



Rio de Janeiro, Metr pole Agroecológica: protótipo do mapeamento do potencial agroecológico dos espaços livres de urbaniza o da RMRJ
Rio de Janeiro, Agroecological Metropolis: prototype of the agroecological potential mapping of non-urbanized spaces in the RMRJ

MATTOS, Vinicius Ferreira¹; COSTA, Antonia Cordovil da²; JUNIOR, Gil Jesus da S.³
¹ Rede de Agroecologia da UFRJ, Escola de Belas Artes - UFRJ, viniciusmattos@eba.ufrj.br ; ² Escola de Belas Artes - UFRJ, antonia.cordovilcosta@gmail.com ; ³ Escola de Belas Artes - UFRJ, giljesussjr@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Agricultura Urbana

Resumo: Este estudo apresenta um protótipo de mapeamento do potencial agroecológico dos espaços livres de urbaniza o na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). A metodologia envolve a utiliza o de bases cartográficas do IBGE, levando em considera o elementos como hidrografia, infraestrutura urbana e relevo. Foram identificadas áreas potenciais para a implanta o de sistemas agroflorestais e áreas de preserva o ecologicamente sustentáveis. O objetivo   direcionar políticas públicas e iniciativas privadas para promover uma transi o agroecológica sustentável, contribuindo para a segurança alimentar, a justiça social e a conserva o dos ecossistemas na região.

Palavras-chave: agroecologia, espaços livres de urbaniza o, agricultura urbana e periurbana, cartografia, Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Introdu o

A agroecologia, como abordagem que integra princípios e práticas da ecologia   agricultura, tem despertado interesse crescente em todo o mundo. No contexto urbano, a aplica o de princípios agroecológicos na agricultura urbana e periurbana surge como uma alternativa para suprir a demanda por alimentos frescos e saudáveis, reduzir a distância entre a produ o e o consumo, promover a resiliência alimentar e melhorar o ambiente urbano. Portanto, torna-se relevante incentivar e realizar estudos aprofundados no campo do paisagismo urbano, explorando o planejamento ambiental como uma ferramenta para a gestão dos espaços livres em áreas urbanas e periurbanas. Essa abordagem busca estabelecer um conjunto de espaços livres integrados com a paisagem urbana com potencial produtivo de alimentos e produtos de base vegetal que possam proporcionar benefícios tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente.

Ao promover pesquisas em paisagismo, estamos buscando estratégias que possam equilibrar o desenvolvimento urbano com a conserva o dos recursos naturais e a qualidade de vida das comunidades. (TARDIN, 2013) O planejamento ambiental desempenha um papel nesse processo, pois considera a sustentabilidade e a resiliência dos espaços livres, levando em conta os aspectos ambientais, sociais, econ micos e culturais envolvidos. A promo o de espaços produtivos urbanos e periurbanos pode trazer benefícios econ micos, como o fomento   agricultura local,



o fortalecimento da economia circular e a geração de empregos. Esses espaços podem ser utilizados para a produção de alimentos orgânicos, a criação de sistemas agroflorestais e a implementação de infraestruturas sustentáveis, como sistemas de captação e reuso de água.

Inserido nessa discussão, este estudo apresenta um protótipo do mapeamento do potencial agroecológico dos espaços livres de urbanização da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). O objetivo foi identificar e avaliar áreas com potencial para práticas agroecológicas, considerando aspectos ambientais, sociais e econômicos. A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) compreende um conjunto de municípios com uma população total de aproximadamente 11.835.108 habitantes, de acordo com o Censo de 2010, o que representa cerca de 5% da população nacional. O Rio de Janeiro é a segunda maior metrópole do Brasil e apresenta um padrão morfológico da urbanização espraiado e radiocêntrico. Além disso, a RMRJ possui uma situação geomorfológica complexa, com baixadas, conjunto de morros sedimentares e serras, o que contribui para a diversidade e desafios do planejamento ambiental e da análise do potencial agroecológico da região.

