código Filipino que falava de vários crimes, como a poluição das águas. Em 1830, o Código Penal foi promulgado, contendo restrição ao corte ilegal de árvores. Em 1850, a lei das terras (lei 601) estabelecia sanções administrativas e penais para queimadas e derrubadas de florestas. E, em 1921, foi criado o Serviço Florestal Brasileiro (Decreto 46.421). Leis voltadas a regular o uso dos recursos naturais.

Segundo Moura (2016), a política ambiental brasileira teve início, na década de 1930, com normativos como o Código de Águas e o Código Florestal, instituídos em 1934. A partir de então, gradualmente, o país vem avançando na institucionalização das políticas públicas de meio ambiente.

De acordo com Moura (2016), das décadas 1930 a 1960 não havia exatamente uma política ambiental brasileira, mas sim políticas setoriais que consideravam a questão ambiental, visando à exploração racional dos recursos naturais para um melhor uso econômico. A demanda ambiental da sociedade começou a surgir em função da poluição gerada pelas atividades produtivas, destacando-se a industrial. E, em 1967, foi criado o Instituto Brasileiro de desenvolvimento Florestal (IBDF), que passou a administrar as áreas de proteção ambiental, e foi confiada à competência de fazer cumprir o Código Florestal Brasileiro.

A década de 1970 foi marcada por grandes eventos mundiais que influenciaram os rumos da política ambiental brasileira. O relatório do Clube de Roma, intitulado *Os Limites do Crescimento* foi publicado meses antes da Conferência de Estocolmo de 1972 (Mello, 2016).

Como aponta Moura (2016), o Brasil participou da Conferência de Estocolmo de 1972, posicionando-se em defesa da sua soberania, com o argumento de que o crescimento econômico e populacional de países em desenvolvimento não poderia parar. E que os países desenvolvidos deveriam pagar para evitar a poluição ambiental. Posição essa que foi defendida também pelos países classificados como de Terceiro Mundo.

Segundo Franco (2001), nesse mesmo ano de 1972, era criada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Numa época em que, no Brasil, acontecia a chamada

revolução verde, que buscava o aumento da produção de alimentos a qualquer custo. Porém, o que ocorria, na verdade, era a promoção e a ampliação na venda de insumos agrícolas modernos, como máquinas, implementos, fertilizantes e defensivos agrícolas que serviram ao propósito de grupos econômicos internacionais, ao venderem seus produtos industrializados e expandirem o seu capital. E essa modernização não atingiu todos os produtores rurais, uma vez que beneficiou algumas regiões produtoras de alguns produtos. Sendo, até então, que o país era dominado pelo capital estrangeiro que trazia seus pacotes tecnológicos e a extensão se encarregava da difusão desses pacotes junto a produtores rurais, com financiamento bancário (Franco, 2001).

A pesquisa, a extensão e o crédito rural foram os meios usados pelo capital internacional como objetivo de cada vez mais sujeitarem a economia dos países periféricos aos seus interesses.

Nos anos 70, assistimos a todo o esforço do Estado que, servindo às multinacionais detentoras das novas técnicas usadas na produção agrícola, cria a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) a nível nacional, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) nos estados, e busca junto ao capital internacional empréstimo para o financiamento agrícola (Franco, 2001, p. 35).

Conforme afirma Moura (2016), no ano de 1973, foi criada a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA), que era ligada ao Ministério do Interior, que se concentrava no controle da poluição industrial e urbana orientada por denúncias. E a partir daí os estados começaram a criar também seus órgãos estaduais de meio ambiente.

A década de 80, foi marcada pelo estabelecimento de forma inovadora a Política Nacional de Meio Ambiente com a criação do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), em 1981, que estabeleceu princípios, diretrizes, instrumentos e atribuições para os entes da federação envolvidos. De forma descentralizada e com mecanismos de participação social. E, em 1985, foi criado o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), com resoluções sobre o licenciamento ambiental (Moura, 2016)

Segundo Klein *et al.* (2015), a constituição de 1988 instituiu um capítulo inteiro para a proteção do meio ambiente, inserindo medidas coercivas no âmbito penal ao infrator, buscando também a conscientização dos indivíduos da importância do meio ambiente.

Na década de 1990, o tema ambiental foi amplamente discutido, com a criação da Secretaria de Meio Ambiente da Presidência da República (SEMAM/PR) em 1990 e a Conferência Rio-92, que foi preparada para ser recebida pela Comissão Interministerial de Meio Ambiente (CIMA). E, nesse evento, foram assinados importantes acordos que ainda hoje influenciam a política ambiental brasileira (Moura, 2016).

Para Ribeiro (2006), a conferência Rio-92 tentou transmitir a ideia de desenvolvimento sustentável no esforço para unir o ideal de prosperidade econômica com a preservação ambiental e a igualdade social, para as gerações presentes e para as próximas gerações. Mas o discurso acabou por negligenciar a desigualdade social e focar na vertente ambiental, esquecendo-se de que a fome e a pobreza favorecem uma maior degradação ambiental.

Em 1998, foi editada a Lei 9.605/98, que é a Lei de Crimes Ambientais, dispondo sobre sanções penais e administrativas para atividades danosas ao meio ambiente o que passou a ter um conteúdo mais esclarecedor para a sociedade e para os órgãos competentes (Klein *et al.*, 2015).

Nos anos de 2000 a 2006, aconteceu a segunda etapa do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA) que, nos estados, atuou na linha de licenciamento ambiental, monitoramento da qualidade da água e gerenciamento costeiro. Sendo que, em 2009, iniciou a terceira etapa desse programa com os componentes da gestão integrada de ativos ambientais e de desenvolvimento institucional com as linhas: instrumentos econômicos para a gestão ambiental, monitoramento ambiental e licenciamento ambiental (Moura, 2016).

Em 2008, o decreto 6.514, regulamentando os crimes ambientais, tornou 90% dos produtores rurais do país, sujeitos a penalidades, o que levou a se unirem e apresentaram por intermédio da Federação da Agricultura do Estado do Paraná (FAEP) propostas para incorporar o novo Código Florestal, que, após muito debate entre ambientalistas e ruralistas veio a se tornar a lei 12.651 de 25 de maio de 2012, que dava tratamento diferenciado aos pequenos produtores de até quatro módulos fiscais, com alternativas para a recomposição das Reservas Legais (Klein *et al.*, 2015).

Em 2012, também ocorreu, no Rio de Janeiro a Rio + 20, onde a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), apresentou o relatório *Acabar com a fome e fazer a transição para sistemas agrícolas e alimentares sustentáveis*, como sendo a chave para um futuro sustentável. Sendo que a conclusão do documento é que o desenvolvimento sustentável não pode ser pensado sem a erradicação da fome e da má nutrição. Algo que não foi levado em conta em 1992 (Mello, 2016).

Em 2015, foi criada a Lei 13.153 de 30 de julho de 2015, que instituiu a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e seus instrumentos; prevendo a criação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD); e dá outras providências (Brasil, 2015).

Em novembro de 2022, marcando os 30 anos da Rio 92, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP27), no Egito, que chegou ao final com a criação de um fundo para casos de ‘perdas e danos’ nos países mais afetados por mudanças climáticas. Porém, houve grande descontentamento por falta de medidas efetivas para combater as emissões de gases do efeito estufa (COP-27..., 2022).

3.2 Legislação e estrutura do sistema de meio ambiente em Minas Gerais

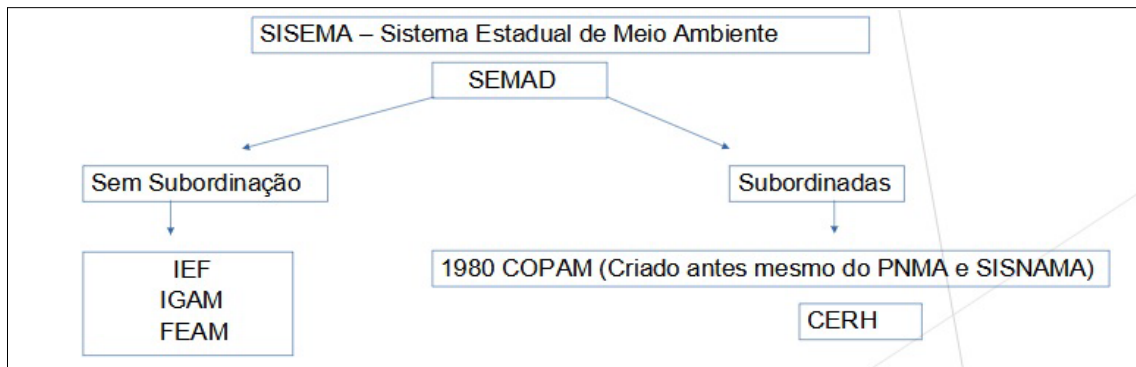
Em 1980, antes mesmo da criação da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), foi criado o Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais (COPAM), onde a avaliação de atividades potencialmente poluidoras era feita pela Fundação Estadual do Meio Ambiente e o Instituto Estadual de Florestas. Com a criação da lei 6.938, de 1981, foi instituído o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e com o objetivo de avaliação dos impactos ambientais (AIA), o licenciamento ambiental passou a ser o principal instrumento da PNMA. Paralelamente à PNMA, o estado de Minas Gerais, como outros estados, desenvolveram a sua estrutura para se consolidar na execução das diretrizes de preservação do meio ambiente, criando o Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA), que tem a finalidade de promover a defesa e proteção do meio ambiente e recursos hídricos, que é uma competência dos estados, conforme previsto no SISNAMA (Santos, 2015).

O SISEMA possui como principal diferença do SISNAMA, a sua função de órgão consultivo e deliberativo, além de responder pela aprovação ou indeferimento de licenciamentos ambientais. A partir da criação da lei Delegada nº 180/2011, foram criadas as Superintendências Regionais de Regularização Ambiental – SUPRAM’s, que assumiram a responsabilidade de executar o licenciamento ambiental, tendo, como responsável, pela decisão final, o COPAM (Santos, 2015).

De acordo com Santos (2015), COPAM e Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), subordinados à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), enquanto a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Instituto Mineiro de Gestão das águas (IGAM), estão vinculados à SEMAD, porém, sem subordinação, conforme Decreto Estadual 45.824/2011.

Na Figura 1, é apresentado o organograma da estrutura da SEMAD:

Figura 1 – Estrutura do Sistema Estadual de Meio Ambiente



Fonte: Elaborado pelo autor à partir de dados do SISEMA (2023).

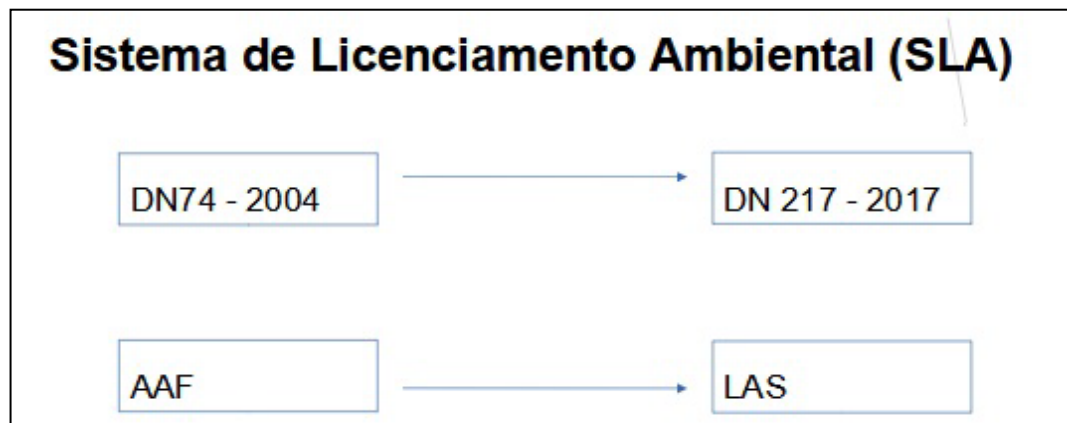
De acordo com Mello (2016), o COPAM, é um órgão colegiado composto por poder público e sociedade civil, e tem função de deliberar sobre diretrizes, políticas, normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas operacionais, visando à preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais e sua aplicação.

A Deliberação Normativa (DN) 217 de 06 de dezembro de 2017, revogou a DN 74 que foi editada pelo COPAM, em 2004, e sua função é estabelecer critérios para a classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para a definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, no Estado de Minas Gerais, e dá outras providências (Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, 2017).

De acordo com Mello (2016), em 2016, com a criação da Lei 21.972, pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG), foi extinta a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), e foi criada a Licença Ambiental Simplificada (LAS) que, na época, ainda não havia sido regulamentada.

Na Figura 2, apresentam-se as principais mudanças com a DN 217 e a lei 21.972.

Figura 2 – Mudanças no SLA



Fonte: Adaptado pelo autor (2023).

A resolução SEMAD nº 2.890, de 04 de novembro de 2019, que instituiu o novo “*Sistema de Licenciamento Ambiental no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável*”, é quem regulamenta, atualmente, o procedimento informatizado da infraestrutura de dados espaciais do SISEMA, e orienta sobre o requerimento para licenciamento ambiental em Minas Gerais, que é feito via Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA). Sendo a plataforma denominada Portal Ecossistemas, o local de acesso para cadastramento das informações necessárias do empreendimento e do empreendedor (Minas Gerais, 2022).

De acordo com o site oficial da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD, 2021), desde 01 de agosto de 2018, a postagem de documentos via Sistema Eletrônico de Informação (SEI), está disponível para as SUPRAM’s, e, desde 07 de outubro de 2019, os processos de outorgas de direito ao uso de recursos hídricos são 100% digitais. Podendo o usuário ainda fazer de forma digital, outros serviços de regularização ambiental.

De acordo como site oficial do governo de Minas Gerais, na fase de caracterização do SLA, o solicitante terá informações de qual modalidade de licenciamento seu pedido transcorrerá, sendo possível:

- Licenciamento Ambiental Simplificado via Cadastro;
- Licenciamento Ambiental Simplificado via Relatório Ambiental Simplificado (RAS);
- Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC), podendo este ser bifásico (LAC 2) ou monofásico (LAC 1);
- Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT) (Minas Gerais, 2022).

Podendo o licenciamento ser feito junto com um processo de intervenção ambiental ou de regularização de uso de recursos hídricos (outorga). Devendo esse último ser feito via SEI (Minas Gerais, 2022).

Segundo Mello (2016), independente do potencial poluidor, as atividades rurais, assim como as demais atividades, estão sujeitas ao controle ambiental, e, por isso, devem atender aos limites, procedimentos, padrões de qualidade e monitoramento expresso na legislação. Cumprindo a legislação florestal e de recursos hídricos, por onde se apoiam diversos instrumentos. Porém, em Minas Gerais, em razão do licenciamento ser integrado, tornou-se necessário o cumprimento dos demais dispositivos legais. Ou seja, para se promover a regularização de um empreendimento em determinados instrumentos legais, pode ser necessária a comprovação de regularização de outras exigências legais, tais como: Cadastro Técnico Federal, gerido pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Cadastro Ambiental Rural (CAR), criado pelo Código Florestal de 2012, entre outros (Mello, 2016).

