



ONDE CULTIVAR ALIMENTOS NA CIDADE? MAPEAMENTO FÍSICO E QUÍMICO DE ÁREAS COM POTENCIAL PARA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS EM MONTES CLAROS/MG

Giliarde de Souza Brito

Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil

gilbritodecasa@gmail.com

Iara França

Professora do Programa de Pós-graduação em Geografia, da Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil

iarafraçapostdoc@gmail.com

RESUMO: Este artigo analisa a prática de Agricultura Urbana/AU em Montes Claros, Minas Gerais. Para tanto, realizam-se procedimentos metodológicos quali-quantitativos com o mapeamento de áreas potenciais para a produção de alimentos na cidade, exame de referências teóricas e pesquisa de campo na área de estudo para a identificação de áreas com possibilidade de implantação de agricultura urbana. Foram realizados, também, exame das características do solo a partir de análises laboratoriais física e química. Diagnosticou-se 14 áreas (de servidão ou área verde) urbanas, sendo desse total 12 de servidão com condições para a prática de agricultura urbana em Montes Claros. Registra-se que isso equivale a aproximadamente 73 hectares (730.000 m² de terra) de áreas “disponíveis”, com possibilidade de gerar oportunidades de trabalho e renda para famílias urbanas.

Palavras-chave: Urbanização; Agricultura Urbana; Políticas Públicas.

WHERE TO GROW FOOD IN THE CITY? PHYSICAL AND CHEMICAL MAPPING OF AREAS WITH POTENTIAL FOR FOOD PRODUCTION IN MONTES CLAROS/MG

ABSTRACT: This article analyzes the practice of Urban Agriculture/UA in Montes Claros, Minas Gerais. To this end, qualitative and quantitative methodological procedures are carried out with the mapping of potential areas for food production in the city, examination of theoretical references and field research in the study area to identify areas with the possibility of implementing urban agriculture. Soil characteristics were also examined from physical and chemical laboratory analyses. A total of 14 urban areas (easement or green area) were diagnosed, of which 12 were easements with conditions for the practice of urban agriculture in Montes Claros. It is recorded that this is equivalent to approximately 73 hectares (730,000 m² of land) of “available” areas, with the possibility of generating job opportunities and income for urban families.

Keywords: Urbanization; Urban Agriculture; Public Policy.

INTRODUÇÃO

Na nova configuração das cidades contemporâneas, a produção de alimentos é uma técnica viável para abastecimento, notadamente, das famílias mais pobres, além de ser uma estratégia

para a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida urbana. Além disso, o cultivo de alimentos nas cidades de modo eficaz pode trazer benefícios para quem planta os alimentos, para quem consome a produção e, também, para aqueles que estão no entorno dos cultivos e das hortas.

A agricultura urbana/AU é um fenômeno mundial, mas ainda não faz parte de modo efetivo do planejamento das cidades no Brasil. O ambiente construído ainda não tem como “item” legal a agricultura urbana. No entanto, para Coutinho e Costa (2011), a prática de produzir alimentos em espaços urbanos acontece, em muitos casos, sem a intervenção de agentes públicos ou vontade política, ela se faz por si mesma em áreas periféricas das cidades. Os processos formais relativos ao planejamento urbano não têm estimulado essa atividade, ou até mesmo limitado a sua prática, reduzindo o potencial de produção de alimentos em quantidade e qualidade nas cidades. A prática da AU pode se constituir também como uma maneira de minimização do problema de fome que atinge muitas famílias beneficiárias de programas sociais Estadual e Federal.

No Brasil, várias pesquisas apontam a relação de migrantes com práticas agrícolas; isso pode ser visto em Brito (2011) quando efetuou esta análise em Montes Claros/Minas Gerais. Muitos trabalhadores em atividades não agrícolas (seguranças, professoras, comerciantes, pedreiros etc.) residentes nas cidades revivem práticas antigas de produção de alimentos nos momentos de descanso. Essas ações são acessíveis para poucos em espaços urbanos, mesmo que não necessitem de grandes áreas para realizar os cultivos de alimentos.

É relevante a intervenção do Estado no combate à fome e na geração de empregos e criação de estratégias para que famílias dependam menos dos programas sociais de transferência de renda (por exemplo, Bolsa Família). O Estado poderia utilizar áreas potenciais para a agricultura urbana, formalizando políticas públicas e geração de renda via produção de alimentos.

O processo de urbanização moldou nos agricultores urbanos a necessidade quanto à racionalização dos espaços para a produção de alimentos. A esse respeito, Milton Santos (2013) apontou que cada dia mais os trabalhadores agrícolas têm as suas moradias em áreas urbanas. Nesse quadro, a pobreza que afeta a qualidade de vida urbana constitui um dos principais efeitos da urbanização em países subdesenvolvidos, tal como analisou o autor:

[...] ao longo do século, mas, sobretudo, nos períodos mais recentes, o processo brasileiro de urbanização revela uma crescente associação com o da pobreza, cujo *lócus* passa a ser, cada vez mais, a cidade, sobretudo a grande cidade. O campo brasileiro moderno repele os pobres, os trabalhadores da agricultura capitalizada vivem cada vez mais nos espaços urbanos. A indústria se desenvolve com a criação de pequenos números de empregos, e o terceiro associa formas modernas a formas primitivas de remunerar mal e não garante a ocupação (SANTOS, 2013, p. 11).

Nesse viés, a prática da agricultura urbana significa mais que para muitas famílias alocadas nas áreas urbanas que a possibilidade de efetivar um retorno “mental” às origens, a partir de um processo em que revivem o rural em áreas urbanas. Este tipo de produção, se potencializada mediante políticas públicas, pode atenuar os problemas referentes à fome, ao desemprego e à renda da população de baixo poder aquisitivo.

A expressão “Agricultura Urbana” é nova dos pontos de vista conceitual e acadêmico, no entanto, a ação de cultivar alimentos ou criar pequenos animais em espaços urbanos, não. Corrêa (2020) verificou em um estudo acerca da agricultura urbana que a prática de cultivar (frutas, hortas, arborização, jardins) nas cidades remonta o “antigo Egito” e a América nas “civilizações colombianas”, entre outras. Isso demonstra o poder que a prática de cultivar em espaços urbanos pode representar para as sociedades alocadas nas cidades.

É relevante entender que as expressões “Agricultura Urbana” e “Agricultor Urbano” são construções acadêmicas e das organizações sociais que atuam com os agricultores em espaços urbanos. O processo de assimilação delas tem acontecido de forma gradual pelos cultivadores de

alimentos e criadores de pequenos animais nas cidades.

No século XX e mais recentemente no século XXI, Hespanhol (2019) afirma que a agricultura urbana se destaca como um fenômeno mundial; uma vez que, do ponto de vista econômico, as populações mais pobres ampliaram proporcionalmente as despesas com a alimentação.

Maas *et al.* (2020) apontam que no contexto do Brasil, a cada ciclo de realização de um novo Censo Demográfico tem-se um incremento expressivo de população no país. A imensa maioria vive nas cidades e demanda uma logística adaptada para abastecê-las com alimentos. Além disso, requerem mais investimentos em saneamento básico, educação, lazer, segurança pública e saúde. Nesse cenário, a prática de cultivar alimentos nas cidades é atribuída pelos autores como uma possibilidade referendada por muitos pesquisadores para a redução da insegurança alimentar nas cidades. Em sua conceituação estabelecem:

[...] a prática que relaciona a produção, a comercialização e o processamento de produtos agrícolas com a localização do cultivo, quantidade e destinação final dos produtos. Em outras palavras, é a produção de alimentos nos limites das cidades. A agricultura urbana pode regularizar a oferta de produtos frescos cultivados localmente, praticando preços acessíveis e, com isso, contribuir para a geração de renda (MAAS *et al.*, 2020, p. 02).

Na Política Estadual de Apoio à Agricultura Urbana de Minas Gerais, artigo 1º, parágrafo único, há um entendimento político sobre o que seja Agricultura Urbana, a saber: “um conjunto de atividades de cultivo de hortaliças, plantas medicinais, espécies frutíferas e flores, bem como a criação de animais de pequeno porte, piscicultura e a produção artesanal de alimentos e bebidas para o consumo humano”. A política estadual apresenta as várias possibilidades de usos nos espaços urbanos para a constituição destas atividades.