A metodologia empregada envolveu a utilização de bases cartográficas desenvolvidas pelo IBGE. A partir dessas bases, foram elencadas categorias de cobertura do solo passíveis de transição agroecológica, levando em consideração elementos como hidrografia, infraestrutura urbana e relevo. Com base nessas informações, foram calculadas as áreas potenciais para a implantação de sistemas agroflorestais e as áreas de preservação ecologicamente sustentáveis.

Dessa forma, este protótipo de mapeamento do potencial agroecológico dos espaços livres de urbanização da RMRJ oferece uma visão inicial, porém abrangente, das oportunidades para a implementação de práticas agroecológicas na metrópole. Com base nessas informações, espera-se que políticas públicas e iniciativas privadas possam ser direcionadas para promover uma transição agroecológica sustentável, contribuindo para a segurança alimentar, a justiça social e a conservação dos ecossistemas na região.

Procedimentos Metodológicos

Cartografia

Para este estudo, foram utilizadas as bases cartográficas desenvolvidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística na escala de 1:25.000 (IBGE, 2018). Essas bases fornecem informações detalhadas sobre os limites territoriais, a divisão administrativa, a hidrografia, o relevo e a cobertura do solo da região de estudo, permitindo uma análise do ambiente geográfico. O estudo adota a definição de espaço livre de urbanização para se referir aos territórios que são classificados como cobertura do solo, excluindo as áreas urbanizadas, que englobam os tecidos urbanos, áreas institucionais e complexos industriais. Dessa forma, a cobertura do



solo, de acordo com o IBGE, inclui áreas como florestas preservadas, tecidos rurais e pastagens. Além da cobertura do solo, outras categorias foram consideradas na análise do potencial agroecológico. A hidrografia foi mapeada para identificar a disponibilidade de recursos hídricos nas áreas não urbanas. A infraestrutura urbana, como estradas e vias de transporte, foi considerada para avaliar a acessibilidade das áreas. O relevo foi analisado por meio de curvas de nível, permitindo identificar áreas com diferentes altitudes e declividades, que podem influenciar as condições para a prática agroecológica.

Paramétrica e Análise de Dados

A partir dos mapas gerados, foram levantadas as áreas em hectares de cinco tipos de cobertura do solo passíveis de transição ecológica: pastagem, área cultivada, área de contato (área degradada exposta), macega ou chavascal (área degradada vegetada) e área inundável. Essas áreas foram quantificadas para obter o total de cada categoria.

Com base nos totais de cada área, foram considerados parâmetros de ocupação para a análise. Esses parâmetros incluíram: 1) a reserva de áreas para infraestrutura urbana de acesso e divisão de terras em núcleos menores; 2) a expansão das áreas de preservação e a formação de uma rede de corredores ecológicos para aumentar os serviços ecossistêmicos; 3) áreas para a ocupação de serviços de apoio à produção, como reservatórios de água, compostagem, edificações, área para geração de energia elétrica ou criação de animais; 4) e as áreas com declividades acentuadas, que podem reduzir a capacidade produtiva, foram aproximadas. Para cada categoria, foi definida uma porcentagem de ocupação, e a redução resultante na área foi considerada como a Área de Cultivo Potencial. Com base na Área de Cultivo Potencial, foram calculados dois cenários de produção. O primeiro considerou a capacidade produtiva média da agricultura tradicional familiar, e o outro considerou a capacidade produtiva média de sistemas agroflorestais de manejo antrópico. Esses cálculos resultaram na Média de Capacidade Produtiva em Toneladas por Ano. Com base nesses valores, foi possível calcular uma estimativa de capacidade populacional de atendimento, considerando a relação de uma tonelada de alimentos por pessoa adulta por ano.

Essa análise paramétrica e de dados permitiu avaliar o potencial produtivo das áreas identificadas como Área de Cultivo Potencial, considerando diferentes cenários de manejo agrícola. Além disso, foi possível estimar a capacidade de atendimento populacional dessas áreas, considerando a quantidade de alimentos produzidos.