3.3 O Cadastro Ambiental Rural e o Novo Código Florestal, Lei 12.651 de 2012 e a Nova Lei Florestal de Minas Gerais - 20.922 de 2013

Depois desse resgate histórico e do esclarecimento sobre os caminhos percorridos até o surgimento do atual sistema de meio ambiente, será abordado um pouco mais detalhadamente sobre o CAR.

De acordo com Mello (2016), após muita discussão no Congresso Nacional e com grande participação da sociedade, em 2012, foi publicado o novo Código Florestal (lei 12.651). Com 33 debates na Comissão Mista da Câmara dos Deputados, 29 no âmbito do Senado Federal e outras nos estados da federação. Além do produtor rural, outros setores interessados foram ouvidos e depois de muitas polêmicas a nova lei revogou a anterior de 1965, reconhecendo direitos e com a implantação de ferramentas inovadoras, como a criação de instrumentos para a implementação do novo Código Florestal, e suas nuances para a regularização dos empreendimentos que passam por insegurança jurídica. Destacando-se o Cadastro Ambiental Rural (CAR) (Mello, 2016).

Segundo Avelino *et al.* (2022), a inscrição no CAR é obrigatória para todos os imóveis rurais, cabendo ao proprietário ou possuidor fazer a inscrição junto ao órgão competente que, segundo a lei 12.651, pode ser feita junto ao estado ou município competente do SISNAMA, que possuem a função de receber, processar, analisar e validar a inscrição. Atualmente, 15

estados da federação, incluindo Minas Gerais, utilizam o sistema oferecido pelo governo federal (SICAR), instituído pelo decreto nº 7.830/2012, gerido pelo Serviço Florestal Brasileiro incorporando outros módulos ao do SICAR.

Segundo Mello (2016), o CAR entrou em funcionamento, em maio de 2014, com o objetivo de obtenção de informações ambientais de imóveis, monitoramento, combate ao desmatamento e planejamento ambiental e econômico dos imóveis, podendo ser considerado um sistema complexo que envolve mapeamento de informações ambientais rurais, onde o produtor é responsável, ambientalmente, pelas informações cadastradas.

De acordo com Avelino *et al.* (2022), o prazo para cadastramento passou por sucessivas prorrogações até culminar na definição de prazo indeterminado, com grande avanço na etapa de cadastro de imóveis, com um significativo aumento no número de imóveis rurais inscritos. Porém, um desafio que se apresenta é a análise e validação dos cadastros efetivos, etapa fundamental para a regularização ambiental definida na lei.

De acordo com o Boletim informativo do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), até 05 de janeiro de 2023, no estado de Minas Gerais, apenas 165 dos 995.944 imóveis cadastrados passou por algum tipo de análise. Ou seja, existe ainda uma grande dificuldade de se analisar os dados cadastrados para que se possa dar prosseguimento às próximas fases dos processos de regularização ambiental, tais como: o da adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA).

Segundo o Instituto Estadual de Floresta (IEF, 2023), o PRA, de acordo com Decreto Federal 7.830/2012, compreende o conjunto de ações ou iniciativas, a serem desenvolvidas por proprietários e possuidores rurais, que vão, no sentido de adequar e promover a regularização dos imóveis. Na lei 12651, apresenta-se a opção por adesão ou não ao PRA deveria ser manifestada até 31/12/2022:

Além disso, conforme art. 59 da Lei Federal n.º 12.651/2012 (modificado pela Medida Provisória n.º 1.150, de 23 de dezembro de 2022) a adesão do imóvel rural ao PRA deverá ser requerida em até 180 dias, contado da convocação pelo órgão competente, observado o disposto no § 4º do art. 29 deste mesmo diploma legal. Ressalta-se que em Minas Gerais, esta convocação ocorrerá somente após a análise do CAR ter sido realizada pelo órgão competente, situação na qual já terão sido identificados os passivos ambientais a serem regularizados (IEF, 2023).

No CAR, é possível serem lançadas as informações, por meio de mapeamento, no próprio sistema, ou por meio de importação de arquivos de outra plataforma, devendo ser cadastradas as Áreas de Preservação Permanentes (APP), de Reserva Legal, de uso consolidado (já exploradas antes de 22 de julho de 2008), de vegetação nativa, as de uso

restrito e determinadas áreas de utilidade pública ou interesse social. Sendo assim, o próprio CAR substitui a averbação em cartório das áreas de Reserva Legal (Mello, 2016).

Atualmente, o seu cadastramento é feito a partir da instalação do módulo de cadastro em computadores que, ao ser inicializado, apresenta a tela da Figura 3.

Figura 3

Módulo de cadastro do CAR



Fonte: SICAR (2023).

Muitas das alterações trazidas pelo novo Código Florestal, e pela respectiva lei mineira (lei 20.922 de 2013), têm o CAR como pré-requisito, como por exemplo:

- Dispensa de averbação da Reserva Legal em cartório.
- Reconhecimento de uso consolidado até 22/7/2008 nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), exigindo-se recomposição parcial de algumas áreas.
- Acesso a programas de crédito.
- Acesso ao PRA (Programa de Regularização Ambiental).
- Possibilidade de cômputo das APPs na Reserva Legal, mediante critérios (Mello, 2016, p. 43).

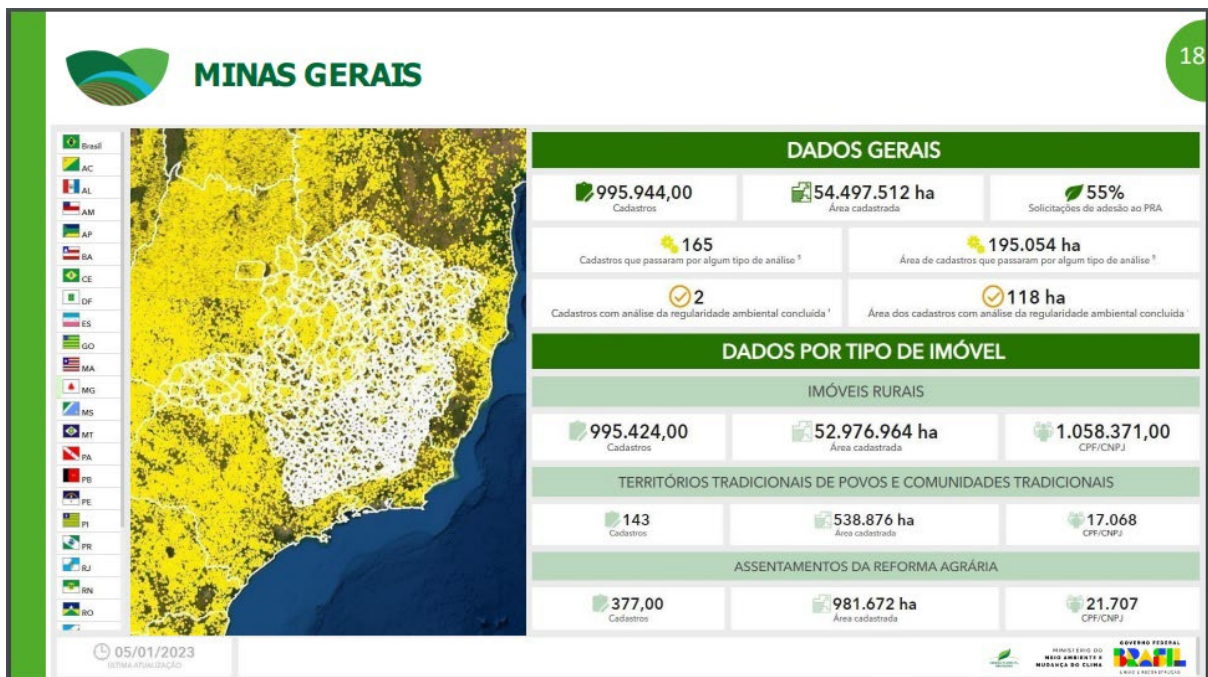
Segundo Mello (2016), em 31 de dezembro de 2015, já havia 63% da área da região sudeste cadastrada, e essa grande quantidade de propriedades cadastradas ocorreu, em

decorrência da exigência legal para acesso ao crédito agrícola. Sendo necessária a comprovação do cadastro no CAR para compor o rol de documentos para pleitear o crédito.

Na Figura 4, é apresentado o Boletim informativo do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA (2023), que mostra que, até 05 de janeiro de 2023, foram feitos 995.944 cadastros no CAR, no estado de Minas Gerais, totalizando 54.497.512 hectares cadastrados (Serviço Florestal Brasileiro, 2023).

Segundo o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), o estado de Minas Gerais possui 58.651.398,3 hectares (incluindo as áreas urbanas). Portanto, 92,92% da área, do estado de Minas Gerais, estavam cadastradas no CAR até 05 de janeiro de 2023.

Figura 4 – Boletim Informativo – Situação do CAR em Minas Gerais até 05 de janeiro de 2023



Fonte: Serviço Florestal Brasileiro (2023).

Segundo Avelino *et al.* (2022), a inscrição no CAR é obrigatória, com prazo indeterminado, porém para adesão ao Programa de Regularização Ambiental e garantia das vantagens previstas na lei, como nenhuma ou uma menor recomposição da vegetação e anistia de multas e outras sanções, a inscrição deveria ser feita até 31 de dezembro de 2022.

Segundo Mello (2016), não será passível de multa o proprietário que não fizer o CAR, porém a sua ausência impede que o produtor usufrua de alguns direitos e benefícios conquistados com o novo Código Florestal. Sendo, portanto, uma medida imposta e que deve

ser cumprida para não sofrer sanções que restrinjam as atividades dos estabelecimentos rurais. Além disso, os dados são de caráter declaratório e expõem as informações ambientais dos imóveis rurais.

Diante do exposto, Mello (2016) afirma que é possível verificar que a atual fase de implantação do Código Florestal Brasileiro exige uma análise dos dados para prosseguimento do estudo e planejamento para investimento em regularização ambiental e, sobretudo, o planejamento para a recuperação das áreas em conformidade com a lei e com a política de proteção do meio ambiente.

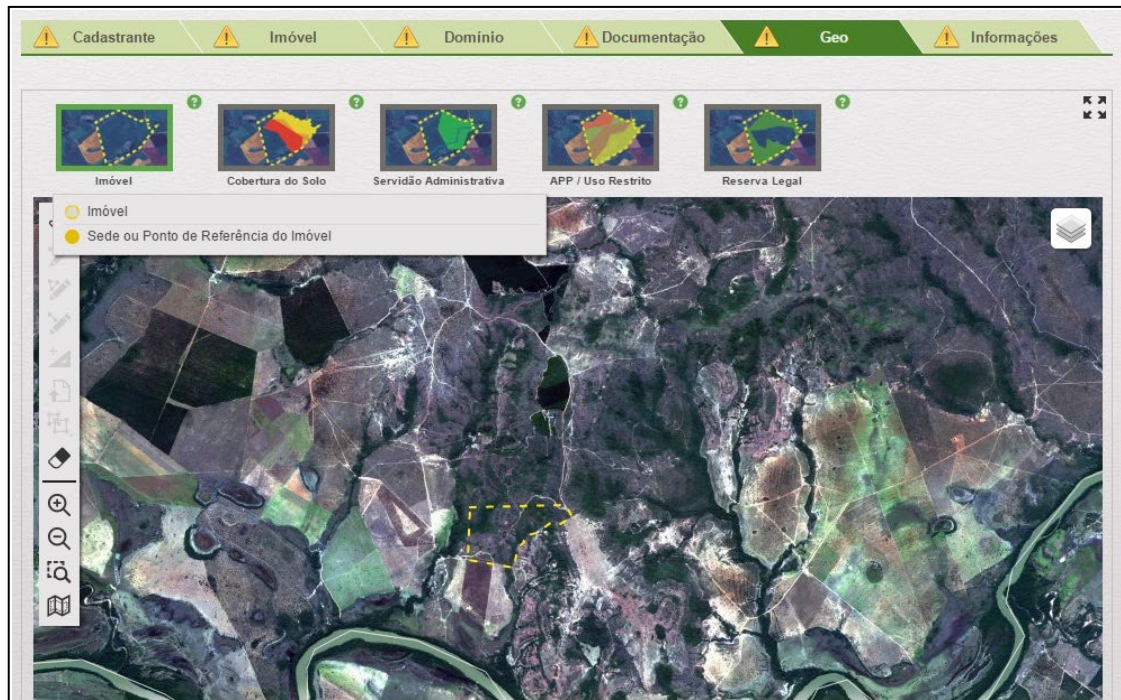
3.4 Informações a serem cadastradas no CAR e sua importância

De acordo com o “Manual Cadastro Ambiental Rural – CAR”, Serviço Florestal Brasileiro (2016), após a instalação do módulo de cadastro do CAR e inicialização do software apresentado, na Figura 3, é necessário baixar as imagens de satélite do município de interesse, para, posteriormente, iniciar a opção de cadastro, disponível no menu inicial.

Para Avelino *et al.* (2022), a planta (Mapa) é a base para o cálculo das áreas visando ao planejamento para a regularização ambiental. A partir dela é feita uma análise complexa do uso e ocupação do solo, e é uma das principais informações a serem cadastradas no CAR, onde são demarcadas, áreas de Reserva Legal, Áreas de Preservação Permanente, Áreas de uso consolidado, hidrografia, áreas de interesse público e outras. Informações essas que serão imprescindíveis para o planejamento das áreas a serem recuperadas ou mantidas preservadas.

Na Figura 5, é apresentado o perímetro de um imóvel na etapa “Geo” do módulo de cadastro, onde devem ser informadas as características físicas do imóvel, por meio de poligonais referentes ao uso e ocupação do solo.

Figura 5 – Etapa Geo do módulo de cadastro do CAR



Fonte: SICAR (2023).

De acordo com o site car.gov.br (Regularização Ambiental - Cadastro Ambiental Rural, 2023), o CAR é um registro público e eletrônico, obrigatório para todos os imóveis rurais do país, feito para integrar informações ambientais de propriedades e posses rurais. Tendo como referência as áreas de APP, uso restrito, Reserva Legal, de remanescentes de florestas e outras formas de vegetação nativas e de uso consolidado. Serão apresentados, a seguir, alguns dos tópicos a serem cadastrados.

3.4.1 Remanescente de Vegetação Nativa, Reserva Legal e APP

Entre as informações a serem cadastradas, no CAR, estão o remanescente de vegetação nativa e também da Reserva Legal. Segundo Mello (2016), a preservação das florestas brasileiras se resumiu, por muitos anos, ao mero estoque de madeira para o seu consumo posterior para os diversos usos, como para a construção de navios. Mas, desde o decreto 23.793 de 1934 (o primeiro Código Florestal), surgiu um disposto inovador, denominado Reserva Legal, que dizia que as matas existentes poderiam ser suprimidas, em até 75% da área da propriedade. Sendo que, em 1965, por meio da lei federal 4.771, conhecida, na época, como novo Código Florestal, instituiu diferenciações que possibilitaram

a derrubada de 50 a 80% das florestas, originando os 20% de Reserva Legal fora da Amazônia Legal (Mello, 2016).

Segundo Avelino *et al.* (2022), a definição das áreas de Reserva Legal, no ato do cadastramento no CAR, tem sido uma das maiores dificuldades encontradas pelo produtor rural, pois os percentuais exigidos variam, ao longo do tempo, assim como localização e dimensões de imóveis.