No entanto, é importante considerar que essa legislação pode contrariar interesses de agentes imobiliários. Uma alternativa para essa questão constituiria na destinação de áreas públicas e, também, áreas de servidão de linhas de transmissão de energia com potencial para o cultivo de alimentos. Observa-se também na política, a clareza acerca da disponibilização ou da cessão dos espaços para a implantação das hortas urbanas. Ainda sobre essa política, são importantes os instrumentos previstos de apoio às experiências de AU, tais como crédito, certificação, formação, pesquisa e assistência técnica.

A agricultura urbana foi fortalecida no ano de 2015 com a aprovação no Senado Federal da Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana (PNAUP). Um documento relevante para a população que vive nas cidades e que tem estreita relação com a produção de alimentos. A política estabelece uma definição para a agricultura urbana: Artigo 1º - A agricultura urbana é a atividade agrícola e pecuária desenvolvida nos limites da cidade e integrada ao sistema ecológico e econômico urbano, destinada à produção de alimentos e de outros bens para o consumo próprio ou para a comercialização em pequena escala. Artigo 2º - A política nacional aborda a possibilidade de ampliar ações de segurança alimentar e nutricional, ocupação de espaços vazios nas cidades; promover renda; envolver a produção de alimentos com a alimentação em instituições educacionais; uma relação com a educação ambiental e vinculação com saberes orgânicos. Um outro ponto relevante são as orientações quanto à agricultura urbana nas legislações municipais. Entre essas, pode-se citar os planos diretores e as diretrizes quanto ao uso e a ocupação do solo e, também, ações envolvendo as políticas públicas sociais a serem executadas em parceria com os poderes públicos federal e estadual.

Em Minas Gerais, desde 1995, as legislações estruturadas na capital ou nas cidades que compõem a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) configuram-se como modelos para as cidades interioranas do estado sobre AU. Assim como elencado na política nacional, o Plano Diretor de Belo Horizonte de 2019 é um exemplo a ser seguido quando o assunto é agricultura urbana. A política urbana de Belo Horizonte visa “incentivar as atividades de agricultura urbana no Município”. Sobre os usos do solo urbano, a agricultura urbana é

contemplada como atividade não residencial e permitida na cidade.

Em Sete Lagoas-MG há uma experiência já consolidada há mais de 40 anos, onde a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER) e o campus local da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) desenvolvem parcerias para melhorar os cultivos e organizar os agricultores. Recentemente, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Sistema de Cooperativas Financeiras do Brasil (SICOOB) também efetuam trabalhos vinculados à organização e ao empreendedorismo em AU. Cerca de 350 famílias praticam cultivos em uma área de 15 hectares em locais alugados ou cedidos pela prefeitura ou pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG).

Nessa dimensão justifica-se este artigo, pois, como já referido, o cultivo de alimentos nas cidades pode se constituir em uma estratégia para envolver famílias que acessam programas sociais, além de uma oportunidade para gerarem renda e produzirem alimentos com grande valor nutricional. Este artigo apresenta o estudo de caso de Montes Claros/MG e possui como objetivo mapear as áreas potenciais para a produção de alimentos na cidade.

O município de Montes Claros/MG abrange uma área territorial de 3.576,76 km², com densidade demográfica de 101,41 hab/km². A sua sede localiza-se entre as coordenadas 16° 43' 41" Sul e 43° 51' 54" Oeste (IBGE, 2020). É uma das principais centralidades do interior do estado de Minas Gerais, com uma população de 413.487 habitantes (IBGE, 2022) e alto grau de urbanização (95%).

A centralidade desta cidade média mineira¹ realiza-se a partir dos setores terciário e industrial materializada por fluxos de pessoas, bens, mercadorias e transportes. Os processos migratórios em razão da busca por emprego e melhoria de renda se intensificaram após as décadas de 1970 e 1980 vinculados à industrialização (mediante os recursos advindos da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste/SUDENE) e urbanização.

Montes Claros constituiu-se uma das maiores economias mineiras ocupando, em 2020, o 10º lugar no ranking municipal de composição do PIB estadual. De acordo com o IBGE (2020), no referido ano, Montes Claros apresentou um PIB no valor de R\$ 9,68 bilhões de reais.

Mesmo com a economia dinâmica, o município tem um grande contingente de famílias acessando o Programa Federal Bolsa Família; e parte desses indivíduos para Brito (2011) possui forte ligação com o cultivo de alimentos e criação de pequenos animais.

O processo de urbanização de Montes Claros ocasionou, entre outros elementos, segregação espacial². O surgimento de condomínios de alto luxo na porção oeste, elemento da urbanização excludente, se dá com infraestrutura de água, luz, esgoto, calçamento e segurança pública, mas grande parte da população das porções norte, leste e sul situada em áreas precárias como aglomerados subnormais e conjuntos habitacionais, entre outras modalidades de moradia, sofre com a ausência ou a ineficiência de mecanismos básicos para a sobrevivência.

Nessas áreas, muitas famílias, comunidades e indivíduos enfrentam várias carências de ordem econômica, social, ambiental e alimentar. E, assim, a diversidade de experiências de agricultura na cidade se desenvolve em função da superação dessas carências, algumas em comunidade e outras de forma isolada na própria residência. Tal fato foi identificado por Brito (2023) que diagnosticou 404 experiências de agricultura urbana em Montes Claros a partir de cultivos de hortaliças, fruticultores, criadores de cavalos, vacas e pequenos animais. A distribuição destas práticas no espaço é fundamental para que novas experiências surjam, isso porque, as trocas acontecem constantemente.

O autor constatou que os cultivos e as criações se realizam de forma individualizada em espaços

¹A função regional exercida por Montes Claros foi explorada por Amorim Filho (1982), Pereira (2007) e França (2007), entre outros.

²Para maior detalhamento sobre este e outros processos espaciais em Montes Claros e as tipologias (mapeamento) de moradias, consultar França (2020) e Reis (2021).

de residência das famílias (267 experiências encontradas). Os cultivos e as criações realizados por mais de um indivíduo (família) representaram 102 experiências em quintais de propriedade familiar. Tais cultivos integram a produção de alimentos naturais, frescos e sem agrotóxicos, utilizados para gerar renda para a família.

Registraram também os agros cultivos familiares em terrenos públicos (02 experiências) localizados nos bairros Ciro dos Anjos e Renascença. As duas experiências são antigas e já dispõem de infraestrutura consolidada com acesso à água via poço artesiano e investimentos públicos em assistência técnica e sementes anuais.

Uma outra configuração dos cultivos é a prática desenvolvida de forma comunitária em terrenos privados; com um total de 10 experiências. Destacam-se cultivos nos bairros Planalto, Sion, Residencial Parque Verde e uma área próxima ao córrego que separa os bairros JK e Alice Maia, que é uma invasão com muitas moradias instaladas.

Por último, foram mapeadas 23 iniciativas desenvolvidas de forma comunitária em terrenos públicos, como: próximo à linha férrea, terrenos de escola, sob rede de alta tensão, em universidade, em área pública com invasão e venda de produtos provenientes de hortas coletivas. Nesse caso, destaca-se a experiência desenvolvida por mulheres do Bairro Recanto das Águas. Um bairro recente, que surgiu via recursos do Programa Habitacional Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) do governo federal. Essas famílias utilizam uma área de servidão de linha de transmissão de energia elétrica para cultivarem alimentos e plantas medicinais, parte das mulheres utilizam dessa atividade para auxiliar no sustento de casa. Uma outra prática de AU que se destaca localiza-se no bairro Renascença, com uma horta que é fonte de renda para manter as famílias.

