

Direito ao desenvolvimento sustentável: uma análise a partir das potencialidades e limitações do meio físico e das formas de uso e ocupação do solo nos assentamentos rurais de Silvânia, GO

Right to sustainable development: an analysis based on the potentialities and limitations of the physical environment and forms of use and occupation of the land in the rural settlements of Sylvania, GO

Derecho al desarrollo sostenible: un análisis a partir de las potencialidades y limitaciones del medio físico y las formas de uso y ocupación del suelo en los asentamientos rurales de Sylvania, GO

Fernanda Chaveiro da Silva¹
Cleonice Borges de Souza¹
Andrelisa Santos de Jesus¹
Aline Santos Oliveira¹

Recebido em: 04/04/2022; revisado e aprovado em: 27/04/2023; aceito em: 17/10/2024
DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v25i4.3693>

Resumo: Este artigo apresenta algumas contribuições para o debate acerca dos assentamentos rurais e a análise do meio físico e do uso do solo. O objetivo geral desta pesquisa é analisar se os três assentamentos rurais de Silvânia, GO, estão em áreas que favorecem o desenvolvimento agropecuário das famílias assentadas e, conseqüentemente, garantem a elas possibilidades de alcançarem diversos pressupostos colocados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), como direito à habitação, saúde, lazer, dentre outros. Para a realização deste estudo, utilizou-se, na metodologia, uma abordagem quali-quantitativa. A coleta de dados se deu por meio do levantamento bibliográfico e cartográfico. Foram considerados para abordagem do meio físico aspectos do relevo com ênfase na declividade, redes de drenagem e classes de solo. Quanto ao uso e à ocupação do solo, foram abordadas as classes de uso, as áreas de preservação permanente (APP), a presença de pivôs e reservatórios nos canais fluviais e o tamanho das propriedades. A análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva, pela elaboração de mapas que apresentam o meio físico e o uso e cobertura do solo nos assentamentos de Silvânia. Os resultados mostram que as características do meio físico e do uso e da ocupação do solo das bacias hidrográficas onde estão localizados os assentamentos de Silvânia não são impeditivas para o desempenho produtivo das famílias, o que permite a elas o alcance a diversos direitos fundamentais, bem como pode assegurar o desenvolvimento sustentável das famílias, mesmo que algumas demandem maiores investimentos produtivos, mais mão de obra e incentivos estatais do que outras.

Palavras-chave: direitos fundamentais; meio físico; sustentabilidade; território rural; uso e ocupação do solo.

Abstract: This article presents some contributions to the debate about rural settlements and the analysis of the physical environment and land use. The general aim of this research is to analyze whether the three rural settlements of Sylvania, GO, are in areas that favor the agricultural development of the settled families and, consequently, guarantee them possibilities to reach several assumptions posed by the National Institute for Colonization and Agrarian Reform (INCRA), such as the right to housing, health, leisure, among others. To carry out this study, a qualitative and quantitative approach was used in the methodology. Data collection took place through bibliographical and cartographic survey. Relief aspects with emphasis on slope, drainage networks and soil classes were considered for approaching the physical environment. As for the use and occupation of the land, the classes of use, the permanent preservation areas (APP), the presence of pivots and reservoirs in the river channels and the size of the properties were addressed. Data analysis was carried out by means of descriptive statistics, through the elaboration of maps that present the physical environment and the use and cover of the land in the settlements of Sylvania. The results show that the characteristics of the physical environment and the use and occupation of the soil in the hydrographic basins where the settlements of Sylvania are located are not impediments to the productive performance of the families, which allows them

¹ Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil.

to achieve several fundamental rights, as well as ensuring the sustainable development of families, even if some demand greater productive investments, more labor, and state incentives than others.

Keywords: fundamental rights; physical environment; sustainability; rural territory; land use and occupancy.

Resumen: Este artículo presenta algunas contribuciones al debate sobre los asentamientos rurales y el análisis del medio físico y uso del suelo. El objetivo general de esta investigación es analizar si los tres asentamientos rurales de Sylvania, GO, se encuentran en áreas que favorecen el desarrollo agrícola de las familias asentadas y, en consecuencia, garantizarles posibilidades de alcanzar varios supuestos planteados por el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA), como el derecho a la vivienda, salud, ocio, entre otros. Para llevar a cabo este estudio, se utilizó en la metodología un enfoque cualitativo y cuantitativo. La recolección de datos se realizó a través de levantamiento bibliográfico y cartográfico. Para la aproximación al medio físico, se consideraron aspectos del relieve con énfasis en pendiente, redes de drenaje y clases de suelo. En cuanto al uso y ocupación del suelo, se abordó las clases de uso, las áreas de preservación permanente (APP), la presencia de pivotes y embalses en los cauces de los ríos y el tamaño de las propiedades. El análisis de datos fue realizado por medio de estadística descriptiva, a través de la elaboración de mapas que presentan el ambiente físico y el uso y cobertura de la tierra en los asentamientos de Sylvania. Los resultados muestran que las características del medio físico y el uso y ocupación del suelo en las cuencas hidrográficas donde se ubican los asentamientos de Sylvania no son impedimentos para el desempeño productivo de las familias, lo que les permite alcanzar varios derechos fundamentales, así como asegurar el desarrollo sostenible de las familias, aunque algunas demanden mayores inversiones productivas, más mano de obra e incentivos estatales que otras.

Palabras clave: derechos fundamentales; entorno físico; sustentabilidad; territorio rural; uso y ocupación del suelo.

1 INTRODUÇÃO

Assentamentos rurais são caracterizados como um conjunto de unidades agrícolas independentes entre si. Implementadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), cada uma dessas unidades, também conhecidas como parcelas, lotes ou glebas, é entregue a uma família que se compromete nela morar e explorá-la (INCRA, 2020).

O tamanho e a localização de cada lote são determinados pela geografia do terreno e pelas condições produtivas que o local oferece, bem como a quantidade de lotes em um assentamento, que também é definida levando em consideração a capacidade da terra em comportar e sustentar as famílias assentadas (INCRA, 2020).

Nesse sentido, a Lei n. 8.629/1993 determina que a obtenção de terras destinadas à implantação de assentamentos rurais integrantes do programa de reforma agrária deve ser precedida de estudo sobre a viabilidade econômica e a potencialidade dos recursos naturais (Brasil, 1993).

Porém, trabalhos como de Bittencourt *et al.* (1999), Santos e Castro (2016) e Gosch (2020) mostram a falta de critérios na seleção de áreas a serem destinadas à reforma agrária. Inúmeros são os casos de assentamentos rurais localizados em regiões com pouca aptidão agrícola e distantes dos mercados dinâmicos e competitivos.

Segundo Gosch (2020, p. 30), a política de reforma agrária implementada no Brasil e, em especial, no estado de Goiás, ocorreu com a criação de assentamentos preferencialmente afastados dos eixos econômicos e produtivos; em regiões “menos desenvolvidas economicamente, com terras mais baratas e com solos e relevo menos favoráveis à produção agropecuária”.

Essas limitações existentes em grande parte dos assentamentos rurais goianos, conforme Santos e Castro (2016) e Gosch (2020), têm dificultado o estabelecimento de atividades agropecuárias e a geração de renda, principalmente pelas condições não favoráveis do meio físico. Bittencourt *et al.* (1999) consideram o meio físico o fator mais importante para o bom

desenvolvimento dos assentamentos, uma vez que a produção em áreas com baixa aptidão da terra fica condicionada às restrições naturais, demandando maiores investimentos por parte dos assentados e de subsídios estatais.