Resultados e Discussão

Mapas Temáticos

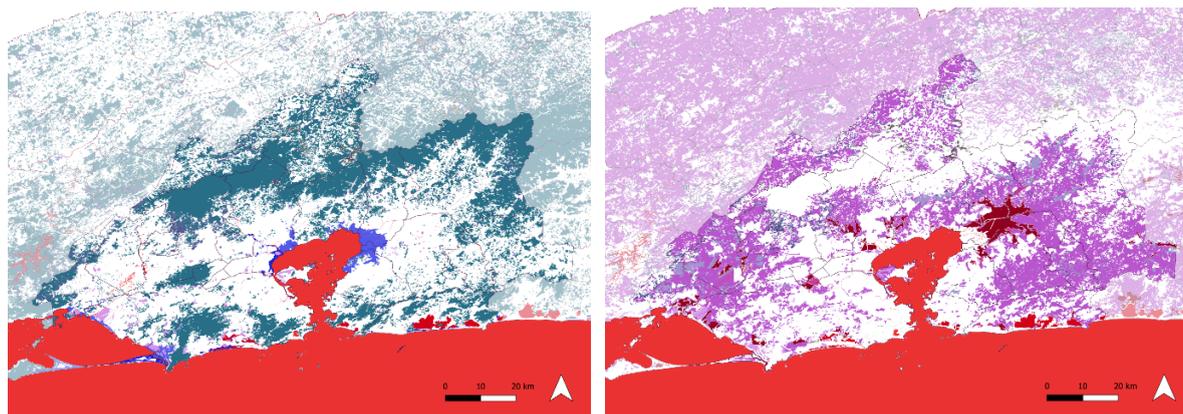
Durante o desenvolvimento deste estudo, foram criados dois mapas temáticos com o objetivo de fornecer uma representação visual clara e detalhada das informações



relevantes. Esses mapas foram elaborados para auxiliar na análise e no mapeamento do potencial agroecológico dos espaços livres de urbanização na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

O primeiro mapa temático criado foi o das **Áreas Potenciais**. Neste mapa, foram identificadas as áreas que apresentam potencial para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais. Essas áreas foram selecionadas levando em consideração diversos critérios, como a qualidade do solo, a disponibilidade de recursos hídricos, a topografia favorável e a proximidade de centros urbanos, que podem facilitar o escoamento e a comercialização dos produtos agrícolas.

O segundo mapa temático é o das **Áreas de Preservação**. Nesse mapa, foram demarcadas as áreas de cobertura do solo que são ecologicamente sustentáveis e possuem biomas preservados. Essas áreas são importantes para a conservação da biodiversidade, para a proteção dos recursos naturais e para a promoção da sustentabilidade ambiental na região.



Mapa de Áreas de Preservação (esq.) e de Áreas Potenciais (dir.) A área em magenta do mapa da direita representa o território de pastagem da RMRJ. Fonte Autores.

Cálculos Paramétricos

Inicialmente, foram levantadas as áreas em hectares de cada categoria de cobertura do solo que foram definidas como passíveis de transição agroecológica. Essas categorias foram selecionadas com base em critérios específicos que indicam seu potencial para a adoção de práticas agroecológicas.

Posteriormente, foram subtraídas do total coletado áreas necessárias para a implantação de elementos ambientais não cultiváveis, mas essenciais para a transição agroecológica.



Quadro de Parametrização da Área de Plantio Potencial

	Área de Território Coletada	Proteção 20%	Infraestrutura urbana 10%	Serviços 10%	Declividade 20%	Área de Plantio 40%
Total	303.617,52	60.723,50	30.361,75	30.361,75	60.723,50	121.447,01

Por fim, com base na área de cultivo potencial resultante, foram calculados os potenciais de produção utilizando tanto as práticas de agricultura tradicional familiar quanto os sistemas agroflorestais. Para isso, foram utilizados dados coletados a partir de publicações e artigos científicos que descrevem experimentos realizados em diversas regiões do território (ENGEL, 1999)(LAURA,ALVES,ALMEIDA, 2015). É importante ressaltar que esse estudo representa uma aproximação prototípica do potencial real, pois os dados utilizados são uma síntese das informações disponíveis, adaptadas às condições específicas da região metropolitana do Rio de Janeiro.