Mesmo com a ausência de mecanismo de regulação, a AU Montes Claros possui várias experiências bem estruturadas em que os agricultores produzem alimentos de forma coletiva entre vizinhos ou parentes próximos e de forma individualizada. No bairro Ciro dos Anjos, na Escola Municipal Mestra Fininha, há mais de 22 anos a horta reúne 10 mulheres com idades variadas que cultivam alimentos. No bairro Recanto das Águas, 12 agricultores utilizam uma área de servidão de linha de transmissão de energia elétrica há mais de 5 anos para cultivar alimentos. Também no bairro Santos Reis tem-se um grupo chamado Recanto das Hortaliças, que cultivam alimentos há mais de 20 anos. Próxima a este bairro, há outra experiência com 5 famílias praticando cultivos em pouco espaço por mais de 30 anos. Por último, uma outra experiência coletiva é encontrada no bairro Renascença, no sul, do Programa Saúde da Família (PSF). As áreas antes destinadas para cultivar apenas plantas medicinais transformaram-se produzindo alimentos para as famílias vinculadas.

Quanto às experiências individuais, foram encontradas em todas as regiões de Montes Claros, nos quintais, lotes, entornos de praças públicas, calçadas e em vasilhas recicláveis.

A partir destas 404 experiências de agricultura urbana em Montes Claros este artigo mapeou as áreas potenciais para a produção de alimentos na cidade. O texto está organizado em 4 partes. Além da introdução (com uma breve explanação teórica sobre Agricultura Urbana/AU e seu contexto como política no Brasil e em Minas Gerais, contextualiza-se Montes Claros/MG como a área de estudo) e da Metodologia, a seguir apresentam-se os resultados e a discussão com os dados empíricos. Por último, as considerações finais.

METODOLOGIA

Localização das áreas

Com o mapeamento das experiências de AU no espaço intra-urbano de Montes Claros procedeu-se com a identificação das áreas com possibilidade de implantação de projetos de agricultura urbana, apresentando a localização e as características do solo. Diagnosticou-se 14 áreas (de servidão ou área verde) urbanas, sendo desse total 12 de servidão com condições para a prática de agricultura urbana.

Metodologia de coletas de solos

As coletas de solos foram realizadas nos meses de maio, junho, julho e agosto no ano de 2022. Tal etapa baseou-se nas particularidades das características presentes em cada área, sendo assim, é pertinente destacar que cada especificidade ocorre em virtude de o solo apresentar heterogeneidade em decorrência dos fatores de formação, como minerais, intemperismo e, também, manejo realizado. Além disso, foram consideradas as variações de textura, coloração, teor de matéria orgânica em diferentes pontos de uma mesma área, que apresenta erosão laminar, em virtude da perda de matéria orgânica e carreamento de nutrientes para partes mais baixas, que resultam em alterações físicas e químicas.

Com base no supracitado, a avaliação da fertilidade do solo foi definida mediante amostragem do solo, a partir da análise completa das características presentes em determinada área, segundo as suas condições de fertilidade, com isso, a amostragem (10 partes simples de cada área para formar uma composta) do solo. A coleta foi realizada a partir da divisão da área em glebas homogêneas, considerando os fatores: características físicas (cor, textura e perfil), a cobertura presente (endêmicas ou implantadas), mudanças de declividades. Foram coletadas 10 (dez) subamostras simples na camada de 0 - 20 cm de profundidade para compor uma amostra composta, procedimento repetido nos 14 locais, conforme figura 1.

Figura 1. Procedimento de coleta de solo para análise laboratorial (maio - agosto 2022).



Fonte: pesquisa de campo (2022).

O processo de coleta requer a limpeza da área tirando os excessos de folhas, galhos ou pedras. Logo depois, realiza-se a perfuração do solo com auxílio de uma cavadeira até a profundidade de 0 - 20 cm. Retira-se uma quantidade de solo que é armazenada em um balde, perfazendo o total de 10. Após a finalização de coleta das 10 subamostras, todo o solo é misturado quando se retira cerca de 1 quilo, que é armazenado em um saco plástico resistente com identificação do local de coleta.

Por último, este material foi encaminhado ao Laboratório de Análises de Solo (LAS) do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICG/UFMG), Campus Montes Claros, para a realização de análise química completa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Áreas Pesquisadas

As áreas com potencial para a implantação de locais produtivos identificadas foram áreas verdes ou áreas de servidão embaixo das redes de alta tensão de energia elétrica. O Quadro 1 identifica as áreas mapeadas e o perímetro. Posteriormente, efetua-se a análise de algumas dessas áreas selecionadas baseadas em localização (por regiões de planejamento³) e especificidades no âmbito de Montes Claros.

Quadro 1. Perímetro e áreas mapeadas.

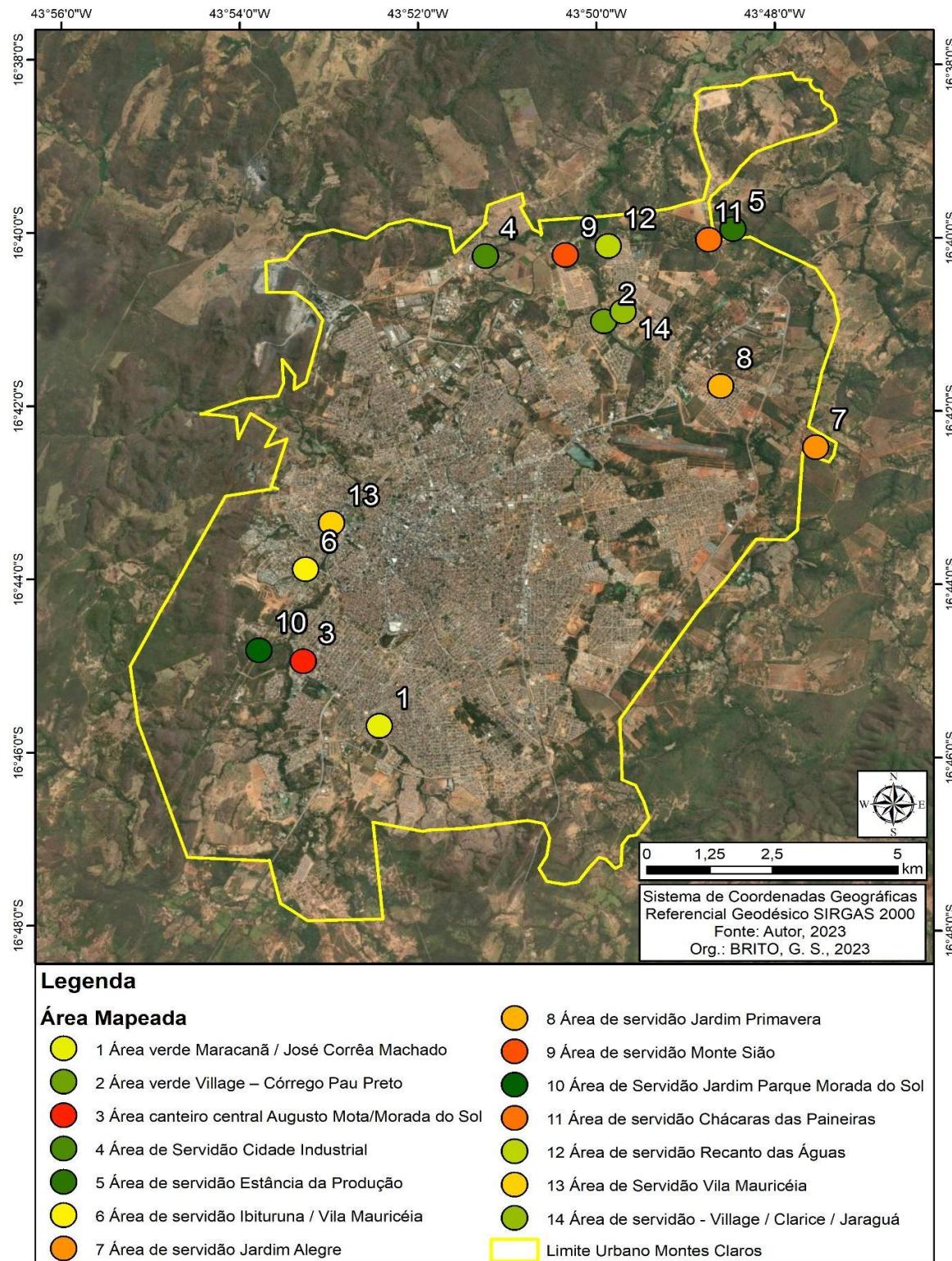
Área/Localização	Código/Sigla	Área total - m ²	Área em hectares
1 - Norte	AS - RA	13.129	1,3129
2 - Norte	AS - REP	157.386	15,7386
3 - Norte	AV - CEL	3.427	0,3427
4 - Oeste	AS - IVM	116.993	11,6993
5 - Norte	AS - VCJ	24.477	2,4477
6 - Norte	AS - CHAPAI	22.515	2,2515
7 - Oeste	AS - AMMS	16.936	1,6936
8 - Norte	AS - CI	22.548	2,2548
9 - Leste	AS - JPRI	44.315	4,4315
10 - Sul	AV - MJCM	17.844	1,7844
11 - Leste	AS - JAAL	10.114	1,0114
12 - Oeste	AS - PMOSOL	174.512	17,4512
13 - Oeste	AS - VILMAU	11.886	1,1886
14 - Norte	AS - MONSI	92.771	9,2771
Total		728.853	72,8853 ha

Fonte: pesquisa de campo (2022).