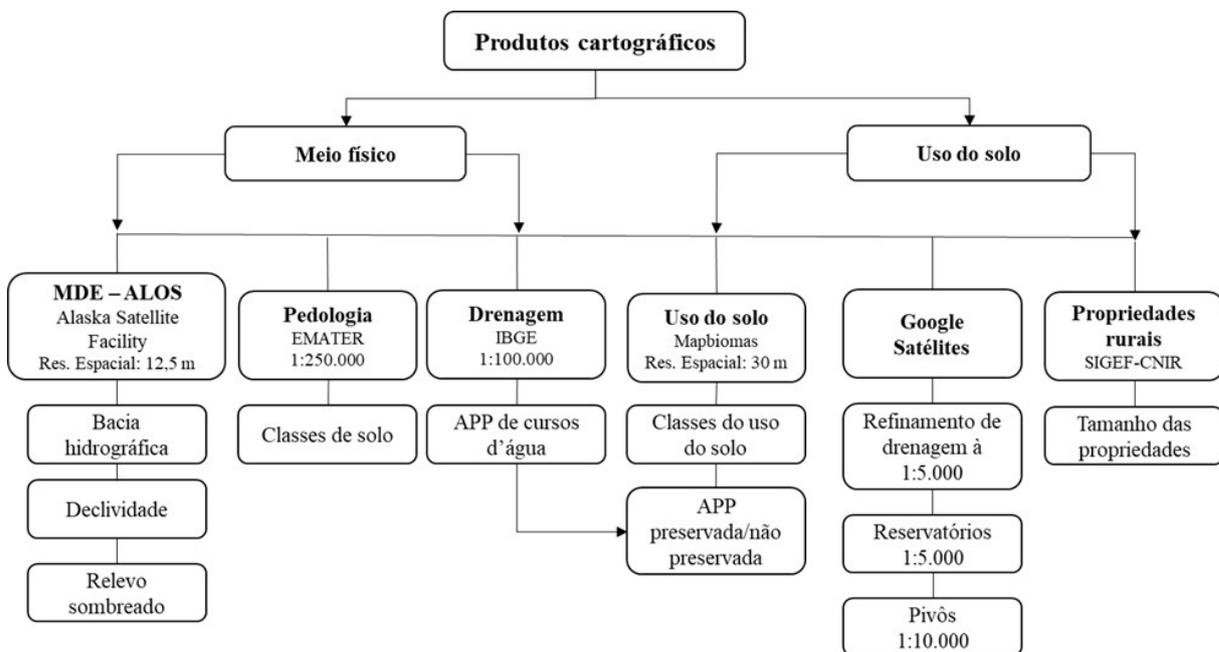
Nesse sentido, este artigo tem o objetivo de diagnosticar o meio físico dos três assentamentos rurais de Silvânia, GO, identificando as potencialidades e limitações paisagísticas desses assentamentos dentro da bacia em que estão inseridos.

A atenção dispensada aos assentamentos rurais, quanto aos fatores ambientais, deu-se para os componentes do meio físico e as formas de uso e ocupação do solo. Considera-se que esses componentes são vitais à produtividade das terras e ao desenvolvimento humano. Pesquisas como esta, que contemplam o diagnóstico do meio físico, são importantes ferramentas que proporcionam a compreensão da organização do espaço e o planejamento adequado da ocupação de terras, garantindo a sustentabilidade dos assentamentos diante das questões sociais, econômicas e ambientais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

As potencialidades e limitações do meio físico e as formas de uso e ocupação do solo nos assentamentos rurais de Silvânia (Buriti, João de Deus e São Sebastião da Garganta) foram analisadas a partir do levantamento de dados cartográficos. Foram considerados para abordagem do meio físico aspectos do relevo, com ênfase na declividade, redes de drenagem e classes de solo. Quanto ao uso e à ocupação do solo, foram abordadas as classes de uso, as áreas de preservação permanente (APP), a presença de pivôs e reservatórios nos canais fluviais e o tamanho das propriedades, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma metodológico – produtos cartográficos



Fonte: Estrutura da pesquisa. Elaborado pelas autoras (2021).

Ressalta-se que como unidade territorial de mapeamento foram utilizadas as respectivas bacias hidrográficas onde os assentamentos rurais de Silvânia estão localizados (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação dos assentamentos rurais de Silvânia e suas respectivas bacias hidrográficas

ASSENTAMENTO	BACIA HIDROGRÁFICA
Buriti	Córrego Conceição
João de Deus	Córrego Paiol e Córrego Japecanga
São Sebastião da Garganta	Ribeirão São Sebastião

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborado pelas autoras (2021).

A bacia hidrográfica é uma categoria de análise considerada como unidade sistêmica e envolve diversos fatores que contribuem para seu zoneamento e planejamento. Além disso, é vista também como uma unidade territorial adotada para fins de planejamento da gestão hídrica no Brasil, segundo a Lei Federal n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Brasil, 1997).

De acordo com Blancaneaux (1998), o trabalho realizado ao nível de bacia hidrográfica, constituindo-a como uma unidade lógica, pois, tecnicamente, a área é formada pela nascente de um ou mais cursos d'água, delimitada por divisores de água, que se estendem até a confluência com o curso principal, torna a investigação de práticas conservacionistas integradas muito mais efetiva, permitindo relacioná-la aos aspectos ambientais, sociais e econômicos de determinado espaço.

Para compor a base de dados, foram acessadas plataformas de geoinformações internacionais, nacionais e estaduais, tais como: Sistema de Informação Geográfica do Estado de Goiás (SIEG), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e *United States Geological Survey* (USGS). Pelo fato de esta pesquisa trabalhar com bacias de pequeno porte, o ideal é que a resolução espacial das informações cartográficas fosse de maior detalhe para todos os temas mapeados. Contudo, o Brasil ainda apresenta uma grande carência de informações espaciais detalhadas, e as escalas de mapeamento deste estudo ficaram limitadas às bases de dados disponíveis. Para alguns casos, foi possível fazer um refinamento dos dados utilizando-se imagens de alta resolução espacial disponibilizadas pelo Google Satélites, as quais permitiram uma análise refinada da drenagem, dos reservatórios e pivôs.

Todos os produtos cartográficos foram elaborados utilizando o sistema geodésico de referência – Sistema de Referência Geocêntrico das Américas de 2000, SIRGAS2000, *datum* brasileiro oficial estabelecido pelo IBGE em 2005. Todos os dados foram projetados na Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul, possibilitando a análise estatística dos dados dos três assentamentos. As cartas foram elaboradas utilizando o sistema de informações geográficas livre e aberto QGis na versão 3.10.3, versão mais estável até a data de produção das cartas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