De acordo com a lei estadual 20.922, de 16 de outubro de 2013:

Considera-se Reserva Legal a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos desta lei com função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e da biodiversidade, abrigar a fauna silvestre e proteger a flora nativa (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 2013).

Portanto, a área de Reserva Legal, segundo a referida lei, deve estar disposta no interior de uma propriedade rural. Sendo que, com a criação do Cadastro Ambiental Rural, surgiu a possibilidade de a reserva ser alocada em outro imóvel, adverso do que está sendo cadastrado no CAR. Segundo Mello (2016), para se evitar a demarcação das Reservas Legais sobre áreas produtivas, a lei possibilitou o computo das áreas de APP como sendo parte dos 20 % das áreas de Reserva Legal, mas esse benefício seria concedido somente àqueles que cadastrassem o imóvel no CAR, dentro do período previsto na lei. E ainda foi ofertado o prazo de 20 anos para a recomposição da Reserva Legal.

De acordo com o código florestal, as propriedades com áreas menores que 4 módulos fiscais que não possuíssem vegetação suficiente para cumprir os 20% de Reserva Legal e não tivessem desmatado sem autorização, a partir de 22 de julho de 2008, poderiam cadastrar apenas o remanescente nativo como reserva (Mello, 2016)

Mas, de acordo com o site do IEF (2023), essa vantagem só seria válida para o imóvel que aderisse ao PRA, até o dia 31 de dezembro de 2020, conforme previsto no Decreto Estadual número 48.127/2021, que regulamenta o PRA, no estado de Minas Gerais.

O parágrafo terceiro do artigo oitavo da lei mineira apresenta também a possibilidade de, em alguns casos, se recompor as áreas de reserva e APPs com plantas exóticas intercaladas com as nativas. Podendo ser, tanto com espécies madeireiras quanto com espécies frutíferas, em sistemas agroflorestais. Não podendo, no entanto, ultrapassar a proporção de 50% de plantas exóticas na área (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 2013). Mello (2016), lembra que, de acordo com o Código Florestal, essa recomposição com

plantas exóticas não deve ultrapassar 10% da área de imóveis com área de até 2 módulos fiscais, e 20% da área de imóveis com mais de 2 e até 4 módulos fiscais.

Quanto às Áreas de Preservação Permanentes (APP's), no Quadro 1, apresenta-se a faixa de vegetação a ser recomposta, em áreas de Uso Consolidado, em função do tamanho do imóvel e da largura do curso d'água conforme o Artigo 16 da lei mineira.

Quadro 1 - Relação entre tamanho do imóvel, curso d'água e faixa a recompor

TAMANHO DO IMÓVEL EM MÓDULOS FISCAIS	LARGURA DO CURSO D'ÁGUA, LAGOS E LAGOAS EM METROS	LARGURA DA FAIXA A SER RECOMPOSTA EM METROS
0 A 1	TODAS AS LARGURAS	5
1 A 2		8
2 A 4		15
4 A 10	ATÉ 10	20
	MAIS DE 10	30 A 100. METADE DA LARGURA DO CURSO D'ÁGUA
+ DE 10	TODAS AS LARGURAS	30 A 100. METADE DA LARGURA DO CURSO D'ÁGUA

Fonte: Adaptado de Brasil (2012).

Segundo Mello (2016), no novo Código Florestal, a regra mudou também para áreas acima de 4 módulos fiscais no caso de recomposição de áreas consolidadas em APP de cursos d'água. Sendo que, para cadastros feitos até 31 de dezembro de 2020, era possível o computo das áreas de APP no computo dos 20% de Reserva Legal, conforme previsto no artigo 29 da lei 12651/2012.

Além disso, de acordo com a lei mineira, foi estabelecido o prazo de 20 anos para a recomposição da APP e da Reserva Legal em imóveis passíveis de recomposição. Sendo necessária a recomposição de 10% dessa área a cada 2 anos (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 2013).

3.4.2 Área de Uso Consolidado

Assim como as áreas de Reservas Legais, as de uso consolidado também devem ser demarcadas, por meio do desenho de poligonais, no ato do cadastramento do imóvel no CAR. De acordo com Mello (2016), no novo Código Florestal, existe uma previsão para que, em

alguns casos, ocorra a recomposição parcial da vegetação das áreas de APPs, no entorno de nascentes e margem de cursos d'água, veredas, lagos e lagoas, levando-se em conta o tamanho das propriedades rurais em módulos fiscais. Sendo usado o termo “área de Uso Consolidado” para as áreas antropizadas antes de 22 de julho de 2008 que poderão ter suas áreas de APP a ser recompostas, reduzidas. Como, por exemplo, nas margens de cursos d'água, onde a recomposição passa a ser 5, 8 ou 15 metros, a depender do tamanho do imóvel de até 4 módulos fiscais.

Porém, existe uma dificuldade de definir a maneira correta de se identificar se as áreas demarcadas, no ato do cadastramento, são realmente consolidadas. Segundo (Avelino *et al.*, 2022), o principal meio de se provar que as áreas são realmente de uso consolidado é, por meio do uso de imagens de satélites, que podem ser indisponíveis, dependendo do local do país, e da data pretendidos, o que dificulta a identificação do uso e ocupação da área. Sendo que pode ocorrer o cadastramento de áreas que foram desmatadas após o marco temporal definido na lei (Avelino *et al.*, 2022).

3.4.3 PRA – Programa de Recuperação Ambiental

Segundo Mello (2016), após a adesão ao PRA, será assinado pelo produtor um termo de compromisso, onde será previsto um prazo e uma metodologia específica para recompor as áreas informadas. Os compromissos acordados garantirão benefícios para o produtor rural, não somente referente à suspensão de penalidades como também com a preservação e melhoria da qualidade do meio ambiente que será recuperado.

Portanto, a adesão ao PRA é necessária para acesso aos vários benefícios previstos na legislação ambiental, porém, essa adesão também implicará em obrigações, que serão automaticamente assumidas pelo produtor rural, conforme falado anteriormente, tais como, a elaboração de um plano de recuperação ambiental e a necessidade de cumprimento dos prazos estabelecidos nesse plano para a garantia dos benefícios.

3.5 Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)

De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 1997), por meio da lei número 9.433, de 8 de janeiro de 1997, conhecida como a lei das águas, que foi instituída a PNRH, que estabeleceu instrumentos de gestão de recursos hídricos de domínio

federal (que fazem fronteira e/ou atravessam mais de um estado) e também criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

De acordo com Moura (2016), a constituição brasileira estabelece a repartição de dominialidade das águas entre União e estados, prevendo a gestão descentralizada com a participação da sociedade civil organizada. Por isso, existe o envolvimento de instituições gestoras que harmonizam seus procedimentos de forma integrada, compondo o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), tais como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), além dos 150 comitês de bacias estaduais e interestaduais em diferentes regiões do país.

De acordo com ANA (1997), o Código de águas de 1934, centralizava as decisões sobre gestão de recursos hídricos no setor elétrico, com fundamentos sobre usos múltiplos, tendo como prioritário o consumo humano e dessedentação de animais em caso de escassez de água, e a lei 9.433/97 deu um importante passo ao descentralizar a gestão dos recursos hídricos democraticamente.

São objetivos da Política nacional de Recursos Hídricos:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais;
- IV - incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais (Brasil, 1997).

Os instrumentos da PNRH são:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (Brasil, 1997).

De acordo com Moura (2016), a Agência Nacional das Águas ANA foi criada, no ano 2000, como autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e a ela é atribuída a responsabilidade de implementar e gerenciar os instrumentos da PNRH, para o uso sustentável da água. Dentre os instrumentos, se destaca a outorga dos direitos de uso de água em cursos d'água de domínio da União, sendo esse gerenciamento feito, por meio dos comitês

de bacias, que auxiliam no enquadramento, monitoramento de rios, na outorga e cobrança pelo uso da água.

3.5.1 Outorga do Uso de Recursos Hídricos em Minas Gerais

De acordo com a Lei 21.972, de 21 de janeiro de 2016, que dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos (SISEMA), entre outras atribuições, cabe ao IGAM a responsabilidade pelo gerenciamento, no estado de Minas Gerais, dos recursos hídricos, cabendo a ela disciplinar, coordenar e implementar o controle dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 2016). Além de outorgar o direito de uso de recursos hídricos de domínio do estado e da União, quando houver delegação.

Conforme Mello (2016), em Minas Gerais existem critérios quanto ao uso de água, baseados na vazão do curso d'água e na quantidade de uso que podem configurar uso insignificante. Este dispensa a obtenção da outorga, porém, ainda assim, é necessário o cadastro para a obtenção de certificado de uso insignificante.

De acordo com o site oficial do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM, 2021a), a outorga é o instrumento legal que assegura o direito de uso de recursos hídricos, porém não garante ao usuário a propriedade sobre a água, e sim, o direito de seu uso. Podendo ser suspenso esse direito, parcial ou totalmente, em casos de escassez, por não cumprir os termos da outorga, por necessidade de se atender usuários prioritários ou de interesse coletivo, ou outra possibilidade prevista na legislação vigente.

A lei 13.199 de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e da outras providências, estabelece critérios de vazões e volumes em determinadas regiões que enquadram os usuários como uso insignificante ou passível de outorga de uso de água (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 1999).

Art. 19 – A outorga de uso de recursos hídricos respeitará as prioridades de uso estabelecidas nos Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas, a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte hidroviário, quando for o caso (Assembleia Legislativa de Minas Gerais, 1999).

Quanto à cobrança pelo uso da água, em Minas Gerais, a lei 13.199 prevê que não será feita para usos considerados insignificantes, e para os demais casos a forma e periodicidade de cobranças para o direito de uso dos recursos hídricos serão estabelecidas por decreto do poder

executivo, a partir de proposta de órgão central do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Minas Gerais.

A lei 13.199 ainda estabelece que os Comitês de Bacias Hidrográficas terão o seu território de atuação dividido por territórios, conforme bacia hidrográfica de atuação.

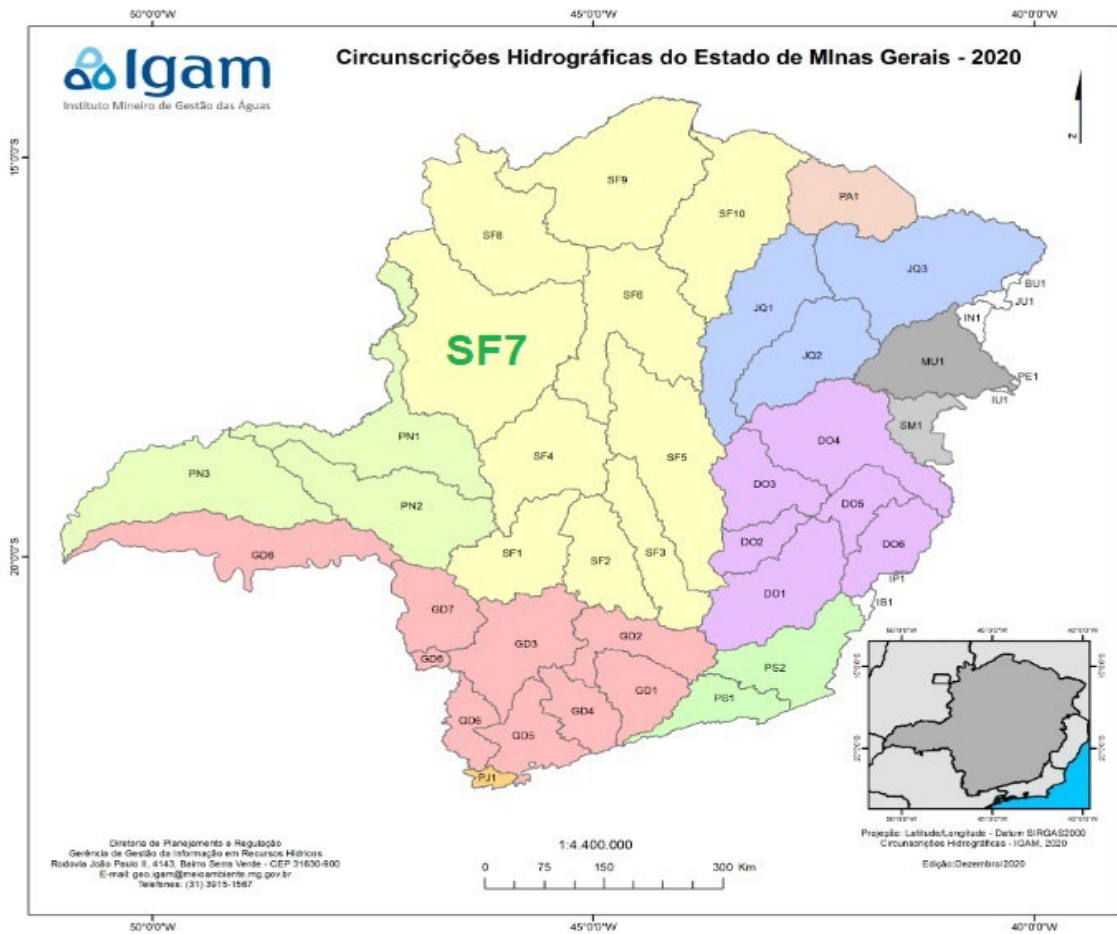
Como pode ser visto na Figura 6, a microbacia hidrográfica, deste estudo, está localizada, na bacia do Rio Paracatu (SF7).

De acordo com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF, 2023), o Comitê de Bacias Hidrográficas do São Francisco é um órgão colegiado, com participação do poder público, da sociedade civil e usuários de água, que visa à gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos que foi criada por decreto presidencial em 5 de junho de 2001.

Segundo Comitê de Bacias Hidrográficas do São Francisco (CBHSF, 2023), o CBH afluente SF7, foi criado pelo decreto nº 40.014 de 03 de novembro de 1998 e possui 48 conselheiros. Sua área é de 41.371,71 km², que corresponde a 17,64% de todo o território da bacia do rio São Francisco.

Na Figura 6, é apresentado o mapa do estado de Minas Gerais com a divisão das 10 principais bacias hidrográficas e a separação dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH's), com destaque em letras verdes, em fonte maior, para a SF7 que apresenta a bacia hidrográfica do Rio Paracatu, onde se localiza a sub-bacia hidrográfica do córrego Canudos, que é objeto desse estudo.

Figura 6– Mapa destacando a bacia hidrográfica SF7 onde fica a sub-bacia do estudo



Fonte: Adaptado de IGAM (2021).

De acordo com Moura (2016), há enormes desafios a serem vencidos em relação à gestão integrada dos recursos hídricos, tais como: a integração e a morosidade dos processos de outorga de uso de água, tanto superficial quanto subterrânea. Isso ocorre por não existir para efeito de estudo de outorga de uso de recursos hídricos, uma análise do conjunto de intervenções no âmbito de determinadas bacias hidrográficas. Sendo que a análise de empreendimentos, caso a caso, dificulta ou, até mesmo, impede a definição da melhor alternativa de mitigação dos efeitos negativos da implantação de determinados empreendimentos.

A água é indispensável para a manutenção da vida no planeta, e a outorga é um instrumento criado para fazer a gestão do uso desse recurso tão importante para os usuários das bacias hidrográficas, pois permite o controle quantitativo e qualitativo com a distribuição racional e justa da água para os diversos fins.