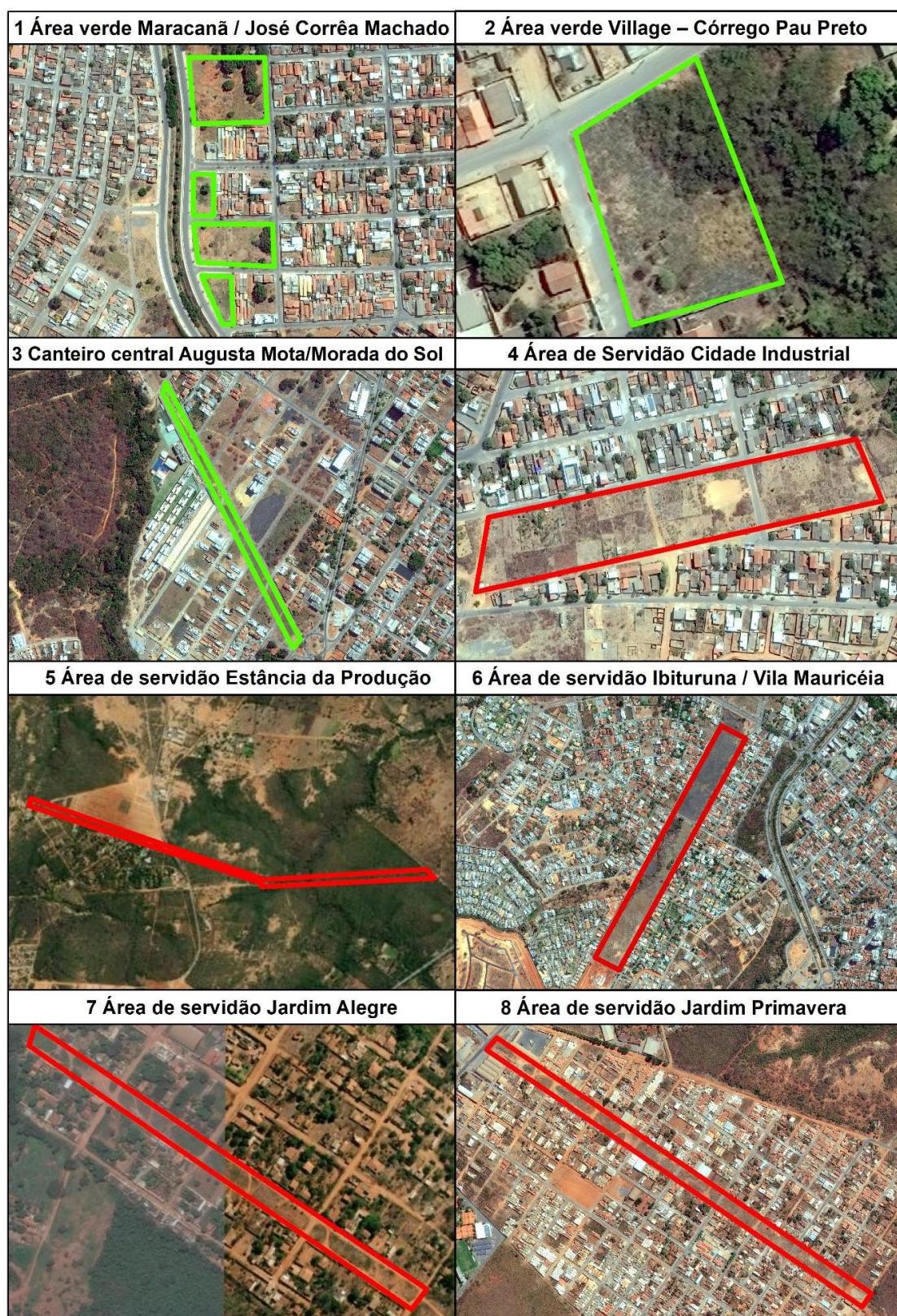
³As Regiões de Planejamento têm como base geral o Decreto Municipal nº 3.393, de 17 de maio de 2016, onde foram delimitadas a partir da junção dos setores censitários, que partilham das mesmas características socioeconômicas das regiões abrangentes dos loteamentos, mais conhecidos como bairros, em Montes Claros.

As Figuras 2, 3 e 4 retratam as áreas públicas de servidão ou áreas verdes que não são passíveis da especulação imobiliária urbana, com potencial para a implantação de experiências de agricultura nesses espaços. Posteriormente, efetua-se a descrição de 7 áreas selecionadas.

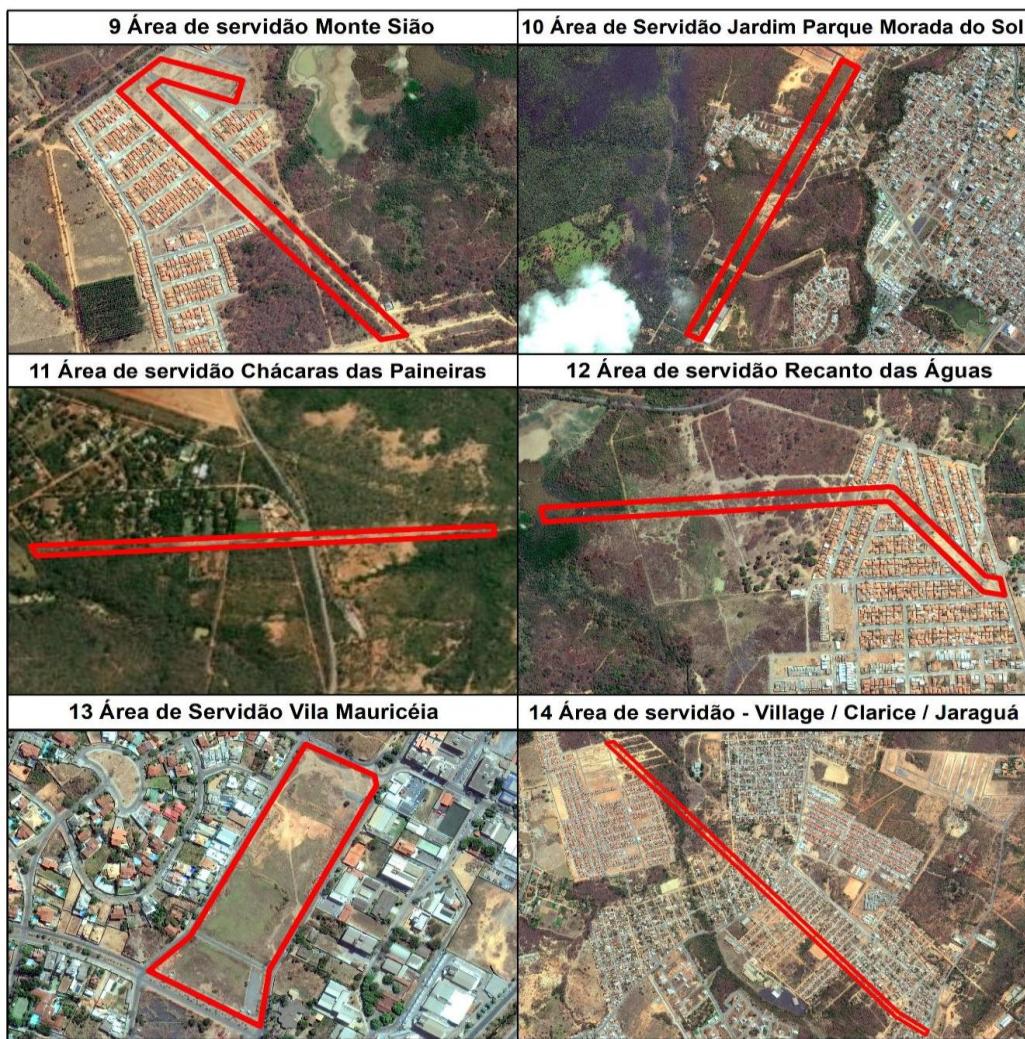
Figura 2. Áreas mapeadas em Montes Claros.