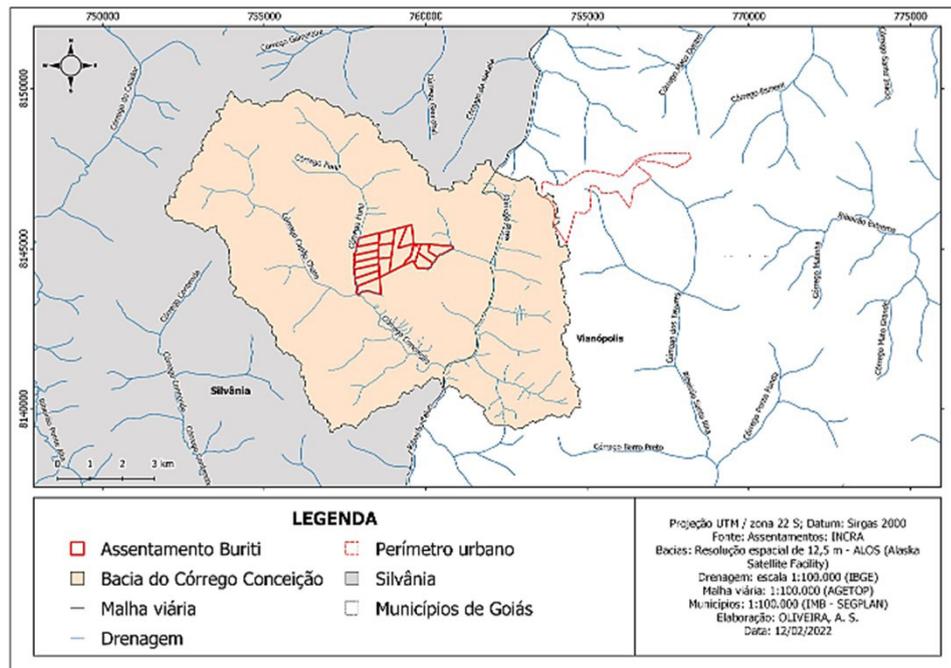
3.1 Caracterização da bacia do assentamento Buriti

Localizado a 17 km do perímetro urbano e no sul de Silvânia, o assentamento Buriti está inserido dentro da bacia hidrográfica do córrego Conceição. A porção oeste faz parte do município de Silvânia, sendo drenado pelo córrego Funil e pelo córrego Capão Chato, os quais deságuam no

córrego Conceição. Já a porção extrema leste dessa bacia está inserida no município de Vianópolis, cuja divisa com Silvânia coincide com o curso do córrego Pires, que por sua vez também deságua no Córrego Conceição. O assentamento Buriti está posicionado na porção central da bacia, mais especificamente na margem esquerda do córrego Funil, próximo ao ponto de deságue no córrego Conceição (Figura 2).

Figura 2 – Mapa de localização do assentamento Buriti e da bacia hidrográfica do córrego Conceição

Fonte: Incra, 2020.



Ao observar o conjunto de mapas (Figura 3), é possível notar que a bacia Conceição tem declividade predominante inferior a 8%, sendo que as classes entre 0% e 8% que correspondem ao relevo plano a suave-ondulado representam mais de 63% da área. Isso significa que boa parte da bacia possui um relevo que facilita a mecanização agrícola. Essas áreas mais planas estão concentradas na porção oeste e noroeste da bacia dentro do município de Silvânia e no extremo leste, já no município de Vianópolis.

As declividades entre 8% e 20%, associadas a um relevo ondulado, ocorrem em um percentual também importante da bacia, cerca de 33%, estando presentes principalmente a oeste, nos fundos de vale e nas cabeceiras de drenagem, enquanto a leste, na sub-bacia do córrego Pires o relevo é um pouco mais movimentado.

Como consequência de um relevo mais plano, o mapa pedológico revela solos típicos de relevos aplainados em boa parte da bacia, que são os Latossolos. E a ocorrência de solo menos desenvolvidos e menos profundos, como os Cambissolos, ocorrem restritamente na porção leste, dentro de Vianópolis. De toda a área da bacia Conceição, 94,27% é de Latossolo, inclusive no assentamento Buriti, enquanto 5,73% é de Cambissolo.

Segundo a Embrapa (2021a), em geral, os Latossolos ocorrem em áreas de relevo plano a suave ondulado. Por serem profundos e porosos, apresentam boas condições para um desenvolvimento radicular em profundidade e são propícios para o uso agrícola. São os solos mais visados para a produção agrícola, sendo que a maior produtividade de grãos no Brasil acontece

utilizando esses solos, embora o manejo dos Latossolos requeira correção da acidez e adubação, principalmente nos climas mais secos.

No mapa de uso e ocupação do solo da bacia do córrego Conceição, constata-se a existência de nove classes de uso do solo, sendo que cerca de 80% do uso total do solo da bacia foi convertido de vegetação nativa para agricultura anual e perene e pastagem, em que a agricultura ocupa 54,51% da área total da bacia, e a pastagem, 22,57%. A agricultura predomina dispersa em toda a bacia, concentrando-se principalmente na porção que vai de sudoeste a noroeste, enquanto a pastagem ocupa predominantemente uma faixa que vai do centro (onde está localizado o assentamento) à porção norte e nordeste da bacia.

Outras atividades agrícolas desenvolvidas na bacia, como florestas plantadas, ocupam um percentual menos significativo, de 2,09%. Em relação às áreas com infraestrutura urbana, estão localizadas: uma no extremo norte da bacia, em Silvânia, e outra na região nordeste, em Vianópolis, sendo que ambas representam apenas 0,67% da área total.

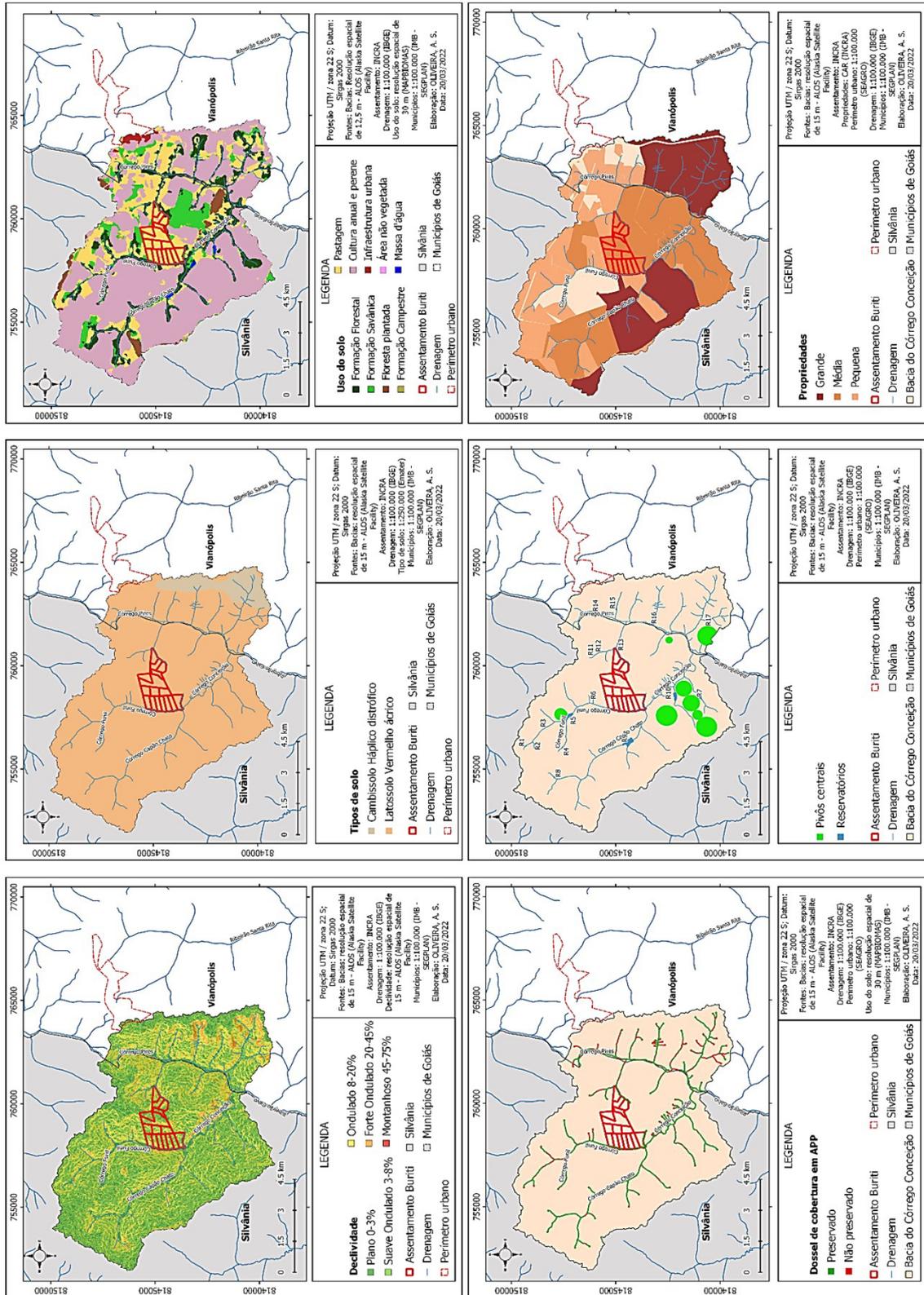
Pelo mapa do dossel de cobertura em APP, é possível verificar que, no geral, considerando toda a bacia Conceição, as áreas de preservação permanente encontram-se preservadas. No entanto, as cabeceiras das drenagens e as drenagens de primeira ordem, especialmente no extremo leste, em Vianópolis, encontram-se comprometidas. Tendo como referência as tradicionais faixas de 30 metros de distância do canal fluvial, constatou-se que 24,37% não estavam preservadas, o que equivale a 119,46 ha, ao passo que 75,63% estão preservadas e correspondem a 370,83 ha.