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

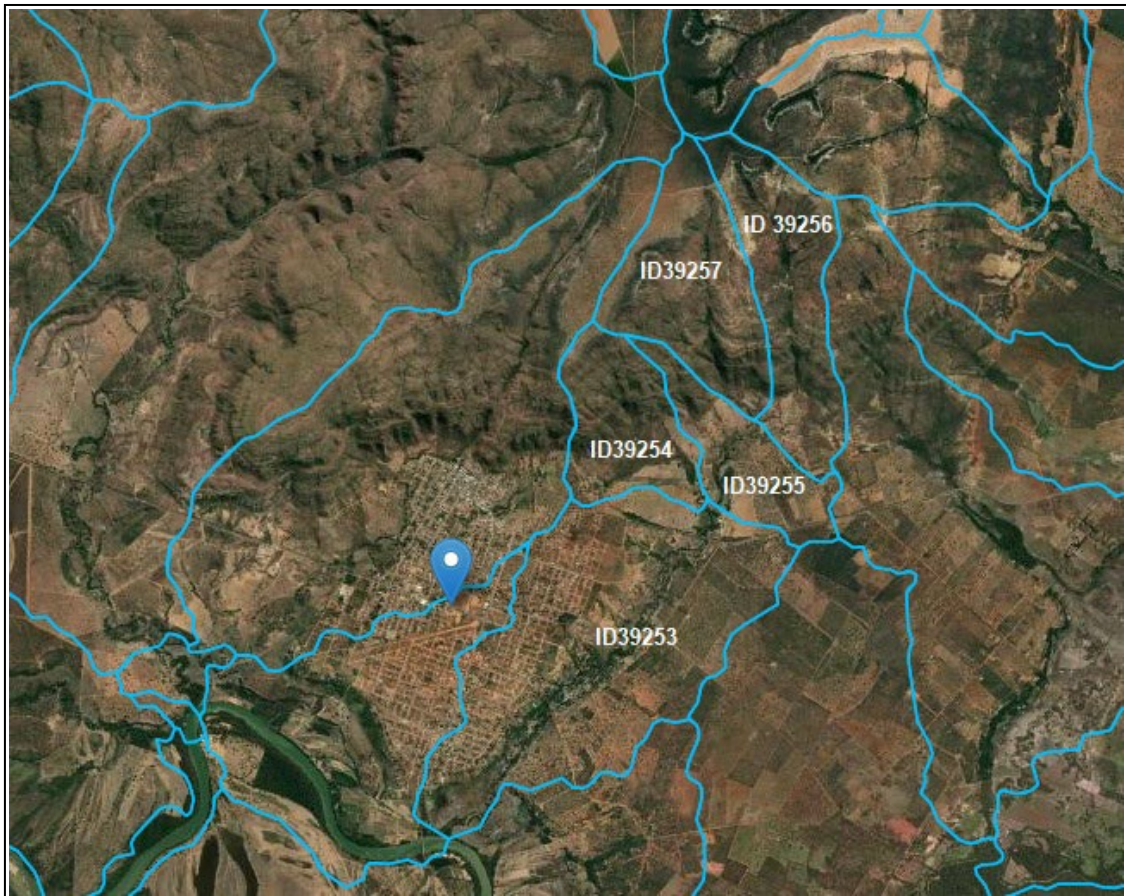
Para construir o relatório técnico, optou-se por uma pesquisa do tipo descritiva. A pesquisa descritiva, de acordo com Gil (2002), objetiva a descrição de características de uma população ou fenômeno, para estabelecer relações entre variáveis. E uma de suas principais características é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, por meio de questionários e observação sistematizada, configurando, também, uma pesquisa documental.

Para a realização desse diagnóstico, foram utilizadas as técnicas de pesquisa de dados secundários em sites oficiais e privados, onde foram obtidas imagens e informações sobre o uso e ocupação do solo e da adesão aos instrumentos de legislação citados neste estudo. Foi usada também a técnica da observação de campo fundamentada na experiência de 15 anos de extensão rural, deste autor, na região de estudo, para a elaboração de um relatório técnico sobre a situação ambiental da bacia hidrográfica do córrego Canudos.

4.1 Local do estudo

De acordo com dados levantados na plataforma IDE Sisema (Infraestrutura de Dados Espaciais - IDE SISEMA, 2023), a bacia hidrográfica do córrego Canudos é formada pelo conjunto de 5 sub-bacias hidrográficas cujas poligonais foram baixadas em formato 'kml' para serem editadas no aplicativo "Google Earth Pro". Essas sub-bacias foram identificadas de sul para norte e de oeste para leste pela plataforma IDE Sisema com os respectivos códigos "ID" 39253, 39254, 39255, 39256 e 39257, conforme representado na Figura 7.

Figura 7 – Mapa das microbacias hidrográficas formadoras da bacia do córrego Canudos



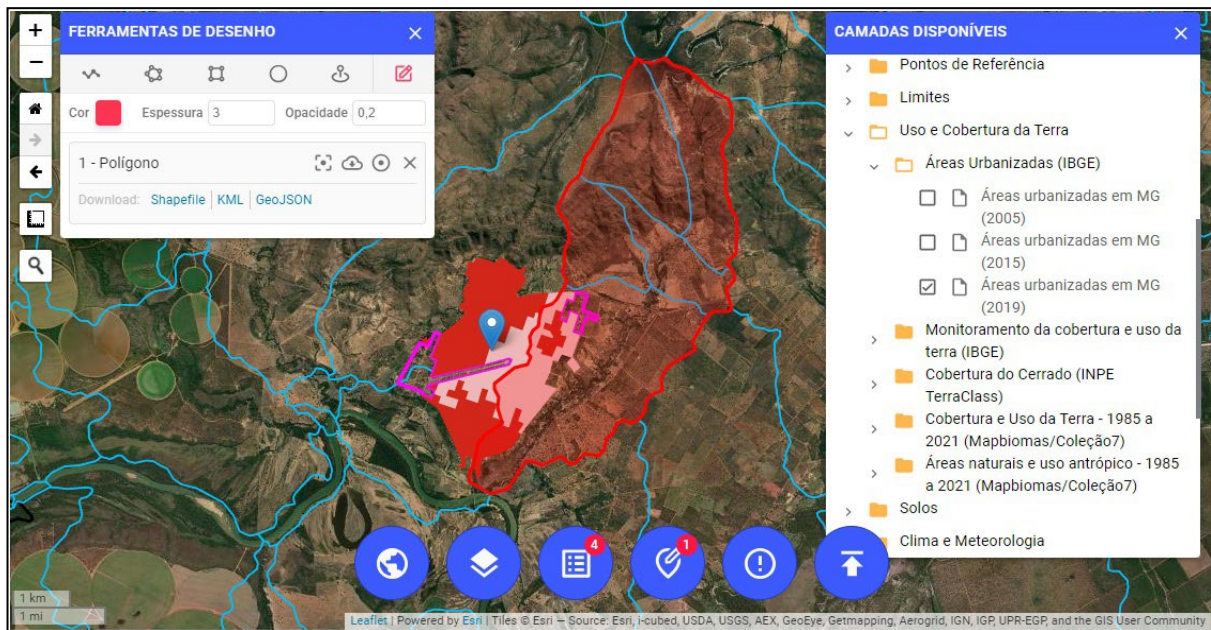
Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2023).

A bacia hidrográfica do córrego Canudos possui uma área de, aproximadamente, 1732 hectares, com nascentes em áreas de veredas que variam de 494 a 850m de altitude em relação ao nível do mar.

Pertence à bacia hidrográfica do Rio Paracatu que, por sua vez, é afluente do rio São Francisco, que é um dos principais rios federais do Brasil.

Na Figura 8, é apresentada a bacia hidrográfica com a representação da área urbanizada que se encontra na parte sudoeste da bacia, conforme informações pesquisadas no site oficial do IDE Sisema.

Figura 8 – Mapa da bacia hidrográfica do estudo e área urbanizada



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2023).

4.2 Coleta dos dados

A bacia escolhida para este estudo está localizada no município de Brasilândia de Minas, no Noroeste de Minas Gerais e faz parte da Bacia do Rio Paracatu que, por sua vez é um importante afluente do Rio São Francisco, que possui grande importância econômica, ambiental, social e cultural para todo o país.

A obtenção de dados secundários se deu, por meio de pesquisa das informações declaradas pelos produtores, no CAR, disponíveis para consulta pública, no site do SICAR (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental), disponíveis em www.car.gov.br, que contém as poligonais cadastradas por produtores rurais e seus representantes da bacia hidrográfica em estudo. Tendo como objetivo obter informações de quantidade de propriedades cadastradas no CAR, tamanho de áreas de reserva cadastradas, áreas de uso consolidado e da hidrografia cadastrada. Além disso, a coleta de dados também ocorreu a partir de informações disponíveis nas plataformas do MAP Biomas Alerta (2023), disponíveis em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/> e Land Viewer (2023), disponíveis em: <https://eos.com/landviewer>, onde foram obtidas imagens atualizadas das mesmas áreas declaradas no CAR e, ainda, no site Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE SISEMA, 2023), disponíveis em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>, principalmente para a obtenção de informações sobre quantas propriedades possuem Licenciamento Ambiental (ou dispensa de

licenciamento) e outorga (ou cadastro de uso insignificante de água), onde foram usados dados que estão disponíveis para consulta pública nos sites.

De acordo com mapbiomas.org (MAP Biomas, 2023), o MapBiomas é uma iniciativa do SEEG/OC (Sistema de Estimativas de Emissão de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima) e é mantido por uma rede colaborativa de cocriadores formada por ONGs (Organizações Não Governamentais), universidades e empresas de tecnologia que se organizam por biomas e temas transversais. Sendo uma de suas iniciativas mais conhecidas no Brasil o Map Biomas Alerta, que se trata de um sistema de validação e refinamento de alertas sobre desmatamentos, degradação e regeneração de áreas de vegetação nativas com o uso de imagens de alta resolução.

4.3 Análise dos dados

Para tabulação e análise, foram geradas tabelas que auxiliaram na organização e análise dos dados para a redação do trabalho. Foram projetadas poligonais para a obtenção de medidas das áreas de vegetação e de uso consolidado, disponíveis. Obtendo uma caracterização da bacia hidrografia com o uso e ocupação do solo, realizou-se a análise quantitativa a partir da plotagem dos dados usando os *softwares* “*google earth pro*” e o “*GPS TrackMaker*” para projetar as camadas das poligonais obtidas, formando um mosaico de imagens de satélite com as poligonais cadastradas no site do SICAR, identificando as áreas e sua cobertura. Assim, obteve-se o tamanho das propriedades rurais da bacia hidrográfica, onde foram feitos estudos comparativos entre as áreas declaradas com suas respectivas ocupações do solo.

No que se refere às informações de licenciamento e uso de água, foram usadas para avaliar quantos imóveis possuem cadastro nos três instrumentos de regularização ambiental.

5 RELATÓRIO TÉCNICO

Para a elaboração deste relatório técnico, além do conhecimento, deste autor (técnica da observação), sobre a região de estudo, foram feitas pesquisas bibliográficas, em diversos sites de consulta pública, buscando respaldo científico para caracterizar a bacia hidrográfica quanto ao uso e ocupação do solo, aspectos socioeconômicos, hidrografia, aspectos físicos, climáticos e geológicos, usando os três instrumentos de legislação citados, anteriormente, como norteador da pesquisa, a fim de produzir um trabalho que possa subsidiar o planejamento no âmbito local e regional, de ações de promoção da sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

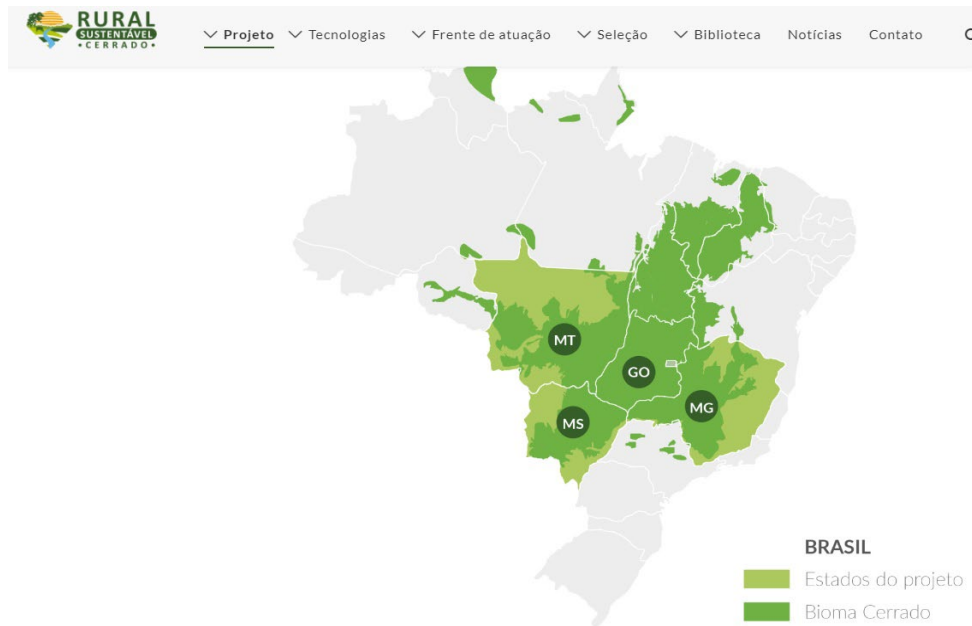
5.1 Caracterização da bacia hidrográfica de estudo

A caracterização da bacia hidrográfica do córrego Canudos se deu a partir de dados do IBGE e a partir das informações disponibilizadas na plataforma IDE Sisema.

Dentre os projetos que visam à preservação ambiental, na bacia hidrográfica em estudo, destaca-se o Projeto Rural Sustentável Cerrado (PRS Cerrado), conforme Figura 9, que, de acordo com o site ruralsustentavel.org, entre os objetivos do PRS – Cerrado, estão o aumento da produtividade sem agredir a natureza, com a implantação de tecnologias de baixa emissão de carbono, além de promover a assistência técnica, capacitação e acesso ao crédito, com fortalecimento de organizações produtivas locais do bioma cerrado. O projeto desenvolve essas ações em 7 municípios do Noroeste de Minas, sendo 6 deles na Bacia do Rio Paracatu, onde está sendo conduzida esta pesquisa (Rural Sustentável Cerrado, 2023).

Portanto, os dados que foram obtidos com esta pesquisa poderão contribuir para o planejamento de estratégias e ações de proteção ao meio ambiente, fundamentadas na atual situação da regularização ambiental de imóveis rurais e do uso e ocupação do solo que, por sua vez, podem fornecer informações que contribuam para os objetivos do projeto PRS-Cerrado.

Figura 9 – Mapa do bioma do estudo da bacia hidrográfica de estudo



Fonte: Adaptado de Rural Sustentável Cerrado (2023).