Fonte: pesquisa de campo (2022).

Figura 3. Áreas mapeadas em Montes Claros.

Fonte: pesquisa de campo (2022).

Figura 4. Áreas mapeadas em Montes Claros.

Fonte: pesquisa de campo (2022).

Descrição

Área de servidão no Bairro Residencial Estância da Produção, na Estrada da Produção (30/05/2022)

Esta área com grande extensão (sob as coordenadas: 16°39'53.99" S e 43°48'42.04" O, com elevação de 640 metros, mas com variações ao longo da área) possui perímetro de 6.116 metros e 157.386 m² de área total. É de propriedade da CEMIG e necessita constantemente de realização de podas para retirar as grandes árvores. Assim, se faz relevante utilizar este espaço levando em consideração as características físicas e químicas do solo. Localizada na MG 657 (Estrada da Produção) próximo às chácaras das Paineiras, região Norte de Montes Claros, ainda sem moradores, mas com toda infraestrutura sendo finalizada. Assim como outras áreas próximas de bairros (Vila Mauricéia, Conjunto Joaquim Costa/Maracanã, Primavera, Village), este espaço tem grande possibilidade de se tornar ponto de despejo de lixo, se ações públicas não forem tomadas.

Sobre as características agrícolas dessa área, aponta-se um solo com grande potencial, com pouca compactação e relevo pouco acentuado. Não há processos de erosão e degradativos nesta área. As vegetações existentes abrangem gramíneas e plantas nativas: farinha seca, piriuiteira, pau d'óleo, capitão, cipó de amarrar, vaqueiro, gonçalo alves, pau terra, lixeira, vinhaça.

**Área verde próxima do bairro Village – Córrego Pau Preto ao lado do Cemei Eloim Lopes
(21/05/2022)**

Há 20 anos foi desenvolvida nesta área uma experiência de cultivo de horta, segundo moradores do entorno, idealizada pelo Instituto Village. Por falta de apoio do poder público municipal os cultivos foram finalizados, principalmente em relação ao não acesso à água para viabilizar os plantios de hortas. Do lado direito ao córrego, há também uma área com características agrícolas (solo e declividade), importante para a produção de hortaliças; registrou-se pessoas manejando a área com cultivos de mandioca, milho e frutíferas.

Esta área situa-se sob as coordenadas 16°40'59.36" S e 43°49'54.03" O, com elevação de 607 metros, o perímetro é de 235 metros e 3.427 m² de área total. A área é composta por declive acentuado e, com isso, tem-se a erosão laminar em todo o entorno. Mediante observação, é possível afirmar que as gramíneas no interior da área conterão a erosão laminar, haja vista a profundidade e a distribuição das raízes ao longo do perfil do solo, impedindo o deslocamento dos agregados. Outro elemento identificado foi uma baixada que apresenta grande quantidade de matéria orgânica oriunda da vegetação nativa existente, configurando uma área de sombreamento e especificidades de solo, em decorrência do processo de decomposição, a coloração sofreu alteração abrupta, quando comparada ao entorno da área.

Área de servidão Cemig (Ibituruna até Vila Mauricéia – Rua José Luiz Xavier e Rua Dr. Walter Ferreira Barreto) (05/05/2022)

Na região nordeste da cidade, encontra-se uma área (sob as coordenadas: 16°40'07.98" S e 43°49'41.07" O, com elevação de 611 metros, perímetro de 2.378 metros e área de 116.993 m²) que apresenta viabilidade para alocação de práticas agrícolas, vinculadas à produção hortícola, em decorrência da localização e tamanho. Essa área é considerada de servidão por estar sob a rede de alta tensão da CEMIG.

Trata-se de uma região valorizada por abrigar população com alto poder aquisitivo com proximidade dos bairros São Luís, Ibituruna, Morada do Sol, Jardim São Luís, no entanto, está próxima também de pessoas de baixa renda como aquelas residentes do Bairro Vila Mauricéia, que possui grande contingente populacional e moradias precárias localizadas embaixo da rede de alta tensão.

Em sua abrangência, a área é composta por gramíneas como cobertura, além da planta daninha *Cyperus Haspan*, popularmente conhecida como tiririca, que se encontra amplamente distribuída na baixada da área. Observou-se poucas árvores florestais, devido ao processo intenso de ocupação, são elas: roqueira, tamboril de gamela, jurubeba, angico branco, araçá, pereiro branco e mutamba. A área apresenta variações de declividade, dessa forma, determinadas partes manifestam exposição de horizonte C, ou seja, mistura de solo pouco denso com a presença de rocha-matriz pouco alterada em decorrência do processo de erosão, que rompe os agregados em partículas menores que são carreadas durante o período chuvoso. É válido salientar que na parte côncava da área há depósito de matéria orgânica oriunda do escoamento das partes mais altas, nesses locais, é notório o horizonte O do solo formado por matéria orgânica em vias de decomposição, caracterizando a coloração escura.

Área de canteiro central Augusta Mota/Morada do Sol, entre as Ruas Benjamim Cardoso Fonseca e B (11/07/2022)

Situa-se na região sudoeste na cidade (sob as coordenadas: 16°44'59.72" S e 43°53'12.54" O, com elevação de 644 metros), que possui bairros com valorização imobiliária e uma intensa especulação dos preços dos lotes urbanos. Tem-se uma área com grande potencial para implantação de hortas urbanas, mesmo com o terreno plano e o solo de coloração escura clara. Esta área tem perímetro de 1.500 metros e 16.936 m² de área total.

A área é escassa em árvores, predominando vegetação rasteira, no entanto, em lotes próximos

observou-se espécies de árvores florestais: açoita cavalo, aroeira, gonçalo alves, mutamba, sucuiu, pau preto, angico vermelho, araçá de jacu, jurubeba, candeia, gameleira, tamboril de gamela, angico branco e jurubeba.

Essa área está próxima do córrego do carrapato, com solo considerado de cultura, pois apresenta coloração escura e drenagem, pouca erosão laminar e baixa declividade.

Área de servidão, proximidades de Cidade Industrial (14/05/2022)

Nesta região (sob as coordenadas: 16°40'15.44" S e 43°51'18.81" O, com elevação de 632 metros, tamanho da área perímetro de 853 metros e área total de 22.548 m²) com ocupação quase total, as famílias já parcelaram a área de servidão; construíram moradias e cultivam alimentos. Verificou-se que várias casas foram construídas embaixo da rede de alta tensão. Os cultivos encontrados foram feijão andu, fava, mamão e feijão.

Nesta área há cultivos realizados pelos moradores ocupantes de parte da área, como bananeiras, feijão guandu, entre outros; todos com espaçamento indesejável, bem como, ausência da cobertura do solo. Verificaram-se as seguintes árvores florestais: aroeira, pau preto, mironó, gonçalo alves, pinha de bezerro, pau lepra, angico, mamoninha, capitão do mato. A área, em sua total dimensão, apresenta erosão laminar acentuada, as plantas alocadas não garantem cobertura total do solo, justificado pela alocação aleatória na área. Associado a isso, a perda de agregados da superfície em virtude da ausência de plantio segundo curva de nível, colabora para a exposição de minerais pouco intemperizados oriundos da rocha matriz. Em face desse cenário, é possível afirmar a necessidade de contenção dos processos erosivos para que seja possível a alocação de espécies com interesse agronômico.