Quanto aos pivôs centrais de irrigação e reservatórios, há na bacia Conceição oito pivôs concentrados, principalmente na porção sudoeste, com dezessete reservatórios dispersos por toda a bacia, sobretudo em Silvânia. Já em Vianópolis, que também faz parte da bacia, existe apenas um pivô e quatro reservatórios. De toda a área da bacia, 4,36% são ocupados pelos pivôs e 0,35% pelos reservatórios, o que corresponde a aproximadamente 5%.

Por fim, o último mapa apresenta o tamanho das propriedades rurais existentes em toda a bacia do córrego Conceição. As médias e as grandes propriedades são as que ocupam as maiores áreas da bacia, respectivamente 34,74% e 28,09%. As médias propriedades estão praticamente todas localizadas em Silvânia, com uma pequena faixa presente na divisa dos municípios, sendo que, inclusive, o assentamento Buriti é classificado como média propriedade. As grandes propriedades estão concentradas nas extremidades da bacia, algumas na porção oeste, em Silvânia, e outras ao leste e sudeste, em Vianópolis.

Quanto às pequenas propriedades e aos minifúndios, eles estão limitados, principalmente ao norte da bacia. As pequenas propriedades ocupam 18,68% da bacia, enquanto, de forma menos significativa, os minifúndios (embora não apareçam no mapa) ocupam 8,05%.

Figura 3 – Layout do meio físico e do uso e da cobertura do solo na bacia hidrográfica do assentamento Buriti

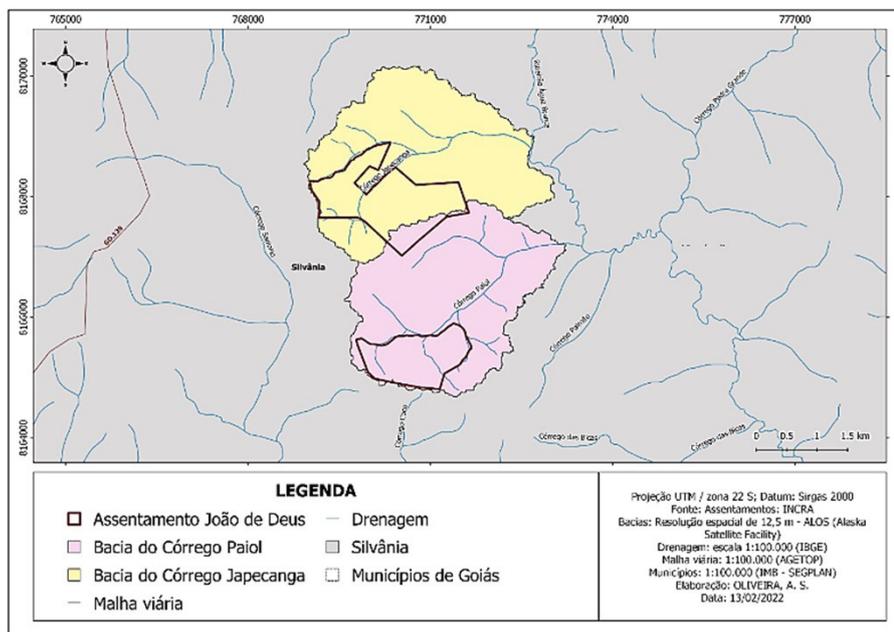


Fonte: Incra, 2020.

3.2 Caracterização da bacia do assentamento João de Deus

Distante 24 km do perímetro urbano de Silvânia e do centro do município, o assentamento João de Deus está inserido em duas pequenas bacias hidrográficas, a do córrego Japecanga e do córrego Paiol. Tanto o córrego Japecanga quanto o córrego Paiol são tributários do ribeirão Água Branca. E, ao contrário do que acontece na bacia do assentamento Buriti, aqui as drenagens se entalham do oeste para o leste. O assentamento João de Deus está localizado nas porções sul e sudoeste de cada bacia, coincidindo em boa parte com as cabeceiras de drenagem (Figura 4).

Figura 4 – Mapa de localização do assentamento Buriti e da bacia hidrográfica do córrego Japecanga e Paiol



Fonte: Incra, 2020.

Quanto à declividade (Figura 5), as duas bacias possuem declividades predominantes entre 3% e 20%, que correspondem a suave ondulado e ondulado. Juntas, essas duas classes de declividade ocupam expressivamente 89,56% da área da bacia Japecanga e 90,85% da área da bacia Paiol, o que representa um certo grau de dificuldade na implementação de mecanização. Embora essas classes estejam dispersas por ambas bacias, é importante notar que, dentre elas, o relevo ondulado ainda se sobressai em relação ao relevo suave ondulado.

Já as classes < 3% e entre 20% e 45% são indicativas de relevo plano e forte ondulado, respectivamente, as quais são pouco expressivas nas duas bacias, sendo que, na bacia Japecanga, ainda se encontra relevo montanhoso na porção oeste e dentro do assentamento.

Esse relevo mais acentuado nas bacias hidrográficas do córrego Japecanga e Paiol determina, em uma escala geral de abordagem, o tipo de solo, que é o Cambissolo, presente em 100% da área dessas bacias. Essa situação vai ao encontro do que a Embrapa (2021a) ressalta em relação a esse tipo de solo, os quais são normalmente identificados em relevos forte ondulados ou montanhosos e apresentam solos de fertilidade natural variável. As principais limitações de uso desses solos correspondem à profundidade pequena e à ocorrência de pedras na massa do solo, o que restringem sua fertilidade.

No mapa de uso do solo das bacias hidrográficas do córrego Japecanga e do córrego Paiol, verificam-se diferentes tipos de uso. Pelo mapa, é possível identificar sete tipos de uso do solo na bacia Japecanga e oito na bacia Paiol. A vegetação nativa, considerando a formação florestal, savânica e campestre, corresponde a 38,58% da área na bacia Japecanga, enquanto na bacia Paiol, essa vegetação é de 23,58%.