De acordo com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD, 2022), a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE Sisema), é regulada pela resolução conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.147/2022, e tem por objetivo:

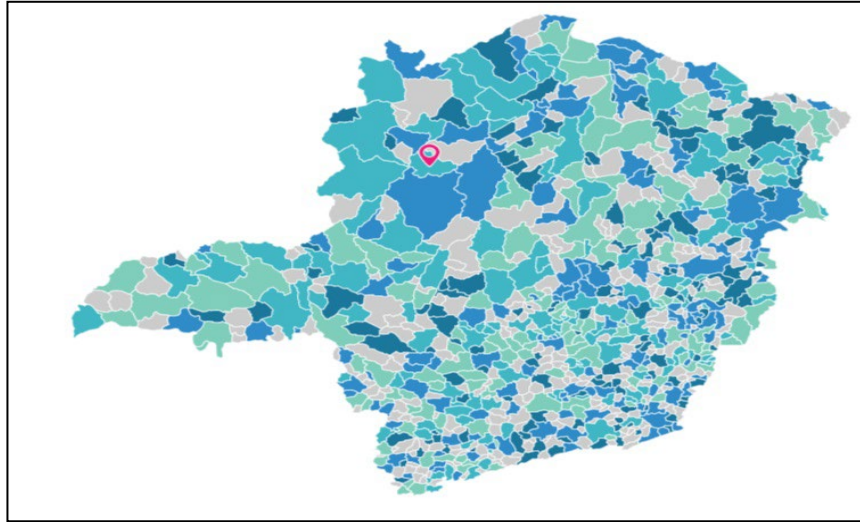
[...] promover a adequada organização dos processos de geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso dos dados geoespaciais oriundos das atividades, programas e projetos ambientais e de recursos hídricos desenvolvidos pelo Sisema (SEMAD, 2022).

5.1.1 Caracterização Geográfica

De acordo com o IBGE (2022), o município de Brasilândia de Minas possui uma área de 2.509,694 km² e faz parte da microrregião de Paracatu. Está na região imediata de Patos de Minas e na mesorregião Noroeste do estado de Minas Gerais. Possui uma área urbana de 5,5km², localizada no bioma cerrado.

De acordo com o IBGE (2022), a região Noroeste de Minas Gerais é formada por 19 municípios que ocupam uma área de 62.381km² e é a região menos populosa de Minas Gerais. Sendo uma das principais regiões agrícolas do país, tanto na produção de grãos, quanto em uma vasta área irrigada, como na criação de gado.

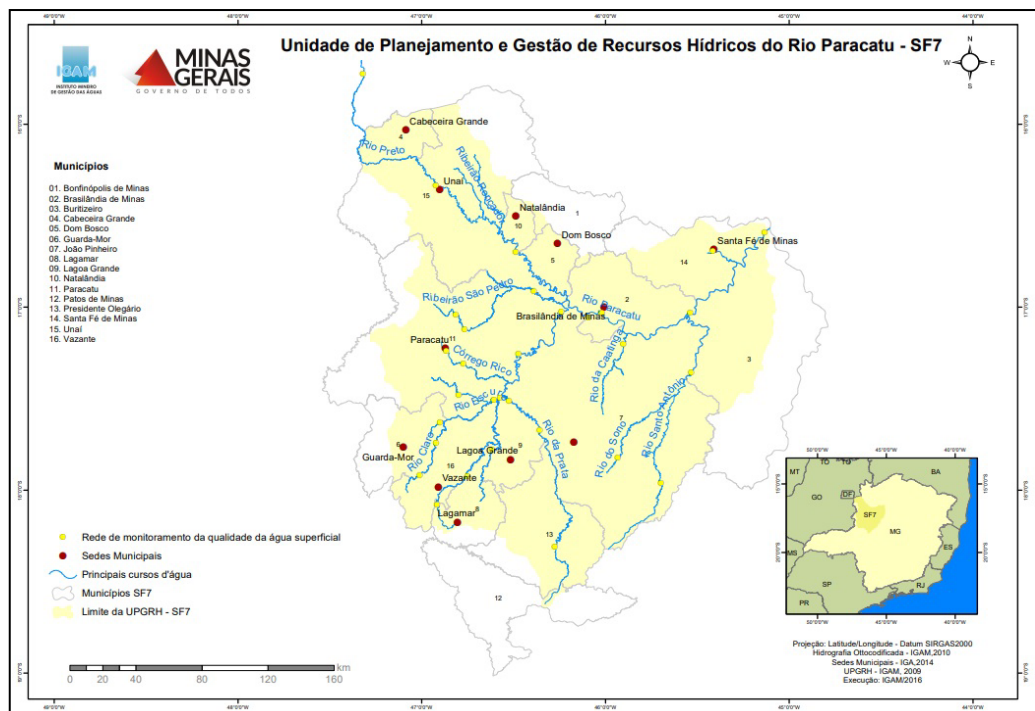
Figura 10 – Mapa de Minas Gerais com a localização de Brasilândia de Minas



Fonte: IBGE (2023).

De acordo com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF, 2023), a Bacia Hidrográfica do Rio Paracatu (SF7), mostrada na Figura 11, encontra-se, quase toda, no estado de Minas Gerais, com apenas pequenas áreas de topo adentrando no estado de Goiás e Distrito Federal. Sendo o SF7 composto por 16 municípios mineiros, conforme a Figura 11.

Figura 11 – Mapas das Bacias Hidrográficas do Rio Paracatu



Fonte: CBHSF (2023).

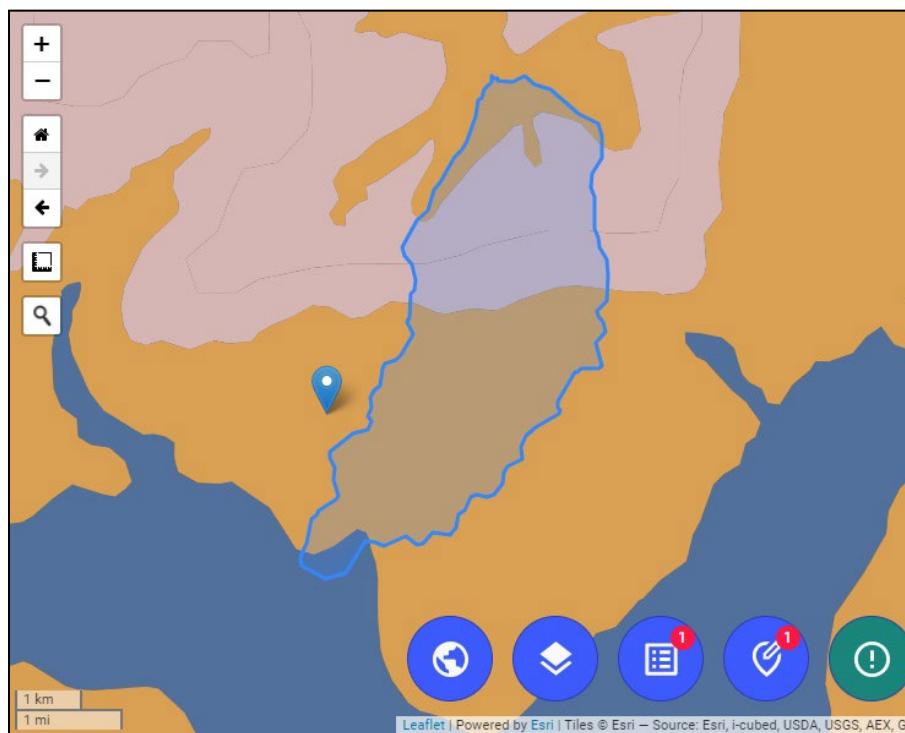
5.1.2 Aspectos Físicos - Clima, Geologia e Solos

De acordo com dados do IDE SISEMA (2023), o clima do município e da bacia hidrográfica do córrego Canudos é considerado “Tropical Brasil Central, Semiúmido” e possui, de 4 a 5 meses secos, com temperatura média de 18°. Com zoneamento climático do índice de umidade de Thornthwaite “C2 – Subúmido”.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, da estação A553 localizada no município de João Pinheiro – MG (a mais próxima de Brasilândia de Minas), a precipitação de primeiro de janeiro de 2022 a primeiro de janeiro de 2023, foi de 1308,4 milímetros e uma temperatura mínima de 9,9° e máxima de 34,9° no mesmo período.

Conforme a Figura 12, e dados da plataforma IDE Sisema (2023), a parte mais alta ao norte da bacia do córrego Canudos é caracterizada por formação de rochas sedimentares, com domínio de coberturas sedimentares proterozóicas, não ou pouco dobradas e metamorfizadas, solo com textura variável entre arenoso e argilo-siltoso e relevo de planaltos baixos, variando de 10 a 25° de declividade. E na parte mais baixa, mais ao sul, é caracterizada por formação com domínio de cobertura Cenozóicas Detrito-Lateríticas, relevo de tabuleiro com textura do solo variável na vertical e declividade de 0 a 3°.

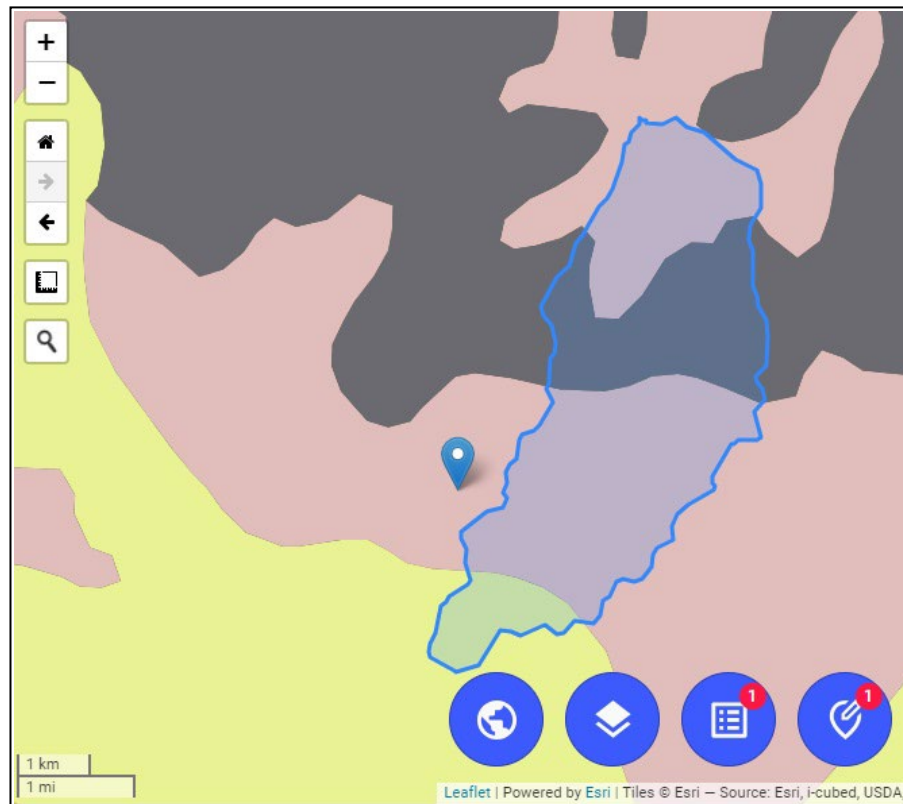
Figura 12 – Mapa da bacia hidrográfica com a unidades geológicas ambientais



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2023).

Para a caracterização dos tipos de solo também foram usados dados da plataforma IDE Sisema (2023), conforme Figura 13, na parte mais ao norte da bacia e na intermediária de cor rosa, o tipo de solo característico é o latossolo vermelho-amarelo distrófico, a parte de cor cinza é caracterizada por neossolo litólico distrófico e, na parte mais ao sul da bacia de cor amarela, é caracterizado por neossolo flúvico tb eutrófico.

Figura 13 – Mapa da bacia hidrográfica com o mapa de solos de Minas Gerais ao fundo



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2023).

5.1.3 Hidrografia

O Córrego Canudos possui orientação Norte-Sul, com cursos d'água intermitentes que canalizam grande volume de água, no período das chuvas e permanecem, praticamente, sem água no período seco do ano.

Em períodos de cheia, é possível ver suas cachoeiras exibindo grande beleza em locais que apresentam queda de água de até 50 metros de altura.

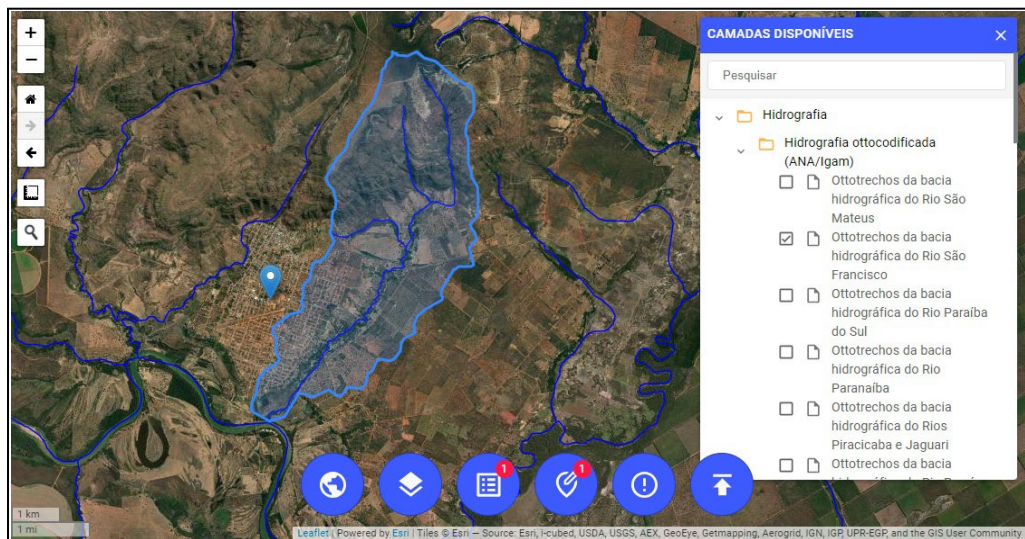
Na Figura 14, é possível ver a redução das águas correntes em uma cachoeira do córrego no mês de junho, quando se inicia a estação seca do ano.

Figura 14 – Foto de cachoeira do córrego Canudos no mês de junho de 2021



Fonte: Acervo do autor (2023).

Figura 15 – Mapa da bacia hidrográfica com hidrografia proposta por ANA/IGAM



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2023).

Esse córrego possui duas nascentes principais localizadas na serra da Extrema, conforme visto ao norte, na Figura 15, onde se obtém uma cota de 855 metros de altitude em relação ao nível do mar e deságua em sua foz no Rio Paracatu a 494 metros de altitude em relação ao nível do mar.