Área verde entre Maracanã e José Corrêa Machado (19/05/2022)

Essa área verde (sob as coordenadas: 16°45'36.33" S e 43°52'23.05" O, com elevação de 660 metros, perímetro de 1.048 metros e área total de 17.844 m²) é separada por dois bairros: Conjunto José Corrêa Machado e o bairro Maracanã. Com grande incidência de parcelamento do solo de forma irregular e considerada área verde pelo poder público municipal, notou-se processos de invasão por cidadãos, ainda que, áreas verdes não são passíveis de ocupação. Neste caso, identificou-se 4 espaços de invasão urbana em área pública.

Observou-se mangueiras, gramíneas e espécies endêmicas (vinhaça, aroeira, sucupira, tingui, gonçalo alves, mutamba, tamboril de gamela, capitão do mato, pau terra, pau preto, pau d'óleo) com exceção das gramíneas, as demais espécies não garantem uma cobertura satisfatória do solo. Nota-se a ausência de declives acentuados, desfavorecendo a ocorrência de erosão laminar, entretanto, mesmo diante desse cenário, há compactação do solo pela composição de propriedades físicas e químicas, bem como pela necessidade de manejo.

A cobertura do solo é composta, em parte, por vegetação nativa e, também, gramíneas. Ao movimentar o solo é possível notar que a cobertura proveniente de gramíneas favorece a presença de umidade e, também, matéria orgânica, alterando, assim, os aspectos de textura e coloração do solo. Em virtude desses aspectos mencionados é evidente a necessidade de manejo, principalmente na produção de matéria orgânica da superfície, bem como, correção química. Ainda percebeu-se a matéria orgânica em vias de decomposição em parte da área e rocha matriz pouco alterada em alguns pontos, o que explica a compactação.

Área de servidão no bairro Jardim Parque Morada do Sol – Av. Alcebíades Santos (22/07)

Na região oeste de Montes Claros encontra-se uma grande área de servidão, sendo parte dela integrada ao bairro Ibituruna. Esta área conserva uma considerável porção de matéria orgânica sobre o solo, isso porque encontra-se em desuso e, constantemente, recebe serviço de poda.

Apresenta solos com declividade moderada e com boa infiltração. Localiza-se sob as coordenadas: 16°43'19.61" S e 43°52'55.56" O, com elevação de 644 metros, com perímetro de 4.609 metros e área de 174.512 m².

As características dessa área são: declividade em alguns pontos, ocorrência de espécies florestais preservadas, incidência de pássaros diversos em áreas de mata próxima, solo com coloração escura (terra preta em algumas áreas de baixadas). As espécies identificadas foram: aroeira, sucupira, angico vermelho, piriuiteira, rosqueira, barriguda, mutamba, jacarandá, candeio, angico branco. O solo de cultura possibilita o cultivo de diversas culturas.

São 14 áreas (de servidão ou área verde) identificadas com possibilidades agrícolas para a geração de alimentos na cidade de Montes Claros. O levantamento realizado na pesquisa, não incluiu áreas particulares, uma vez que o processo de transformação de uso (público) é burocrático, requer vontade política, além de interesses particulares. São quase 73 hectares (730.000 m² de terra) de áreas “disponíveis” com grande possibilidade de gerar oportunidades de trabalho e renda para muitas famílias urbanas.

Análise dos Resultados das Amostras de Solo

Procedeu-se com a análise do solo das áreas para averiguar o potencial para que espaços produtivos sejam instalados. Assim, apresentam-se as análises de fatores selecionados, como: pH do solo, potássio, cálcio, fósforo e matéria orgânica.

Os laboratórios de análises de solo fornecem aos clientes uma tabela com referências quanto à interpretação dos resultados, no entanto, a recomendação é que sempre procure um Engenheiro Agrônomo para fazer a interpretação. Na Figura 5 tem-se uma referência quanto ao pH do solo, um item de extrema relevância para a qualidade do solo, também apresenta classes de interpretação para a matéria e para as trocas catiônicas dos elementos indispensáveis para o crescimento e a frutificação das plantas.

Figura 5. Tabela de referência para interpretação de análise de solos.

Tabela de referência para interpretação de análise de solos						
Classes de interpretação para a acidez ativa						
pH em água						
Acidez muito elevada	Acidez elevada	Acidez média	Acidez fraca	Neutra	Alcalinidade fraca	Alcalinidade elevada
< 4,5	4,5 - 5,0	5,1 - 6,0	6,1 - 6,9	7,0	7,1 - 7,8	> 7,8

Classes de interpretação para a matéria orgânica e para o complexo de troca catiônica						
Atributos do solo	Unidade	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
COS	dag/kg	< 0,40	0,41 - 1,16	1,17 - 2,32	2,33 - 4,06	> 4,06
MOS	dag/kg	< 0,70	0,71 - 2,00	2,01 - 4,00	4,01 - 7,00	> 7,00
K	mg/dm ³	< 15,0	16,0 - 40,0	41,0 - 70,0	71,0 - 120,0	> 120,0
Ca	cmol _c /dm ³	< 0,40	0,41 - 1,20	1,21 - 2,40	2,41 - 4,00	> 4,00
Mg	cmol _c /dm ³	< 0,15	0,16 - 0,45	0,46 - 0,90	0,91 - 1,50	> 1,50
Al	cmol _c /dm ³	< 0,20	0,21 - 0,50	0,51 - 1,00	1,01 - 2,00	> 2,00
SB	cmol _c /dm ³	< 0,60	0,61 - 1,80	1,81 - 3,60	3,61 - 6,00	> 6,00
H+Al	cmol _c /dm ³	< 1,00	1,01 - 2,50	2,51 - 5,00	5,01 - 9,00	> 9,00
CTC t	cmol _c /dm ³	< 0,80	0,81 - 2,30	2,31 - 4,60	4,61 - 8,00	> 8,00
CTC T	cmol _c /dm ³	< 1,60	1,61 - 4,30	4,31 - 8,60	8,61 - 15,00	> 15,0
m	%	< 15,0	15,1 - 30,0	30,1 - 50,0	50,1 - 75,0	> 75,0
V	%	< 20,0	20,1 - 40,0	40,1 - 60,0	60,1 - 80,0	> 80,0

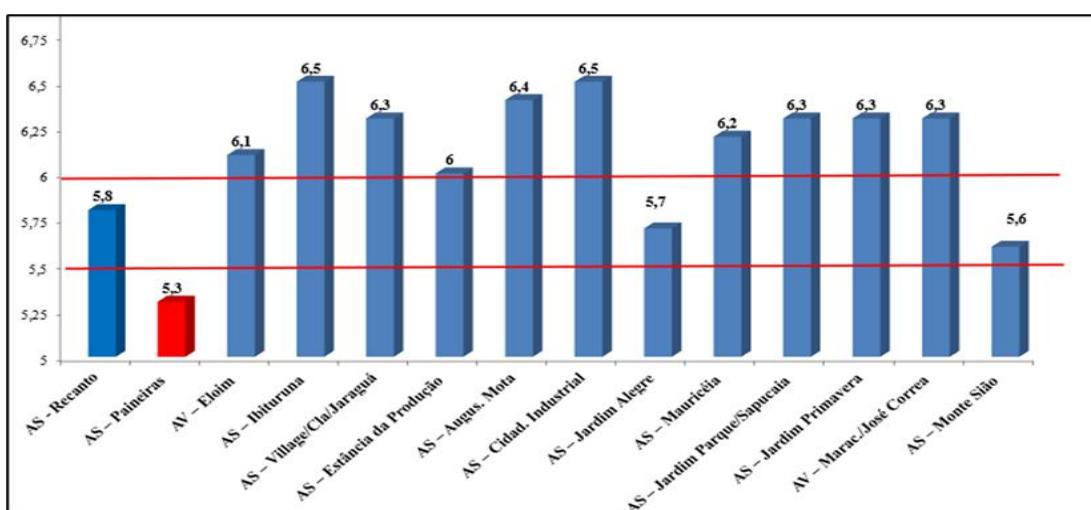
Fonte: Laboratórios de análises ICA/UFMG (2022).

pH do solo

A agropecuária necessita de níveis do pH do solo em torno da neutralidade, ou seja, entre 5,5 a 6,5 para um desenvolvimento satisfatório dos cultivos (Bezerra, 2003). Os resultados apresentados pela análise de solo (Figura 6) mostram que a classificação da acidez ativa do solo, pelo método do pH em água, foi relativamente “Baixo” para a área “AS-Paineiras”. Para as demais, está dentro da faixa ideal para o cultivo agrícola.