Em ambas as bacias, o tipo de uso do solo que predomina é a pastagem. Na bacia Japecanga, a pastagem está integralmente presente e ocupa uma área correspondente a quase 50%, já na bacia Paiol a pastagem está concentrada nas porções norte e sul e representa 41,83% da área. Ainda na bacia Paiol, outra atividade que possui grande representatividade são as culturas anual e perene, que ocupam 31,75% da área, sendo desenvolvidas principalmente nas porções centro e leste da bacia, muito próximas ao assentamento João de Deus, enquanto na bacia Japecanga essa atividade é pouco expressiva, com uma área de apenas 10,27%, localizada nos divisores de água das porções norte e sul.

A partir da cobertura de dossel referente à vegetação nativa, verifica-se que, em boa parte dos cenários delimitados nas duas bacias, existe algum grau de comprometimento ao considerar as tradicionais faixas de 30 metros de distância do canal fluvial. Constatou-se que 36,43% da bacia Japecanga e 42,21% da bacia Paiol não estavam preservadas. Para o cenário de APP preservadas, a porcentagem é de 63,57% e 57,79% nas respectivas bacias.

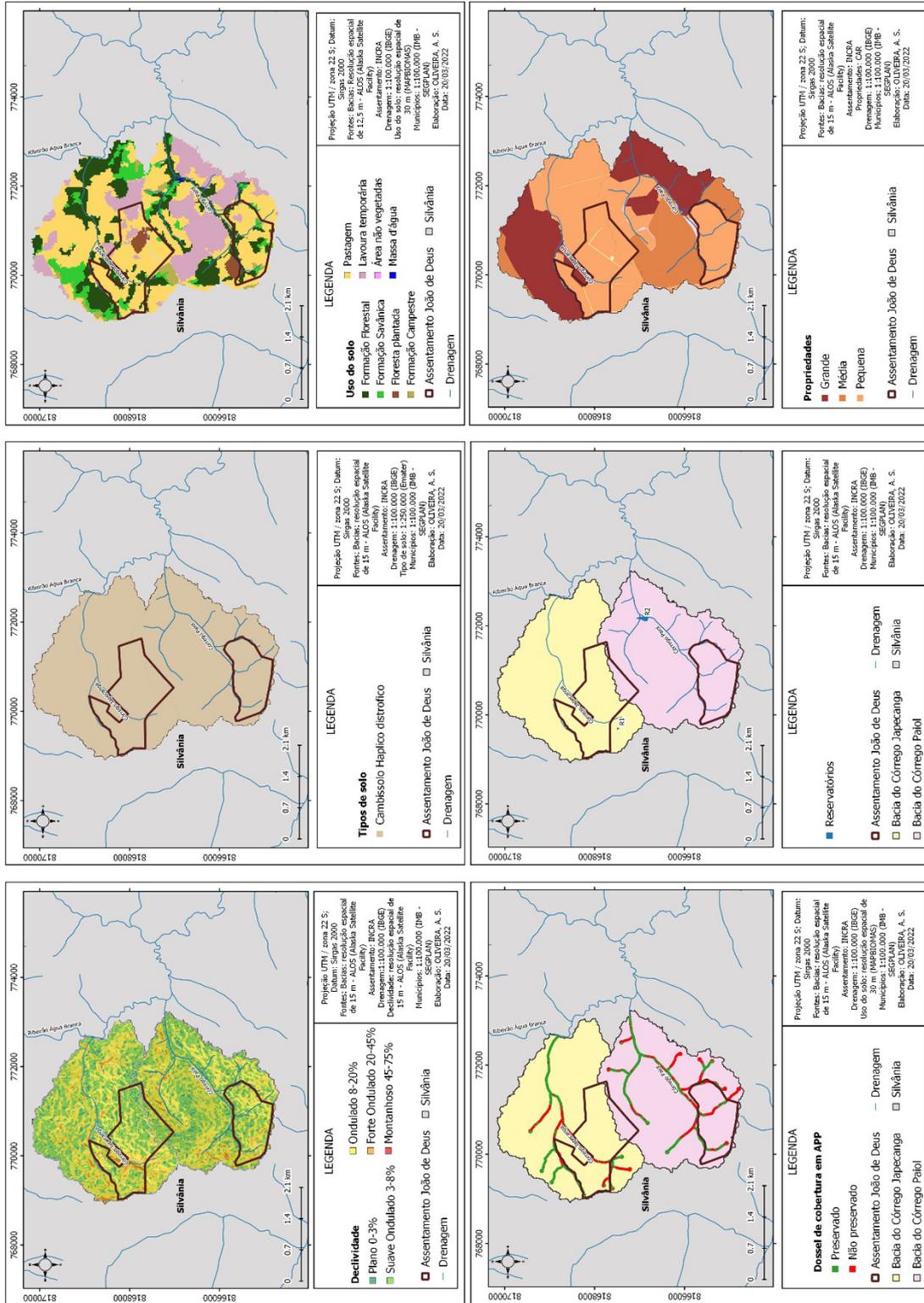
Em ambas as bacias, além do comprometimento nas cabeceiras de drenagens e nas drenagens de primeira ordem, no próprio curso d'água dos córregos principais (Japecanga e Paiol) é possível encontrar áreas não preservadas, com exceção do extremo leste, próximo ao divisor de água. Dentro do assentamento João de Deus o cenário também é semelhante. Todos os cursos d'água que nascem e/ou passam pelo assentamento estão comprometidos, sendo possível visualizar, por meio do mapa, poucas áreas preservadas.

No que se refere à pressão nos cursos d'água, não há, nas bacias onde se encontra o assentamento João de Deus, a presença de pivôs centrais. O que há são apenas dois reservatórios de água em extremidades opostas e em bacias diferentes: um reservatório na porção oeste da bacia do córrego Japecanga (R1) e um reservatório no leste da bacia do córrego Paiol (R2). O R1 ocupa uma área 0,020% da bacia, enquanto o R2 ocupa uma área maior, de 0,242%.

Quanto ao tamanho das propriedades rurais das bacias Japecanga e Paiol, nas duas há três classes de propriedades: grandes, médias e pequenas. Na bacia Japecanga, o que predomina são pequenas propriedades, ocupando cerca de 37% da área da bacia, concentradas na porção leste, seguidas das grandes propriedades, que representam 34,42% da área e estão ao norte e noroeste da bacia. Já na bacia Paiol, as médias propriedades ocupam a maior parte da área, o que corresponde a 35,40%, presentes principalmente nas porções oeste e centro. Ressaltam-se as grandes propriedades, que também são expressivas nessa bacia, com 26,37% de ocupação e estão na porção leste. Dessa forma, em ambas as bacias se constata uma área bastante representativa de grandes propriedades. Entretanto, enquanto as médias propriedades são significativas na bacia Paiol, na bacia Japecanga elas são praticamente inexpressivas, ocupando apenas 2,97% da área.

Já em relação às propriedades classificadas como minifúndios, tanto na bacia Japecanga quanto na bacia Paiol, elas ocupam uma porcentagem importante de área, sendo de 24,57% e 20,54%, respectivamente.