5.1.4 Aspectos socioeconômicos

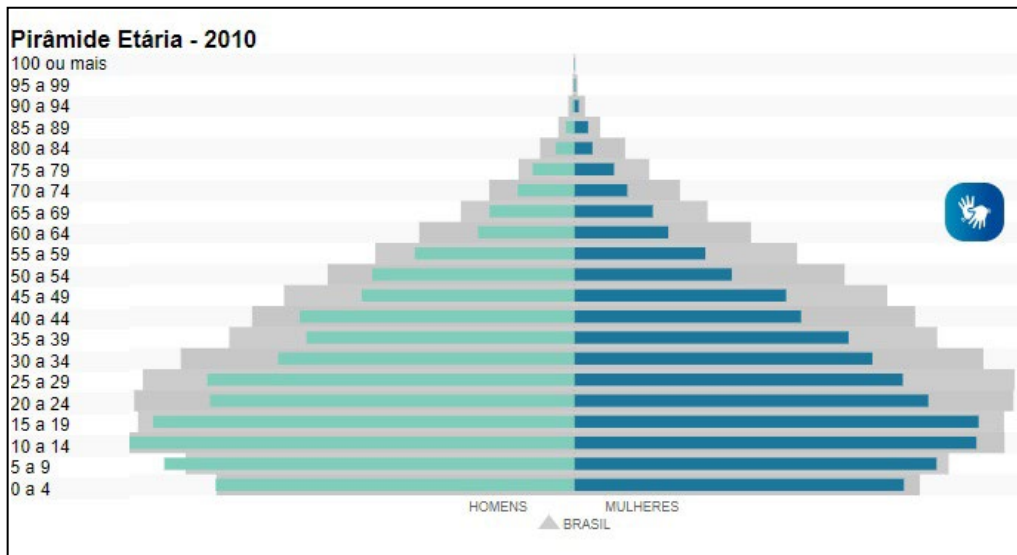
Com objetivo de auxiliar o entendimento do contexto que envolve este estudo, são apresentados a seguir dados estatísticos de pesquisa para melhor familiarização com as características da região de estudo da bacia hidrográfica.

5.1.4.1 A população

A população estimada do município de Brasilândia de Minas, em 2022, segundo dados do censo do IBGE de 2022 era de 15.020 habitantes. Considerando-se a área do município de 2.509 km², a densidade demográfica é de 5,98 habitantes por km².

A distribuição dessa população entre homens e mulheres está no gráfico a seguir.

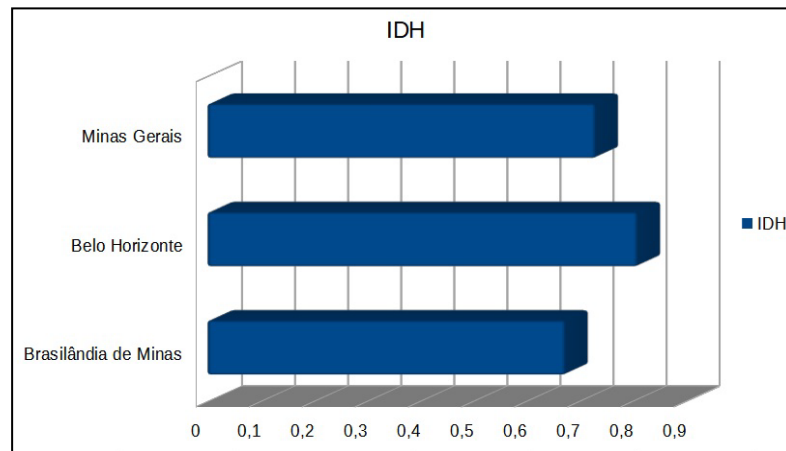
Gráfico 1 – Pirâmide etária por sexo



Fonte: IBGE (2023).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que visa a medir o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida da população é mostrada, no Gráfico 2, que compara o IDH de Brasilândia de Minas, Belo Horizonte e o do estado de Minas Gerais.

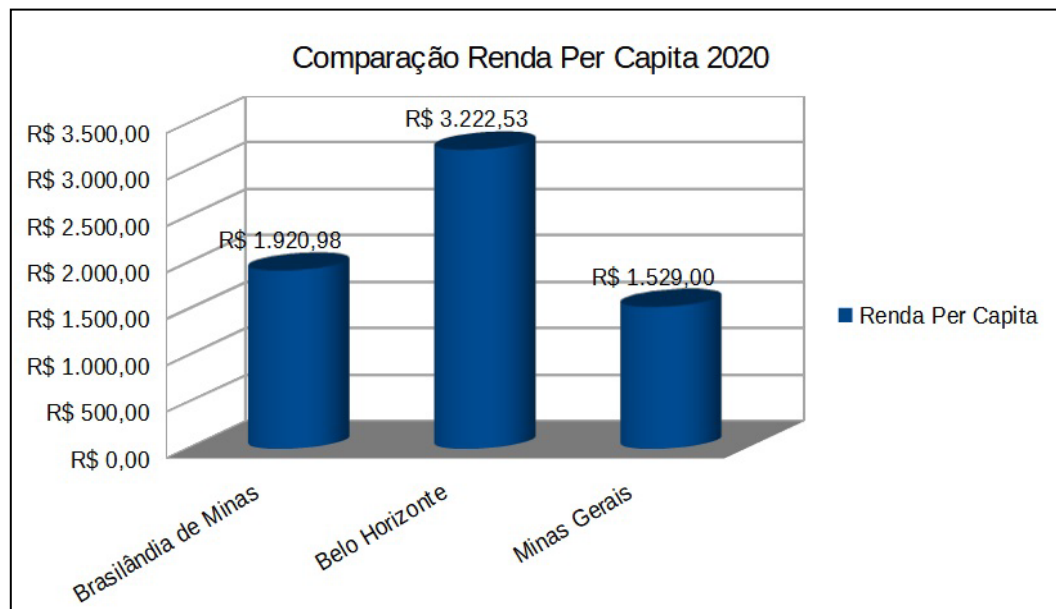
Gráfico 2 – Índice de Desenvolvimento Humano de Brasilândia de Minas comparado ao de Belo Horizonte e ao de Minas Gerais



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2023).

A renda média mensal per capita dos domicílios de Brasilândia de Minas e seu comparativo com o valor da capital Belo Horizonte e o estado de Minas Gerais é apresentada no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Renda Per Capita de Brasilândia de Minas comparada ao de Belo Horizonte e ao de Minas Gerais



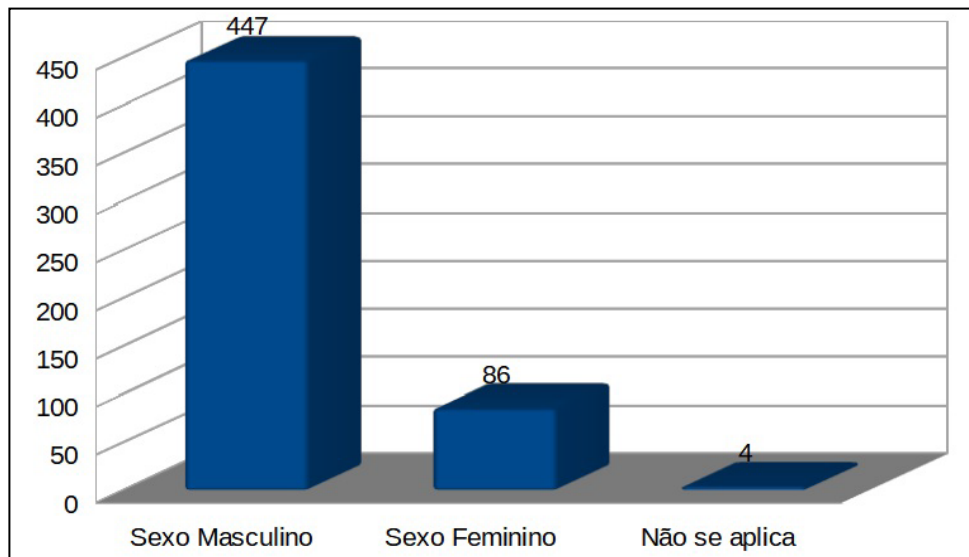
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2023)

5.1.4.2 Estabelecimentos Agropecuários

De acordo com o censo agropecuário de 2017 do IBGE, Minas Gerais possui 34.686.089 estabelecimentos agropecuários, dos quais 537 estão localizados no município de Brasilândia de Minas, com uma área de 216.881 hectares. Esses dados são defasados, em razão da evolução ocorrida, na região, mas servirá de comparativo com o Cadastro Ambiental Rural que será exibido mais à frente.

Do total de 537 proprietários, 83% são do sexo masculino, 16% são do sexo feminino e 1% não se aplica. Esses dados são apresentados no Gráfico 4.

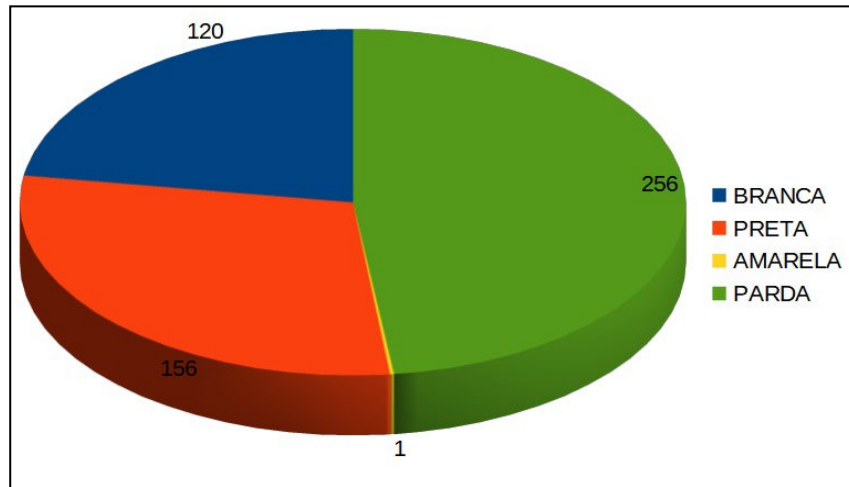
Gráfico 4 – Número de proprietários dos imóveis rurais por gênero



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2022).

Quanto à cor ou raça dos produtores rurais, apurada pelo IBGE (2022), 22,5% se declararam brancos, 29,3% se declararam pretos, 0,2% se declarou amarelo e 48% se declarou pardo. Conforme Gráfico 5.

Gráfico 5 – Número de proprietários dos imóveis rurais por cor ou raça



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2022).

De acordo com dados do IBGE (2022), no município de Brasilândia de Minas havia, naquele ano, 37 hectares de lavouras permanentes e 7.581 hectares de lavouras temporárias, com 38.884 hectares de pastagens naturais, 60.638 hectares de pastagens plantadas em boas condições e 10.638 hectares de pastagens em más condições, sendo 6.245 hectares destes irrigados. Além de 62.424 hectares de áreas de matas ou florestas naturais destinadas a Áreas de Preservação Permanente ou Reserva Legal.

Quanto ao sistema de cultivo, os dados do IBGE (2022) apuraram que 38 propriedades faziam cultivo convencional, 240 faziam cultivo mínimo e apenas 1 fazia plantio direto. E, para realizar esses trabalhos, estavam disponíveis 133 tratores, 45 semeadeiras/plantadeiras, 9 colhedadeiras e 37 adubadeiras e/ou distribuidoras de calcário.

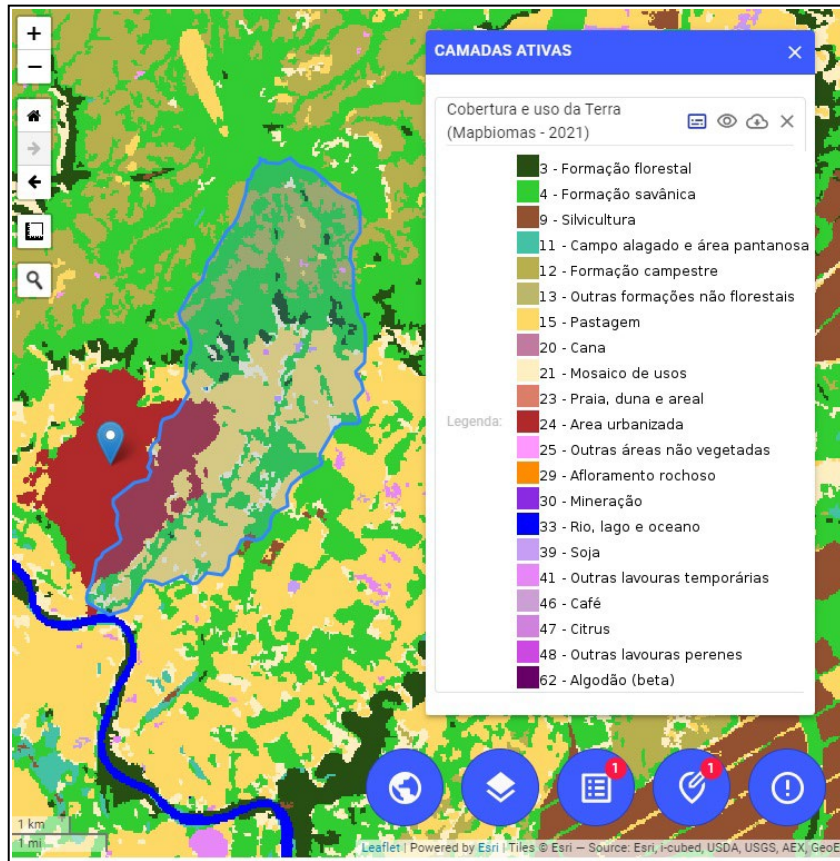
As principais culturas plantadas no município, em 2017, eram: abóboras, cana-de-açúcar, feijão, milho, soja e mandioca. Mas, o destaque do município era a criação de bovinos com plantel de 57.548 em 460 dos 537 estabelecimentos.

5.2 Estudo do Uso e Ocupação do Solo

Para o estudo das áreas e sua ocupação, foi feita uma análise das imagens que podem ser obtidas, diretamente, no site do “Map Biomas”, por meio de um de seus produtos, denominado pelo site como Map Biomas Coleção 7 (Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, 2021b). Mas, o IDE Sisema também possui as mesmas imagens em suas camadas disponíveis.

As classes de uso de solo definidas pelo Map Biomas que foram identificadas, na bacia de estudo deste trabalho, são: Formação Campestre, Formação Savânica, Formação Florestal, Mosaico Agricultura e Pastagem, Pastagem, Soja, Área Urbana e Silvicultura, conforme pode ser visto na Figura 16.

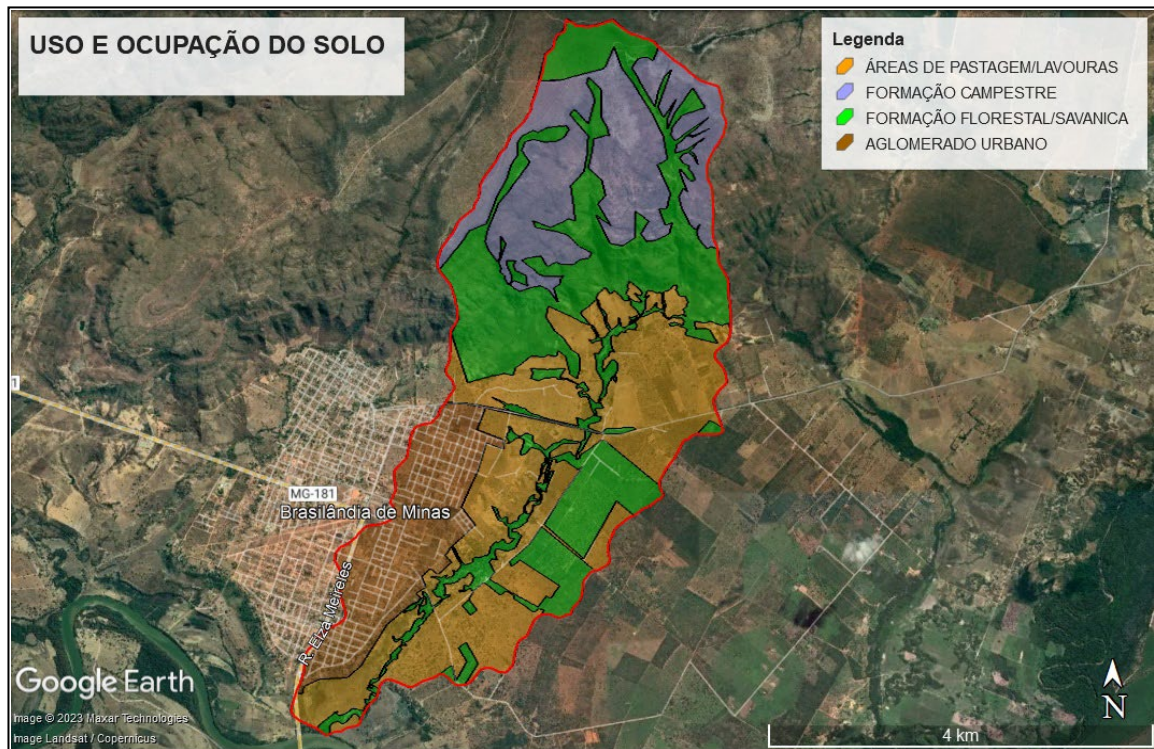
Figura 16 – Mapa da bacia hidrográfica com uso e ocupação do solo



Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2023)

Levando-se em consideração que as imagens do Map Biomas expostas são de 2021, e contêm algumas falhas, como exibição de pequenas áreas de plantio de soja, optou-se por adaptar as poligonais das áreas, verificando as imagens das mesmas áreas no site Landviewer, que exibe imagens com menor resolução, porém atualizadas, para a elaboração de novas poligonais, que foram salvas em kml e editadas no Google Earth pro, obtendo-se, assim, as imagens mais próximas das paisagens atuais, conforme exibido na Figura 15.