Para o manejo da acidez do solo, deve-se considerar a acidez ativa e a trocável, a saturação por alumínio (m) e a saturação por bases (V), além disso, acidez do solo também se relaciona com a disponibilidade de cálcio, magnésio e de outros macros e micronutrientes. A área de servidão localizada próxima às Chácaras das Paineiras na região norte necessita de correção, uma vez que está fora da faixa de aceitação. No entanto, tem-se na região a incidência de água calcária e isso pode, aos poucos, ir aumentando os níveis para próximo da média.

Figura 6. Resultados da acidez ativa do solo (pH) para as amostras de solo⁴.



Fonte: pesquisa de campo (2022).

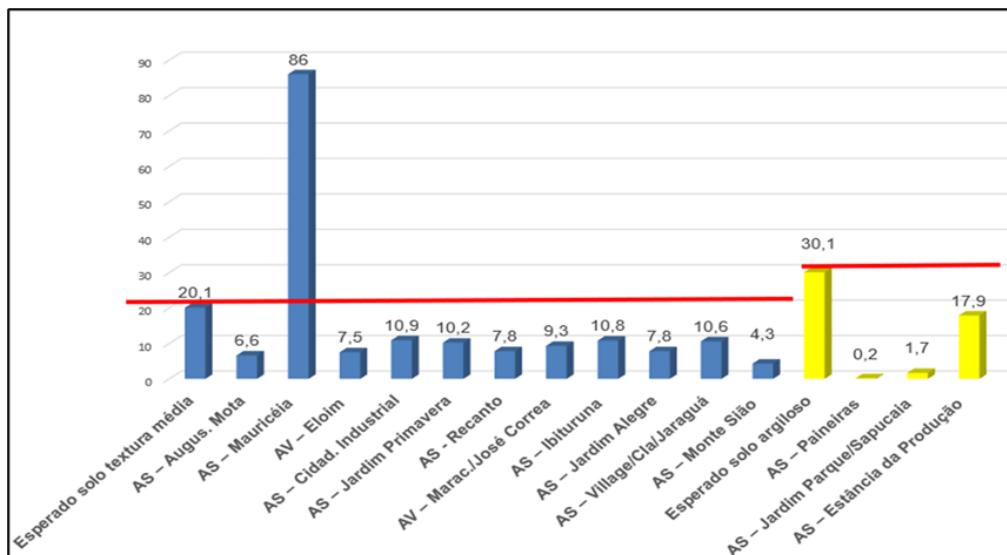
Disponibilidade de fósforo no solo

Em relação à interpretação e à recomendação de fósforo, as classes de fertilidade (“Muito Bom”, “Bom”, “Médio”, “Baixo”, “Muito baixo”), de caráter geral, podem ser apresentadas de acordo com o teor de argila. Para solos com textura argilosa (acima de 35,1% de argila) e textura média (15,1 a 35%), o índice da disponibilidade de fósforo considerado “Bom”, através do método P Mehlich, é acima de 30,1 (solos argilosos) e 20,1 mg.dm⁻³ (solos médios) (Alvarez *et al.*, 1999).

Através dos resultados apresentados pela análise de solo (Figura 7), as classes de interpretação da disponibilidade do elemento fósforo foi “Muito Baixo” para as áreas “AS-Monte Sião”, “AS-Jardim Parque/Sapucaia” e “AS-Paineiras” e “Baixo” para as áreas “AS-Augusta Mota”, “AV-Eloim”, “AS-Cidade Industrial”, “AS-Jardim Primavera”, “AS-Recanto”, “AS- Maracanã/Jose Correa”, “AS-Ibituruna”, “AS-Jardim Alegre” e “AS-Village/Cla/Jaraguá”. A área “AS-Estância da Produção” foi classificada como “Médio” e a área “AS-Mauricéia” “Muito Bom”. Desta forma, apenas estas duas últimas áreas não necessitam da adubação de plantio para elevação da disponibilidade do elemento Fósforo (P).

⁴Na Figura 6, as duas linhas vermelhas permitem simplificar o entendimento do leitor em que os valores entre as duas linhas são os aceitáveis e os abaixo da primeira linha são valores que necessitam de intervenção.

Figura 7. Disponibilidade do elemento fósforo de acordo com o teor de argila do solo, através do método P Mehlich ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$).



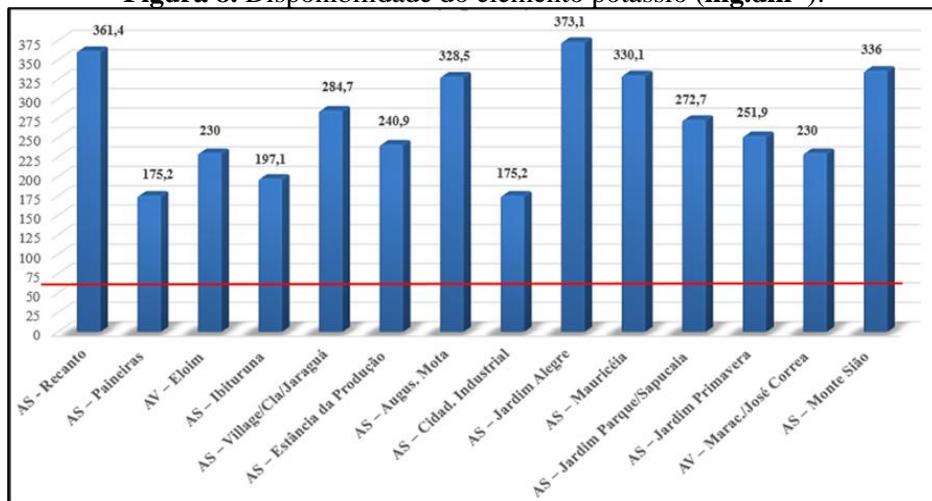
Fonte: pesquisa de campo (2022).

Em solos com baixos teores de fósforo, este nutriente limita a produtividade das culturas (Lana *et al.*, 2004). Por se tratar de um elemento com pouca mobilidade na solução do solo, a sua utilização deve ser feita no momento da implantação da cultura, não permitindo a sua utilização em cobertura. Característica que favorece a horticultura por se tratar de culturas de ciclo curto.

Disponibilidade de potássio no solo

O elemento potássio participa da fotossíntese e contribui para a síntese proteica na decomposição dos carboidratos, no balanço iônico, na translocação de metais pesados e na superação dos sintomas advindos de doenças, do frio e da seca, atuando como ativador de enzimas (IPNI, 1998).

Figura 8. Disponibilidade do elemento potássio ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$).



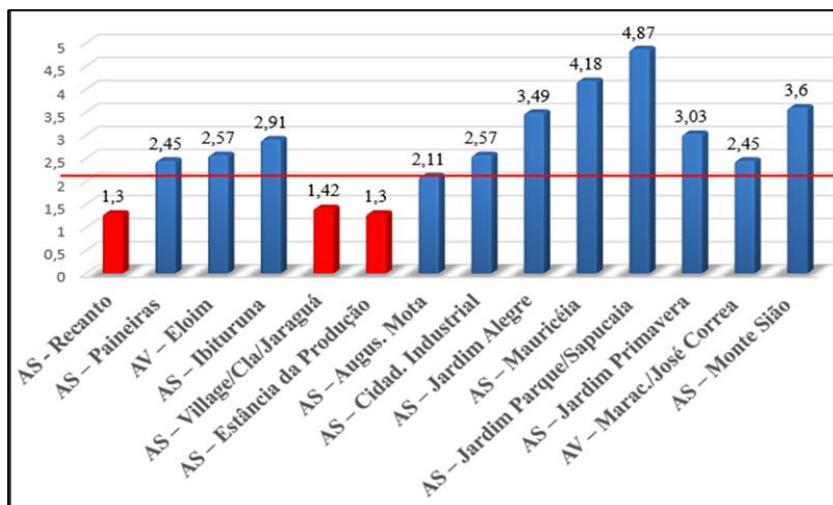
Fonte: pesquisa de campo (2022).