Figura 5 – Layout do meio físico e do uso e da cobertura do solo na bacia hidrográfica do assentamento João de Deus



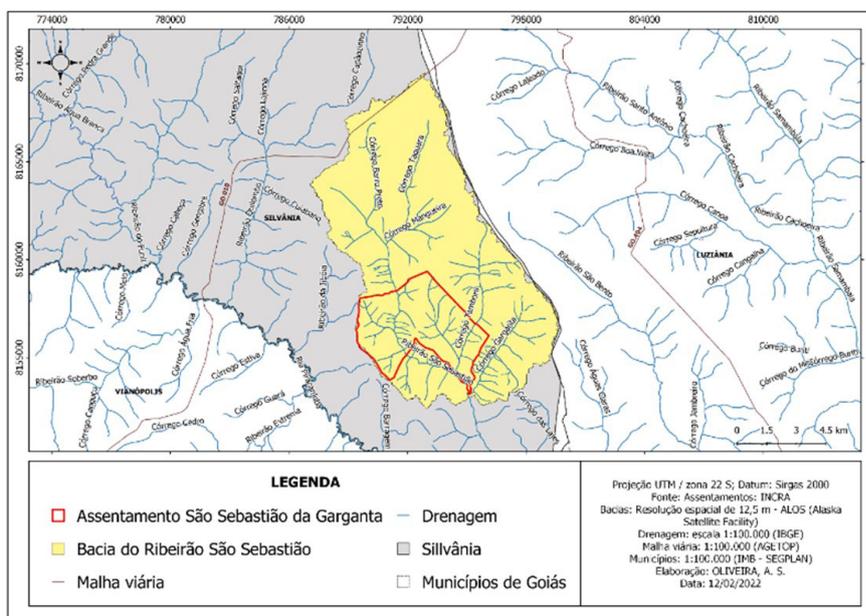
Fonte: Incra, 2020.

3.3 Caracterização da bacia do assentamento São Sebastião da Garganta

Localizada ao leste de Silvânia e a 53 km do perímetro urbano desse município, a bacia hidrográfica do ribeirão São Sebastião, onde se encontra o assentamento São Sebastião da Garganta, também está próxima dos municípios de Vianópolis (33,5 km) e de Luziânia (86,8 km). Na porção noroeste da bacia, nasce o ribeirão São Sebastião, que entalha seu curso pela porção oeste até o extremo sul da bacia. Em sua margem esquerda, esse ribeirão recebe como tributários, no seu alto curso, os córregos Barro Preto e Taquara; no médio curso, o córrego Mangueira; e, no baixo curso, na porção leste da bacia, o córrego Tamboril. O assentamento São Sebastião da Garganta está posicionado na porção sudoeste (à margem direita do divisor d'água) e ao sul da bacia, mais especificamente onde ocorre o entalhamento da drenagem dos cursos d'água (Figura 6).

Figura 6 – Mapa de localização do assentamento São Sebastião da Garganta e da bacia hidrográfica do ribeirão São Sebastião

Fonte: Incra, 2020.



Pelo mapa de declividade (Figura 7), é possível verificar que a bacia hidrográfica do ribeirão São Sebastião possui cinco classes de declividade, a qual vai de relevo plano a montanhoso. Classes inferiores a 3% estão associadas a um relevo plano, porém essa área é muito pequena e corresponde a aproximadamente 8% da bacia e prevalece ao extremo norte.

Declives entre 3% e 20%, que correspondem ao relevo suave-ondulado a ondulado, representam 84,52% da área e encontram-se dispersos por toda bacia, sendo que o relevo ondulado se sobressai principalmente próximo aos cursos d'água e onde ocorre o entalhamento da drenagem. Dessa forma, o relevo da bacia São Sebastião, no geral, impõe restrições à mecanização agrícola, sendo essas restrições ainda mais acentuadas quando associadas a relevo forte-ondulado e montanhoso.

As declividades entre 20% e 75%, que correspondem a forte-ondulado e montanhoso, somam 7,50% da área da bacia e estão concentradas sobretudo, nas cabeceiras de drenagem e nos afluentes de primeira ordem, tanto ao norte quanto ao sul da bacia. Na porção sul, há ainda uma maior movimentação, inclusive na área correspondente ao assentamento, ao extremo norte,

no curso d'água à margem direita do córrego Tamboril, há até mesmo relevo montanhoso, o que caracteriza uma área ainda mais acidentada (Figura 7).

Ao correlacionar o mapa de declividade e o mapa de tipos de solos, tem-se que os locais mais planos coincidem com o tipo de solo Latossolo, concentrados na porção norte e em uma faixa que vai de noroeste a leste da bacia, ocupando 39,38% da área. Já nos locais mais acidentados, que apresentam uma maior declividade, o tipo de solo que predomina é o Cambissolo e o Plintossolo, sendo que juntos totalizam mais de 60% da área da bacia. Os Cambissolos estão presentes principalmente na porção norte, no rebordo erosivo (formas de relevo que se encontram entre o topo plano e as rampas) e no sudoeste da bacia, representando 21,92% da área, enquanto os Plintossolos apresentam uma área de ocupação de cerca de 39%, estando presentes em uma faixa que vai de leste a oeste, passando pelo centro e sul da bacia.

Os tipos de solo presentes no assentamento São Sebastião são os Cambissolos e Plintossolos. Os Cambissolos estão na porção oeste do assentamento e os Plintossolos ao leste, ocupando a maior parte dessa área. Como visto no assentamento João de Deus, os Cambissolos, presentes também no assentamento São Sebastião, são tipos de solo que têm sua fertilidade baixa e são encontrados geralmente em relevos forte-ondulados ou montanhosos, suscetíveis a erosão natural e limitados à mecanização. Semelhantemente, o Plintossolo também é um entrave ao uso de equipamentos, além de possuir restrições ao uso agrícola devido à presença de camada de concreções de óxido de ferro, dificultando a penetração de raízes e os trabalhos de preparo do solo. Em ambos os solos, a pastagem constitui o uso mais comum (EMBRAPA, 2021b).

Em se tratando dos principais usos do solo na bacia hidrográfica do ribeirão São Sebastião, identifica-se no mapa a existência de oito classes de uso do solo, sendo que 44,14% da área da bacia é destinada a culturas anual e perene; 30,27% é de vegetação nativa e, também de forma significativa, quase 25% de pastagem. A agricultura encontra-se dispersa por toda a bacia, inclusive em locais mais acidentados, como na porção sul, próximo e dentro do assentamento São Sebastião. Já a pastagem concentra-se principalmente no assentamento e segue os cursos de água e cabeceiras de drenagens ao norte e leste da bacia.

Outros usos de solo, como floresta plantada, área não vegetada e rio e lago, são irrelevantes ao considerarmos toda a área da bacia cuja totalidade representa bem menos que 1%.