Quadro do cálculo do potencial de produção dos espaços livres de urbanização

	Cenário 1 - SAF		Cenário 2 - Agricultura Familiar	
	20 Ton/Ha Ano	1 Hab/Ton	5 Ton/Ha Ano	1 Hab/Ton
Área de Plantio	Total de Alimentos por Hectare Ano	Total de Pessoas potencialmente atendidas pela produção de alimentos por ano	Total de Alimentos por Hectare Ano	Total de Pessoas potencialmente atendidas pela produção de alimentos por ano
121.447,01	2.428.940,16	2.428.940,16	607.235,04	607.235,04

Esses resultados permitem uma avaliação inicial do potencial produtivo das áreas passíveis de transição agroecológica na região. Apesar de ser uma abordagem prototípica, os resultados obtidos podem fornecer informações para a tomada de decisões e o planejamento de ações voltadas para o desenvolvimento sustentável e a segurança alimentar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Considerando a análise dos potenciais resultantes em habitantes em relação ao total da metrópole, observamos que o cenário 1 apresenta a capacidade de atender aproximadamente 20,5% da população metropolitana, enquanto o cenário 2 apresenta capacidade para atender 5,1%. Esses valores fornecem uma ideia das ordens de grandeza e limites máximos e mínimos para o planejamento do processo de transição agroecológica.

É importante destacar a relação entre a transição agroecológica e a agricultura urbana, bem como os espaços livres de urbanização. A transição agroecológica pode ser impulsionada e complementada por iniciativas de agricultura urbana, que promovem a produção de alimentos nas áreas urbanas e periurbanas. Os espaços livres de urbanização identificados no mapeamento podem ser utilizados para



implementar práticas agroecológicas e promover a produção de alimentos saudáveis e sustentáveis na própria região metropolitana.

No entanto, é necessário realizar uma reflexão mais profunda sobre a transição agroecológica, considerando questões como a reforma agrária ou a estruturação de um mosaico de pequenas propriedades para o manejo. Além disso, é preciso considerar a elevação da densidade demográfica no campo e a necessidade de um manejo mais especializado do plantio. A implantação de infraestrutura adequada no campo também se faz necessária para estruturar a nova condição fundiária, oferecer suporte ao aumento populacional e auxiliar na preservação e expansão das áreas ecossistêmicas ativas.

Essa discussão aponta para a complexidade e a necessidade de considerar diferentes aspectos no processo de transição agroecológica, indo além da produção de alimentos. É preciso articular políticas públicas, estratégias de manejo do território, apoio técnico aos agricultores, incentivos econômicos e participação da sociedade civil para promover uma transição agroecológica efetiva e abrangente, que contribua para a sustentabilidade ambiental, a justiça social e a melhoria da qualidade de vida da população.

Referências bibliográficas

Bases Cartográficas do Rio de Janeiro. IBGE, 2018

TARDIN, Raquel. **System of Open Space. Concrete Project Strategies for Urban Territories.** New York: Springer, 2013

CAPORAL, Francisco Roberto. **Agroecologia: Alguns Conceitos e Princípios.** Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA. 2004

MOSTAFAVI, Mohsen. DOHERTY, Gareth. **Ecological Urbanism.** Cambridge: Harvard University Graduate School of Design/ Lars Müller Publishers. 2010

ENGEL, Vera. **Sistemas Agroflorestais: Conceitos e Aplicações.** Botucatu: Unesp/Botucatu, 1999

LAURA, Valdemir A.; ALVES, Fabiana Villa; ALMEIDA, Roberto G. (Edt.) **Sistemas agroflorestais: a agropecuária sustentável** — Brasília: Embrapa, 2015.