Figura 17 – Mapa da bacia hidrográfica com uso e ocupação do solo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

E assim, foi possível elaborar a tabela do Quadro 2, contendo as áreas de uso e ocupação do solo:

Quadro 2 - Uso e ocupação do solo na bacia do córrego Canudos

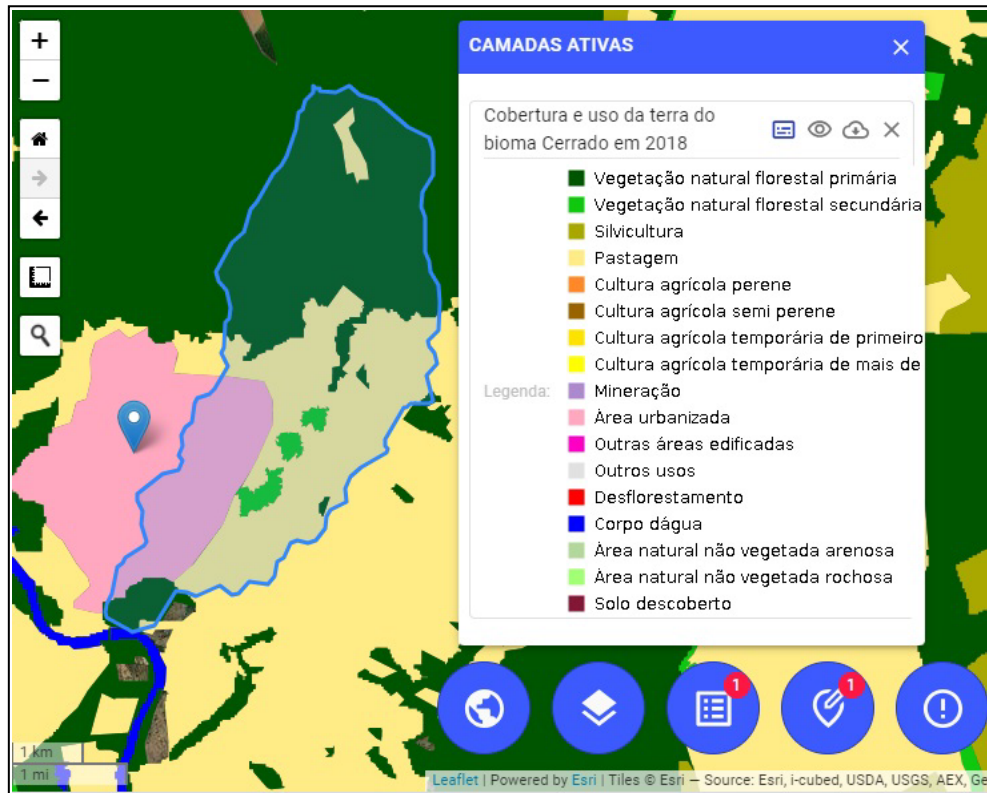
Classe de ocupação	Área em hectare	Porcentagem ocupada
Pastagem/Agricultura	593,81	34,28%
Formação Campestre	346,40	20,00%
Formação Florestal/Savânica	564,79	32,61%
Aglomerado Urbano	227,00	13,11%
TOTAL	1732,00	100%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Pode ser observado que 47,39% da bacia do Córrego Canudos está enquadrada em classes de uso antrópico, enquanto que as classes de uso naturais representam 52,61% da área total da bacia hidrográfica de estudo. Além disso, as imagens sugerem que a parte de vegetação de formação campestre é usada para apascentamento de animais, pois apresenta algum grau de degradação, em razão do pisoteio do gado.

As áreas de vegetação de uso naturais são compostas, em sua maioria, de vegetação de cerrado de florestas secundárias, com pequenas áreas de florestas de vegetação primária, conforme descrição de camadas propostas “INPE TerraClass” apresentada no IDE Sisema.

Figura 18 – Mapa da bacia hidrográfica com uso e ocupação o do solo

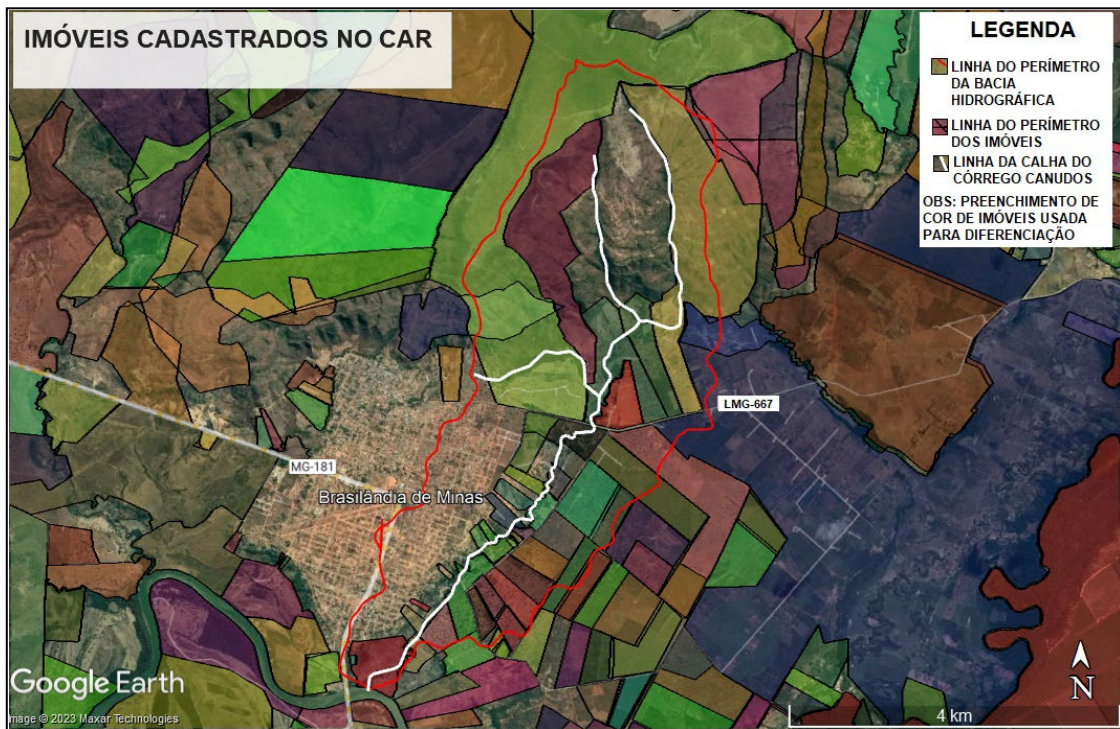


Fonte: Adaptado de IDE SISEMA (2023).

5.3 Identificação das propriedades da bacia com CAR

A partir das poligonais do perímetro dos imóveis cadastradas no site do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), baixadas no dia 27 de julho de 2023, foram identificadas 55 imóveis rurais de tamanhos variados, conforme Figura 19.

Figura 19 – Mapa da bacia hidrográfica e poligonais dos imóveis do CAR



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do SICAR (2023).

Dos 55 imóveis rurais identificados na bacia hidrográfica, 19 não possuem cadastro no CAR enquanto que 35 imóveis possuem o cadastro. Um dos 55 trata-se de sobreposição, portanto ocupa a mesma área.

Dos 35 imóveis com CAR, 11 se encontram na parte ao Norte da rodovia LMG-667, além de 1 dos 19 sem cadastro, conforme pode ser visto na Figura 19.

Na parte ao sul da rodovia LMG-667, estão 24 imóveis cadastrados no CAR e 18 sem cadastro.

Na parte ao noroeste da bacia hidrográfica, partindo da rodovia LMG-667 e seguindo para norte, se encontra um imóvel com área cadastrada no CAR de 1024,03 hectares, porém apenas uma parte se encontra dentro da bacia. E existe uma sobreposição de cadastramento nessa área.

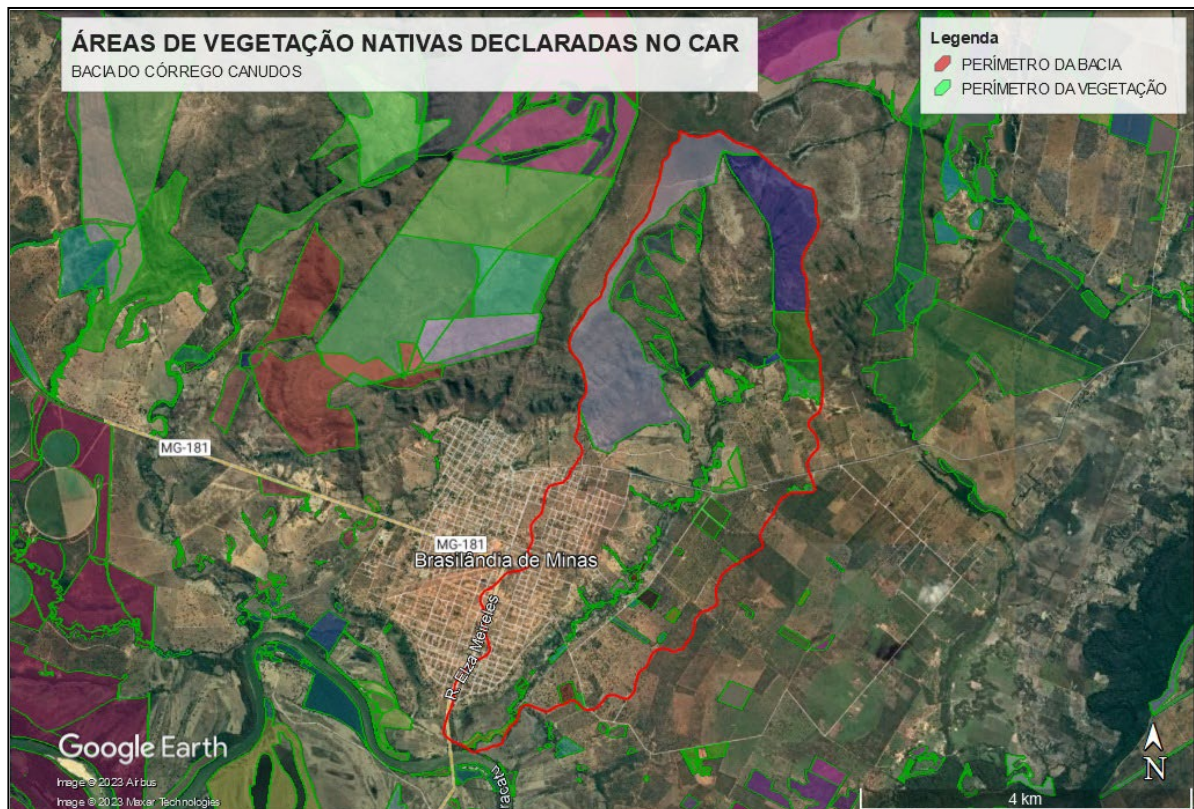
Na parte mais à leste da bacia, existe um assentamento de reforma agrária, cuja área é de 1864,14 hectares, sendo que, duas pequenas partes dele adentram à bacia hidrográfica do córrego Canudos. Inclusive com uma pequena sobreposição de cadastramento na parte próxima à encosta da serra.

Na parte que se encontra ao sul da rodovia LMG-667, foram encontradas uma grande sobreposição oeste e outras 5 pequenas sobreposições pouco significativas à leste.

5.3.1 Identificação das áreas remanescentes de vegetação nativas cadastradas no CAR e comparativo das áreas de vegetação preservadas

A partir das poligonais dos perímetros das áreas remanescentes de vegetações nativas cadastradas no site do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), baixadas, no dia 27 de julho de 2023 e, após plotagem das linhas para separar as poligonais internas à bacia hidrográfica deste estudo, foram identificados 451,17 hectares que foram representados na Figura 20.

Figura 20 – Mapa da bacia hidrográfica com áreas de vegetação nativas cadastradas no CAR



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do SICAR (2023).

Conforme descrito, no tópico 5.3, ainda restam 19 propriedades não cadastradas no CAR. Para melhor compreensão, foram realizadas as suas medições, obtendo a medida de 314,67 hectares nos 19 imóveis. O que representa 18,16% dos 1732 hectares totais da bacia hidrográfica, sem cadastro no CAR até o dia 27 de julho de 2023.

Diante do disposto, não foi possível concluir o objetivo de comparar as áreas nativas existentes em relação às declaradas no CAR, pois, embora a medição das áreas de Formação Florestal/Savânica a partir de dados do “Map Biomas” e do “Land Viewer” apresentadas no

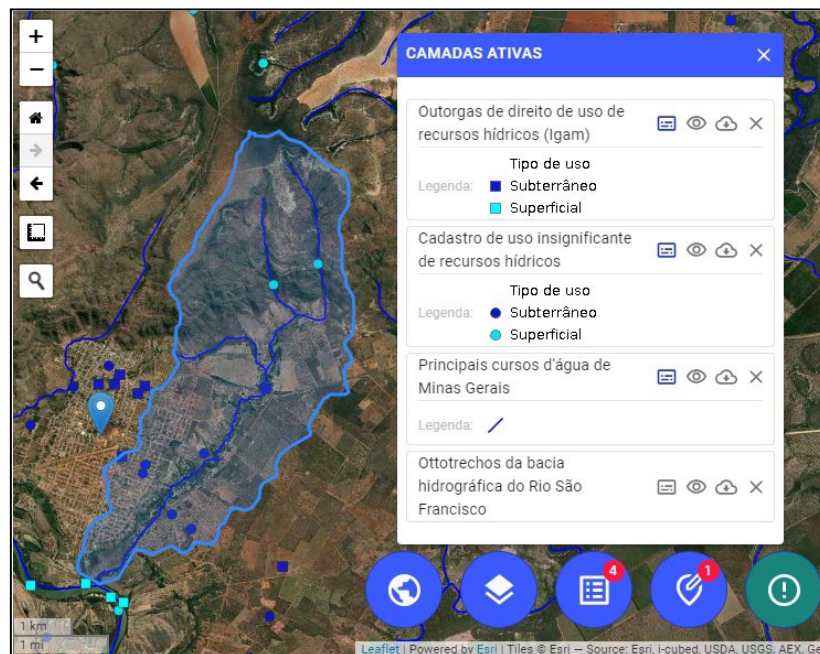
item 5.2, tenham resultado em 564,79 hectares de vegetação preservada, não é possível estabelecer uma comparação com as áreas preservadas declaradas no CAR como remanescentes de vegetação nativa enquanto não houver 100% de cadastros de imóveis rurais cadastrados no CAR.