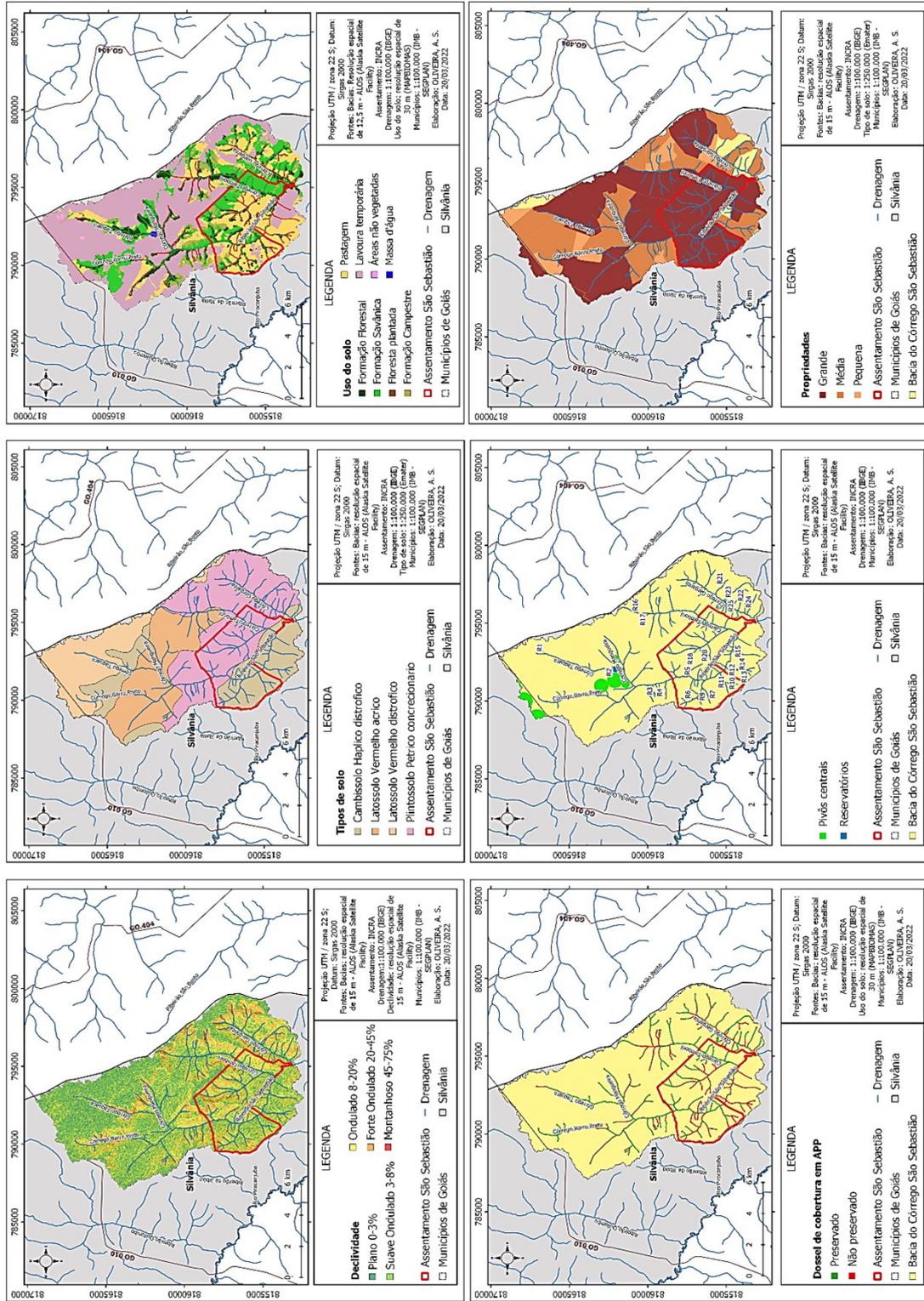
Observando-se o mapa de cobertura de dossel em APP, constata-se que praticamente todas as cabeceiras de drenagem estão comprometidas. Outras faixas também comprometidas, em grande parte, são os afluentes de primeira ordem. Embora seja possível identificar que essas áreas apresentam um certo grau de comprometimento, considerando o total de cobertura em APP, mais de 60% da bacia está preservada, enquanto 38,46% encontram-se não preservadas. No assentamento, apenas o curso d'água principal do córrego Tamboril possui sua APP preservada, estando todos os outros em uma parte ou outra, não preservados.

Quanto à espacialização dos pivôs e reservatórios d'água, nessa bacia há sete pivôs e vinte e quatro reservatórios. Do total de pivôs, três estão localizados ao extremo norte da borda da bacia. Ao centro-norte tem-se mais três entre o córrego Barro Preto e o córrego Taquara e um no curso d'água do córrego Mangueira. Todos os pivôs juntos ocupam 2,20% da área da bacia. Já os reservatórios ocupam apenas 0,21% de área e estão dispersos por toda a bacia, concentrados principalmente na porção sul e sudoeste, inclusive no assentamento São Sebastião, em que há dez reservatórios, embora não apresente nenhum pivô.

Por fim, em relação à caracterização das propriedades rurais, predomina na bacia grandes propriedades, que representam 61,04% da área. Essas propriedades estão concentradas na porção centro-sul da bacia, sendo que uma boa parte dessa porcentagem pertence ao assentamento São Sebastião. Também ao norte da bacia, há algumas grandes propriedades rurais que coincidem sobretudo com as áreas mais planas, com solo do tipo Latossolo e onde ocorre o desenvolvimento de cultura anual e perene.

As médias propriedades ocupam uma área significativa da bacia, cerca de 29%, enquanto as pequenas ocupam uma área bem menos expressiva, apenas 5,25%, estando ambas dispersas por toda a bacia. O minifúndio também aparece, porém, por ser uma área insignificante, não é possível identificá-la no mapa, nem mesmo quantificá-la.

Figura 7 – Layout do meio físico e do uso e da cobertura do solo do assentamento São Sebastião



Fonte: Incra, 2020.

3.4 O desempenho dos assentamentos rurais de Silvânia, GO, em suas respectivas bacias hidrográficas

A Tabela 2 sintetiza as informações mais expressivas do meio físico e do uso e da ocupação do solo de cada bacia onde se inserem os três assentamentos rurais de Silvânia, GO.

Tabela 2 – Características predominantes nas bacias hidrográficas dos assentamentos rurais de Silvânia

CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES									
Bacia hidrográfica	Assentamentos	Extensão da bacia (m²)	Localização (proximidade com perímetro urbano de Silvânia, GO)	Declividade	Classes de solo	Uso do solo	Tamanho das propriedades	Pivôs e reservatórios	APP preservada
Conceição	Buriti	85.182.274,93	17 km	Suave-ondulado 3-8%	Latossolo	Cultura anual e perene	Média	Pivôs	75,63%
Córrego Japacanga	João de Deus	7.868.283,21	24 km	Ondulado 8-20%	Cambissolo	Pastagem	Pequena	Reservatórios	63,57%
Córrego Paiol		7.544.640,11	24 km	Ondulado 8-20%	Cambissolo	Pastagem	Média	Reservatórios	57,79%
Ribeirão São Sebastião	São Sebastião	117.933.787,90	53 km	Suave-ondulado 3-8%	Plintossolo	Cultura anual e perene	Grande	Pivôs	61,54%

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Considerando-a, juntamente dos mapas da bacia hidrográfica do córrego Conceição, verifica-se que o assentamento Buriti está inserido em um local de fácil acesso, próximo ao perímetro urbano de Silvânia, com cerca de 3 quilômetros de estrada de terra a ser percorrida para se chegar ao assentamento, e baixas declividades, predominantemente inferiores a 8% e com o tipo de solo Latossolos. Essas características se estendem para fora do assentamento, sendo aproveitadas pelas demais propriedades para práticas agrícolas de cultivo de grãos, valendo-se inclusive do período de entressafra de soja, em que ocorre uma menor precipitação pluviométrica para a plantação de outros cultivos com o auxílio de sistema de irrigação, tais como pivôs centrais, concentrados principalmente abaixo do assentamento Buriti. Ainda assim, essa bacia é a que possui a maior área de preservação permanente preservada, com mais de 75% da área da bacia. Porém, embora não haja nenhuma limitação física e de uso do solo na bacia Conceição, a atividade econômica desenvolvida pelos assentados, verificada por meio do uso do solo (pastagem), não coincide com o potencial natural da bacia hidrográfica.

No assentamento Buriti, as práticas de exploração econômica estão voltadas à pecuária de leite, com criação extensiva de gado. Na visita de campo, foi possível identificar a presença de uma pecuária leiteira arcaica, com pastagem degradada em boa parte e sem o emprego de tecnologia.