Os resultados apresentados (Figura 8) mostram que as classes de fertilidade para manutenção das culturas e da potencialidade produtiva foram superiores ao da classe de interpretação, “Ótimo”, 71 mg.dm⁻³. Desta forma, de acordo com a amostra de solo destas áreas, não há necessidade da adubação com potássio, pelo menos para o primeiro ano de cultivo.

Matéria orgânica

A matéria orgânica é um componente importante do solo, afetando diversos processos físicos, químicos e biológicos e, por meio desses, desempenhando importantes funções (Leite, 2004). A matéria orgânica do solo permite liberação gradativa de nutrientes, contribuindo para a fertilidade do solo, proporcionando um ambiente positivo para os macro e microrganismos, além de contribuir diretamente para a estrutura do solo (NUNES *et al.*, 2010).

Figura 9. Resultado da Matéria Orgânica do Solo – MOS (dag/kg).



Fonte: pesquisa de campo (2022).

Apenas as áreas “AS - Recanto”; “AS – Village/Cla/Jaraguá; AS – Estância da Produção” (Gráfico 20), apresentaram valores de matéria orgânica (dag/kg) inferiores à classificação “média” (2,1 dag/kg). Entretanto, devido à característica de liberação lenta e o impacto positivo não só na química, mas também na física e na biota do solo, é sempre importante realizar a adubação orgânica (esterco curtido, composto orgânico, biofertilizantes etc.), a fim de elevar e manter esta característica em níveis médio e altos, considerando sempre o custo/benefício desta ação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de agricultura urbana aliado às ações ambientais nos moldes de políticas públicas pode se constituir em uma importante medida para combater a insegurança alimentar. Além de oferecer um contraponto ao ambiente construído, a AU pode ser considerada um patrimônio para a população migrante rural, pois resgata técnicas de cultivos desenvolvidas quando residente nos espaços rurais.

Na cidade de Montes Claros - MG há áreas com excelentes características físicas e químicas que podem ser direcionadas para a produção de alimentos. Estudos recentes demonstram que a carência alimentar é uma realidade que afeta muitas famílias residentes das cidades. Esse quadro poderia ser transformado com investimentos públicos em cultivos de alimentos na cidade, áreas de servidão de linhas de transmissão de energia elétrica, áreas verdes ou até mesmo áreas particulares poderiam ser

direcionadas para que as famílias cultivem alimentos para serem comercializados e, também, para compor a pauta alimentar.

Os resultados analisados neste artigo demonstraram que Montes Claros - MG possui uma diversidade de iniciativas de cultivos de alimentos e produção de pequenos e grandes animais, de natureza familiar, individual, coletiva e comunitária. Nessa “agricultura urbana” ou nos “agro cultivos urbanos” as experiências mapeadas derivam tanto de agricultura como de criação de animais (equino, bovino, caprinos, aves).

Com o mapeamento das áreas de AU em Montes Claros, realizou-se a análise de solo, evidenciando as suas características físicas e químicas. Tal técnica permite demonstrar as deficiências do solo para o cultivo alimentar, bem como indica os níveis de correção adequados, como a reposição nutricional e/ou a neutralização da acidez.

Assim, identificou-se quase 730.000 m² de solo em toda cidade. Isso significa que aproximadamente 73 hectares de solo poderiam ser direcionados para os cultivos de alimentos e a criação de animais. Isso significaria a existência de grandes espaços para a prática de AU. A título de exemplificação, em uma área de quase 73 hectares estima-se uma produção de 927,1 toneladas de alface, 1.971 toneladas de mandioca, 277,4 toneladas de feijão, 1.168 toneladas de banana e 128 toneladas de milho. Destaca-se que essa produção estaria localizada próxima aos consumidores. Além disso, a produção local poderia alimentar milhares de famílias, contribuir para uma ecologia urbana mais equilibrada e para cidades sustentáveis.

AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, V. V. H.; RIBEIRO, A. C. Calagem. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5^a aproximação*. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999, p. 43-60.
- AMORIM FILHO, O. B., BUENO, M. E. T.; ABREU, J. F. *Cidades de porte médio e o programa de ações sócio-educativo-culturais para as populações carentes do meio urbano em Minas Gerais*. Boletim de Geografia Teórica, Rio Claro, SP, v. 2, n. 23-24, 33-46, 1982.
- BEZERRA, F. C. *Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Fortaleza, CE, dez., 2003.
- BRASIL, *Lei nº 15.973 de 12/01/2006*, que dispõe sobre a Política Estadual de Apoio à Agricultura Urbana em Minas Gerais.
- BRITO, G. S. *Migrações rurais e fluxos de conhecimento em agroecologia: o caso de Montes Claros*. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, Montes Claros, 2011.
- CORRÊA, C. J. P.; TONELLO, K. C.; NAADI, E.; ROSA, A. G. *Semeando a cidade: histórico e atualidades da agricultura urbana*. Ambiente & Sociedade, São Paulo. Vol. 23, 2020.
- COUTINHO, M. N.; COSTA, H. S. M. *Agricultura urbana: prática espontânea, política pública e transformação de saberes rurais na cidade*. Revista Geografias, p. 81-97, 2011.
- FRANÇA, I. S. *Urbanização contemporânea e desigualdades sociais: análise de Montes Claros/MG*. Revista Geo Sertões, v. 5, n. 9, p. 73-100, 2020.
- FRANÇA, I. S. *A cidade média e suas centralidades: O exemplo de Montes Claros no Norte de Minas Gerais*. Dissertação. (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2007.

HESPANHOL, R. M. *Agricultura urbana em Portugal: práticas espontâneas e institucionalizadas*. Revista franco-brasileira de geografia, 43, 1-23, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Produto Interno Bruto dos Municípios, 2020, 2021*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municípios.html?t=pib-por-municipio&c=3143302>. Acesso em: 01 jun. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Malhas territoriais, 2021*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?edicao=36516&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 01 jun. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *População estimada, 2021*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/montes-claros.html>. Acesso em: 01 jun. 2023.

IPNI – International Plant Nutrition Institute. *Manual Internacional de Fertilidade do Solo*. Tradução e adaptação de Alfredo Scheid Lopes. 2. ed. Piracicaba: POTAPOS, p. 177, 1998. Disponível em: <http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/>. Acesso em: 01 jun. 2023.

LEITE, L.F.C. *Matéria Orgânica do Solo*. Teresina: Embrapa - Meio Norte, 2004.

MAAS, L.; MALVESTITI, R.; GONTIJO, L. A. *O reflexo da ausência de políticas de incentivo à agricultura urbana orgânica: um estudo de caso em duas cidades no Brasil*. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, p. e00134319, 3 ago. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script>. Acesso em: 30 nov. 2021.

MINAS GERAIS. Lei n. 15.973, de 12 de janeiro de 2006. *Dispõe sobre a política estadual de apoio à agricultura urbana e dá outras providências*. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 13 de jan. 2006.

NUNES, T.; ALBUQUERQUE FILHO, M. R.; ALVARENGA, R. C. *Avaliação da taxa de decomposição da palhada de ciclagem de nutrientes com o método de sacos de decomposição (Litter Bags)*. In: Seminário de Iniciação Científica PIBIC/BIC Júnior, 1, 2010, Sete Lagoas. Anais. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010.

PEREIRA, A. M. *Cidade média e região: o significado de Montes Claros no Norte de Minas Gerais*. (Tese de Doutorado) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2007.

REIS, T. S. C. *Fragmentação Socioespacial em Cidades Médias: Novas Formas de Viver e Apropriar o Espaço*. (Dissertação de Mestrado) - UNIMONTES, Mestrado em Geografia/PPGEO, 2021.

SANTOS, M. *A urbanização brasileira*. Edusp, 2013.