5.4 Identificação dos cadastros de uso insignificante de água ou outorga de uso de água na bacia do córrego Canudos

A partir dos dados pesquisados no IDE Sisema, em 27 de julho de 2023, foi possível obter a Figura 21, que indica com pequenos círculos preenchidos de azul-claro, o local dos cadastros de uso insignificante de águas superficiais feitos no sistema de gerenciamento hídrico de Minas Gerais e os círculos preenchidos de azul-escuro, representam o local dos cadastros de uso insignificante de água subterrânea (poços tubulares ou cisternas).

É possível também observar pequenos quadrados representando a localização dos pontos de outorgas do uso de água, também preenchidos de cores azuis-escuras ou claras, representando as outorgas (FIGURA 21).

Figura 21 – Mapa da bacia hidrográfica com pontos de uso de recursos hídricos regularizados



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do IDE SISEMA (2023).

Sendo assim, a partir dos dados pesquisados, foi possível encontrar dentro da bacia hidrográfica de estudo:

- a) cadastros de uso insignificante de água subterrânea, dos quais 2 são em área urbana e 4 na área rural;
- b) 2 cadastros de uso insignificante de água superficial na parte rural mais ao norte da bacia hidrográfica;
- c) e 1 outorga do uso de água subterrânea na área urbana.

Portanto, é possível presumir que houve uma baixa adesão aos instrumentos de legislação que se referem ao uso de recursos hídricos (outorga, ou uso insignificante de água) dos produtores rurais da bacia hidrográfica do córrego Canudos, pois, se levarmos em conta que foram feitos 6 cadastros de uso insignificantes ou outorgas de uso de água e foram identificados 55 imóveis na bacia hidrográfica.

Essa baixa adesão pode ter ocorrido por desconhecimento das suas obrigações legais ou por não exigência dos órgãos de controle, o que pode ser considerada uma falha na implantação do referido instrumento de legislação ambiental.

5.5 Identificação das propriedades da bacia do córrego Canudos com cadastro de não passível de licenciamento ambiental ou com licenciamento ambiental

A partir dos dados pesquisados no IDE Sisema, em 27 de julho de 2023, foi possível obter a Figura 21, que indica que não houve cadastramento de nenhuma atividade passível de licenciamento ambiental ou que resultasse em dispensa de licenciamento entre os anos de 2013 a 2019 dentro da área de abrangência da bacia hidrográfica do córrego Canudos.

Figura 22 – Mapa da bacia hidrográfica com pontos de licenciamento ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor a partir do IDE SISEMA (2023).

É importante ressaltar que os dados obtidos no site do IDE Sisema são de informações que não representam a situação atual de cadastramento dos imóveis rurais, pois se trata de dados disponibilizados pela SEMAD até o ano de 2019. Portanto, não é possível concluir que, na bacia hidrográfica de estudo, não haja, atualmente, cadastros de atividades passíveis de licenciamento ambiental ou cadastros de dispensa de licenciamento ambiental. Em estudos futuros, essa limitação pode ser suprida com a obtenção de maiores informações a partir de entrevistas de campo, pesquisa junto a órgãos ambientais, ou mesmo, a administração municipal.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos, a partir das imagens pesquisadas, sugerem que, apesar de potencialidades como 32,61% da vegetação da bacia hidrográfica de estudo estar com um bom estado de regeneração ou preservação, os produtores rurais da bacia podem estar desprovidos de informações necessárias para adesão aos instrumentos de legislação ambiental apresentados, neste estudo, o que pode trazer penalidades como multas e, até mesmo, suspensão do acesso ao crédito rural, o que pode trazer insegurança jurídica e comprometer custos de produção.

Dos 55 imóveis rurais identificados no levantamento, 19 ainda não possuem cadastramento no CAR, o que representa 34,5% dos imóveis rurais da bacia hidrográfica em estudo que não possuem um dos documentos exigidos para o acesso ao crédito rural e indispensável para a regularização ambiental.

Mesmo com a atual sociedade da informação, que divulga informações pelos diversos meios de comunicação, o estado tem se mostrado ineficiente em induzir os produtores rurais a se regularizarem ambientalmente. Isso pode ocorrer pela complexidade dos sistemas para cadastramento que exigem uma dinâmica diferente da rotina da maioria dos produtores rurais, que ou não tem acesso a informações sobre a necessidade de se regularizarem, ou não possuem a percepção da necessidade de manter em dia a documentação de regularização ambiental, que deveria ser tão acessível quanto à política de preservação dos recursos naturais para manter maior segurança jurídica a esse setor da economia que promove a produção primária dos alimentos.

Outro aspecto que as imagens de satélites sugerem ser limitante, na bacia hidrográfica de estudo é a baixa adesão às técnicas de conservação do solo como: a construção de terraços em nível, construção de bacias de captação de água e preservação de matas ciliares que, em grande parte do curso do córrego Canudos, é menor que 5 metros da calha do córrego, que é o limite mínimo de mata ciliar a ser recomposto, conforme previsto na nova lei florestal de Minas Gerais (20.922).

Enfim, os dados e análises, deste trabalho, podem ser aperfeiçoados e utilizados em outros trabalhos, com pesquisas de campo e para a organização de grupos de estudos envolvendo o poder público municipal, ONG's, iniciativa privada e sociedade organizada para planejamento de ações que promovam o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Política Nacional de Recursos Hídricos. ANA, Brasília, DF, 8 de jan. 1997. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 10 nov. 2023.

ANGELO, Maurício. Maior barragem do Brasil – 60 vezes a de Brumadinho – é alvo de investigação. Exploração de ouro da Kinross em MG deve acabar em 2030. **Observatório da Mineração**, Brasília, 12 mar. 2020. Disponível em: <https://observatoriodamineracao.com.br/maior-barragem-do-brasil-60-vezes-a-de-brumadinho-e-alvo-de-investigacao-exploracao-de-ouro-da-kinross-em-mg-deve-acabar-em-2030/>. Acesso em: 9 dez. 2022.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário do Executivo - "Minas Gerais"**, Belo Horizonte, 30 jan. 1999. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/13199/1999/?cons=1>. Acesso em: 27 jul. 2023.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no estado. **Minas Gerais Diário do Executivo**, Belo Horizonte, p. 1, col. 2, 17 out. 2013.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências. **Diário do Executivo – “Minas Gerais”**, Belo Horizonte, 22 jan. 2016.

AVELINO, Daniel César Azeredo *et al.* **Cadastro Ambiental Rural: diretrizes para a atuação do Ministério Público**. Brasília: Conselho Nacional do Ministério Público – CNMP, 2022. 89 p.

BORGES, Roberto Souza. **A percepção dos impactos ambientais no Distrito Federal: estudo junto aos colaboradores da gerência de manutenção elétrica e eletrônica da CAESB**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 mar. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Lei 7.803, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da LEI 4.771, de 15/09/1965, revoga as Leis 6.535, de quinze de junho de 1978 e 7.511, de sete de julho de 1986. (Código Florestal). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 12025, 20 jul. 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17803.htm. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRASIL. Presidência da República. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 470, col. 1, 8 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 10 de jan. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996 e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 25 maio 2012.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 13.153, de 30 de julho de 2015. Institui a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e seus instrumentos; prevê a criação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 31 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113153.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2013.153%2C%20DE%2030,Desertifica%C3%A7%C3%A3o%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 10 jan. 2023.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). CBH do Rio Paracatu (SF7) – Minas Gerais. **CBHSF**, Paracatu, 2023. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/comites-de-afluentes/cbh-do-rio-paracatu-sf7-minas-gerais/>. Acesso em: 17 out. 2023.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). Deliberação Normativa nº 217, de 6 de dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. **Diário do Executivo "Minas Gerais"**, Belo Horizonte, 8 dez. 2017. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558>. Acesso em: 17 jan. 2023.

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 7ª REGIÃO – PARANÁ. “Uma Só Terra”: Conferência de Estocolmo completa 50 anos. **CRBIO-07**, Curitiba, 5 jun. 2022. Disponível em: <https://crbio07.gov.br/noticias/uma-so-terra-conferencia-de-estocolmo-completa-50-anos/#:~:text=A%20Confer%C3%Aancia%20de%20Estocolmo%20aconteceu,consumo%20excessivo%20dos%20recursos%20naturais>. Acesso em: 9 dez. 2022.

COP-27 chega a acordo sobre fundo para países com impactos climáticos. **Exame**, São Paulo, 22 nov. 2022. Disponível em: <https://exame.com/esg/cop-27-chega-a-acordo-sobre-fundo-para-paises-com-impactos-climaticos/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

FERREIRA, José Mário Lobo *et al.* Gestão ambiental: o papel protagonista do produtor rural. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, p. 26-38, 2014.

FERREIRA, José Mário Lobo *et al.* Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 33, n. 271, p. 12-35, nov./dez. 2012.

FRANCO, José Benjamin Severino. O papel da Embrapa nas transformações do Cerrado. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 31-40, mar. 2001. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15258/8559>. Acesso em: 5 jan. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS (IDE – SISEMA). **Início**. 2023. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis>. Acesso em: 6 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasilândia de Minas. **IBGE**, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brasilandia-de-minas/panorama>. Acesso em: 6 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades e estados. **IBGE**, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html>. Acesso em: 6 março 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTA (IEF). Programa de Regularização Ambiental (PRA). **IEF**, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: [http://www.ief.mg.gov.br/regularizacao-ambiental-de-imoveis-rurais/-programa-de-regularizacao-ambiental-pra#:~:text=O%20estado%20de%20Minas%20Gerais,Regulariza%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20\(PRA\)%E2%80%9D](http://www.ief.mg.gov.br/regularizacao-ambiental-de-imoveis-rurais/-programa-de-regularizacao-ambiental-pra#:~:text=O%20estado%20de%20Minas%20Gerais,Regulariza%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20(PRA)%E2%80%9D). Acesso em: 5 dez. 2022.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). Circunscrição Hidrográficas do Estado de Minas Gerais. Portal dos Comitês, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://comites.igam.mg.gov.br/site/17-mapa-unidades-de-planejamento>. Acesso em: 6 mar. 2023.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). Outorga. **Portal meioambiente**, Belo Horizonte, 17 mar. 2021a. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/outorga>. Acesso em: 6 mar. 2023.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). SF7 - CBH do Rio Paracatu. **Portal dos Comitês**, Belo Horizonte, 2021b. Disponível em: <https://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais-mg/sf7-cbh-rio-paracatu>. Acesso em: 6 mar. 2023.

KLEIN, Luciana *et al.* Mudanças no Código Florestal: uma análise institucional da percepção de produtores agrícolas de um município do Paraná. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 124-138, abr. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282463094_Mudancas_do_Codigo_Florestal_Uma_Analise_Institucional_da_Percepcao_de_Produtores_Agricolas_de_um_Municipio_do_Parana. Acesso em: 4 jan. 2023.

LAND VIEWER. **Pesquisa de cena**. 2023. Disponíveis em: <https://eos.com/landviewer>. Acesso em: 4 out. 2023.

LAUDARES, Sarita Soraia de Alcântara *et al.* Cadastro Ambiental Rural: uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 31, p. 111-122, ago. 2014.

MACHADO, Vanessa de Souza. **Direito e legislação ambiental**. São Paulo: Sagah Educação, 2018. 242 p.

MAP BIOMAS ALERTA. Alerta e laudos. **MapBiomas**, Amazônia, 7 jun. 2023. Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org>. Acesso em: 4 nov. 2023

MARIN, Andreia Aparecida. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008.

MARZALL, Katia; ALMEIDA, Jalcione. Parâmetros e indicadores de sustentabilidade na agricultura: Limites, potencialidades e significado no contexto do desenvolvimento rural. **Extensão Rural**, Santa Maria, n. 5, p. 26-37, jan./dez. 1998.

MELLO, Ana Paula Bicalho, **Diagnostico da regularização ambiental de propriedades rurais**: estudo de caso na bacia hidrográfica do rio Jaboticabas, no estado de Minas Gerais. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

MINAS GERAIS. Obter licenciamento ambiental. **MG Cidade Administrativa**, Belo Horizonte, 27 dez. 2022. Disponível em: <https://www.mg.gov.br/servico/obter-licenca-ambiental>. Acesso em: 17 jan. 2023.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de (org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília, DF: Ipea, 2016. 360 p.

PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon de. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista Direitos Fundamentais e Democracia**, Curitiba, v. 6, p. 1-25, 2009.

RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. **Indicadores ambientais**: avaliando a política de meio ambiente no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: SEMAD, 2006. 304 p.

RURAL SUSTENTÁVEL CERRADO. Projeto de Capacitação. **Rural Sustentável Cerrado**, Cuiabá, 2023. Disponível em: <http://www.ruralsustentavel.org>. Acesso em: 9 abr. 2023.

SANTOS FILHO, Altair Oliveira *et al.* A evolução do código florestal brasileiro. **Caderno de Graduação**, Aracaju, v. 2, n. 3, p. 271-290, mar. 2015.

SANTOS, P. F. dos. **Avaliação do licenciamento ambiental em Minas Gerais e do seu papel no desenvolvimento sustentável**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias e Inovações Ambientais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMAD). Processos Digitais via Sistema Eletrônico de Informações (SEI). **Portal meioambiente**, Belo Horizonte, 10 ago. 2021. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/processos-digitais-via-sei>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMAD). Sistema de licenciamento ambiental – SLA. **Portal meioambiente**, Belo Horizonte, 30 jun. 2022. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/sistema-de-licenciamento-ambiental-sla>. Acesso em: 17 jan. 2023.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Módulo de cadastro**: manual do usuário. Brasília: SFB, 2016. Disponível em: car.gov.br/public/Manual.pdf. acesso em 21 de outubro de 2023.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Regularização Ambiental**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, 2023. 36 p. (Boletim Informativo). Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/boletim-informativo-car/copy_of_BoletimCAR_JAN05_20231.pdf. Acesso em: 6 mar. 2023.

SICAR. Imóveis. **Car**, 2023. Disponível em: <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acesso em: 9 dez. 2023.

WHITEHEAD, Alfred North. **O conceito de natureza**. São Paulo: Martins Fontes, 1994. 248 p.

ZANZARINI, Ronaldo Milani; ROSOLEN, Vânia. **Mata ciliar e nascente no cerrado brasileiro**: análise e recuperação ambiental. Araguari, 2007. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=resultados+cercamento+de+nascentes&btnG=. Acesso em: 9 dez. 2022.