Nesse sentido, o estudo realizado por Modanêz *et al.* (2019), que analisa a dinâmica de ocupação da bacia hidrográfica do córrego Conceição pelo período de doze anos (2006 a 2018), confirma que, no geral, a bacia apresenta uso intensivo na produção de grãos (soja e milho), sendo que, nesse período, a agricultura teve aumento na produção de 4,85%. Já nas áreas de pastagem, observou-se, no mesmo período, a supressão de 11,92% de Cerrado nativo. Ainda, de acordo com essa pesquisa, na área do assentamento Buriti notam-se respostas baixas de

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI - Índice de Vegetação por Diferença Normalizada), que são típicas de solo exposto, o que pode indicar área recém-colhida ou com baixa biomassa em pastagem, devido ao manejo inadequado.

Os assentamentos João de Deus e São Sebastião encontram-se mais distantes do centro urbano de Silvânia, sendo necessário percorrer aproximadamente 30 e 35 quilômetros, respectivamente, de estrada de terra para chegar até eles.

No assentamento João de Deus, dentre todos os tipos de uso e ocupação do solo identificados, o que sobressai é a pastagem, fato já esperado devido à classe do solo (Cambissolo) e à declividade (ondulado, com declives de 8%-20%) acentuada serem mais comuns a essa destinação de uso. Com a visita de campo, foi possível perceber que essas bacias nunca foram destinadas fortemente à agricultura, embora ela tenha crescido nos últimos dez anos na região, conforme relato dos assentados.

Já o assentamento São Sebastião está localizado em uma das áreas mais acidentadas da bacia, compreendendo faixas de declive forte-ondulado (20-45%) e até mesmo montanhoso (47-75%) e com a presença de classes de solo como Cambissolo e Plintossolo.

Dentro do assentamento, o uso do solo é destinado de forma expressiva à pastagem, embora em toda a bacia predomine a lavoura temporária (cerca de 45% de toda a bacia) mesmo nos locais que possuem características do meio físico, como classe do solo e declividade, iguais às do assentamento. O cultivo da lavoura nessas áreas é associado aos pivôs de irrigação, que se concentram próximos ao deságue do ribeirão São Sebastião e acima do assentamento. A presença desses pivôs associados ao uso de agrotóxicos na modalidade de uso do solo que predomina na bacia pode ser um indicativo atual ou futuro de comprometimento da quantidade e da qualidade da água às famílias desse assentamento rural.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparar os três assentamentos rurais de Silvânia, a partir da análise cartográfica, permitiu verificar que as condições do meio físico e de uso e ocupação do solo de cada bacia hidrográfica apresentam limitações e potencialidades contrastantes entre si.

Os resultados confirmam a potencialidade da bacia hidrográfica do córrego Conceição, embora os agricultores familiares do assentamento Buriti não tenham condições de explorar essa vocação natural da bacia.

Já as bacias hidrográficas dos córregos Japecanga e Paiol e do ribeirão São Sebastião apresentam algumas características não tão favoráveis, como de localização e do meio físico. A localização dos assentamentos João de Deus e São Sebastião ao perímetro urbano, e em relação ao assentamento Buriti, pode dificultar a prestação e o acesso a serviços, a construção de relações sociais com a área urbana, a implantação de infraestrutura e o escoamento da produção agropecuária. Quanto ao meio físico, as classes de solo e a presença de um relevo mais acidentado, principalmente nas bacias do assentamento João de Deus, são mais restritas à prática agrícola.

Assim, mesmo que essas duas características influenciem na dinâmica das famílias dos assentamentos João de Deus e São Sebastião, uma vez que o uso e a cobertura do solo ficam condicionados às restrições naturais do meio físico e de localização, elas não são impeditivas para o estabelecimento de práticas agrícola ou pecuária; ou seja, a seleção dessas áreas para a criação de projetos de assentamento é favorável à exploração agropecuária.

E, mesmo que demandem maiores investimentos produtivos, mão de obra e incentivos estatais, fica evidente a viabilidade produtiva das famílias assentadas desses assentamentos, especialmente quando se observa que o uso e a ocupação do solo dado às propriedades ao redor dos assentamentos João de Deus e São Sebastião destinam-se à produção comercial, com o cultivo de soja e milho.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Gilson Alceu; CASTILHOS, Dino Santos Borges de; BIANCHINI, Valter; SILVA, Hur Ben Corrêa. *Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil*. Projeto de cooperação técnica INCRA/FAO. Brasília-DF: INCRA/FAO, 1999.

BLANCANEUX, Philippe. *Interações ambientais no cerrado: microbacia piloto de Morrinhos, Estado de Goiás, Brasil*. Brasília-DF: Embrapa/Produção de Informação, 1998.

BRASIL. *Lei 8.629*, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília-DF, 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 9 fev. 2021.

BRASIL. *Lei n. 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 n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília-DF, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 9 fev. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA [EMBRAPA]. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Latossolos vermelhos. *Portal da Embrapa*, Brasília-DF, 2021a. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html. Acesso em: 23 mar. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA [EMBRAPA]. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Cambissolos háplicos. *Portal da Embrapa*, Brasília-DF, 2021b. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn1sf65m02wx5ok0liq1mqzx3jrec.html. Acesso em: 29 mar. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA [EMBRAPA]. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Plintossolos pétricos. *Portal da Embrapa*, Brasília-DF, 2021c. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn362ja202wx5ok0liq1mqrdmmd4k.html. Acesso em: 8 abr. 2021.

GOSCH, Marcelo Scolari. A criação dos assentamentos rurais no Brasil e seus desafios: algumas considerações sobre cerrado goiano. *RP3 – Revista de Pesquisa em Políticas Públicas*, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rp3/article/view/34177>. Acesso em: 16 mar. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA [INCRA]. *Assentamentos*. Brasília-DF: Diretoria de Desenvolvimento e Consolidação de Projetos de Assentamentos – INCRA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>. Acesso em: 27 abr. 2020.

MODANÊZ, Tamires Ádila Bahia; CAMPOS, Jaqueline da Silva; FERREIRA, Manuel Eduardo; JESUS, Andrelia Santos de. Dinâmica ambiental da Bacia do Córrego Conceição, em Silvânia (GO), a partir de análise temporal com imagens Landsat 8. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA*, 18., 2019, Fortaleza. *Anais [...]*. 2019. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2019. Disponível em: <http://www.sbgfa.ggf.br/2019/apresentacao.php>. Acesso em: 7 abr. 2021.

SANTOS, Júnio Gregório Roza; CASTRO, Selma Simões. Influência do meio físico na produção dos assentamentos rurais das Regiões do Sul e do Nordeste Goiano. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 28, n. 1, p. 95–115, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-451320160107>

Sobre os autores:

Fernanda Chaveiro da Silva: Doutora em Agronegócio pela Universidade Federal de Goiás. Docente na Faculdade de Gestão e Inovação (FGI). **E-mail:** fernandachaveiro89@hotmail.com, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6219-307X>

Cleonice Borges de Souza: Doutora em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás. Professora Associada na Universidade Federal de Goiás. **E-mail:** cleobs@ufg.br, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1223-6526>

Andrelisa Santos de Jesus: Doutora em Geotecnia pela Universidade de Brasília. Professora Associada na Universidade Federal de Goiás. **E-mail:** andrelisajesus@gmail.com, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1581-5208>

Aline Santos Oliveira: Graduada em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Goiás. Analista de Sistemas Júnior na Avansys Tecnologia Ltda. **E-mail:** aline.sanoli2@gmail.com, **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-5029-9262>