

CRISE HÍDRICA

COMO RECUPERAR A COBERTURA VEGETAL

EDUARDO DELGADO ASSAD¹ MARIANA PEIXOTO²

LAIS CRISTINA CAMPAGNOLI³ RENATA RIBEIRO DO VALE GONÇALVES⁴

A REGIÃO Metropolitana de São Paulo tem passado por uma séria crise hídrica. A ameaça de racionamento despertou o interesse da sociedade em compreender como se chegou a essa situação e, principalmente, quais são as possíveis soluções para superar esse problema. Entre os diversos fatores que levaram à crise hídrica, este artigo analisa a perda da cobertura vegetal do entorno da região da Cantareira e sugere uma estratégia de médio prazo para a revegetação destas áreas e para a reativação das nascentes ali localizadas.

COMO CALCULAR A COBERTURA VEGETAL PERDIDA?

Para avaliar a perda da cobertura vegetal das áreas no entorno da Cantareira, foram utilizadas imagens RapidEyes de alta resolução espacial (5 metros do solo), que são as mesmas utilizadas pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR) para estimar a rede de drenagem, o passivo ambiental e a ocupação do solo nos doze municípios que se encontram em volta da região da Cantareira e para avaliar preliminarmente a necessidade de revegetação destas áreas, considerando o plantio de espécies nativas da Mata Atlântica adaptadas à recuperação das matas de galeria.

A seleção das imagens utilizadas foi feita a partir da localização dos municípios limítrofes ao Sistema Cantareira, sendo eles total ou parcialmente inseridos dentro destes limites. Totalizando doze municípios, fazem parte, no estado de Minas Gerais, os municípios de Itapeva, Camanducaia, Sapucaí-Mirim e Extrema e, no estado de São Paulo, os municípios de Bragança Paulista, Vargem,

Joanópolis, Piracaia, Nazaré Paulista, Mairiporã, Franco da Rocha e Caieiras. A data da aquisição das imagens foi no ano de 2011.

A vetorização foi realizada manualmente pela observação dos divisores de água e talvegues existentes nas curvas de nível e foi criada a partir de imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) disponíveis no INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). A escala de trabalho utilizada foi a de 1:10.000, com a caracterização de nascentes, barragens, rios menores do que 10 metros e rios maiores do que 10 metros. Por fim, foram levadas em consideração apenas as barragens localizadas nos cursos dos rios, ou seja, não foram vetorizados reservatórios, pesqueiros e corpos d' água.

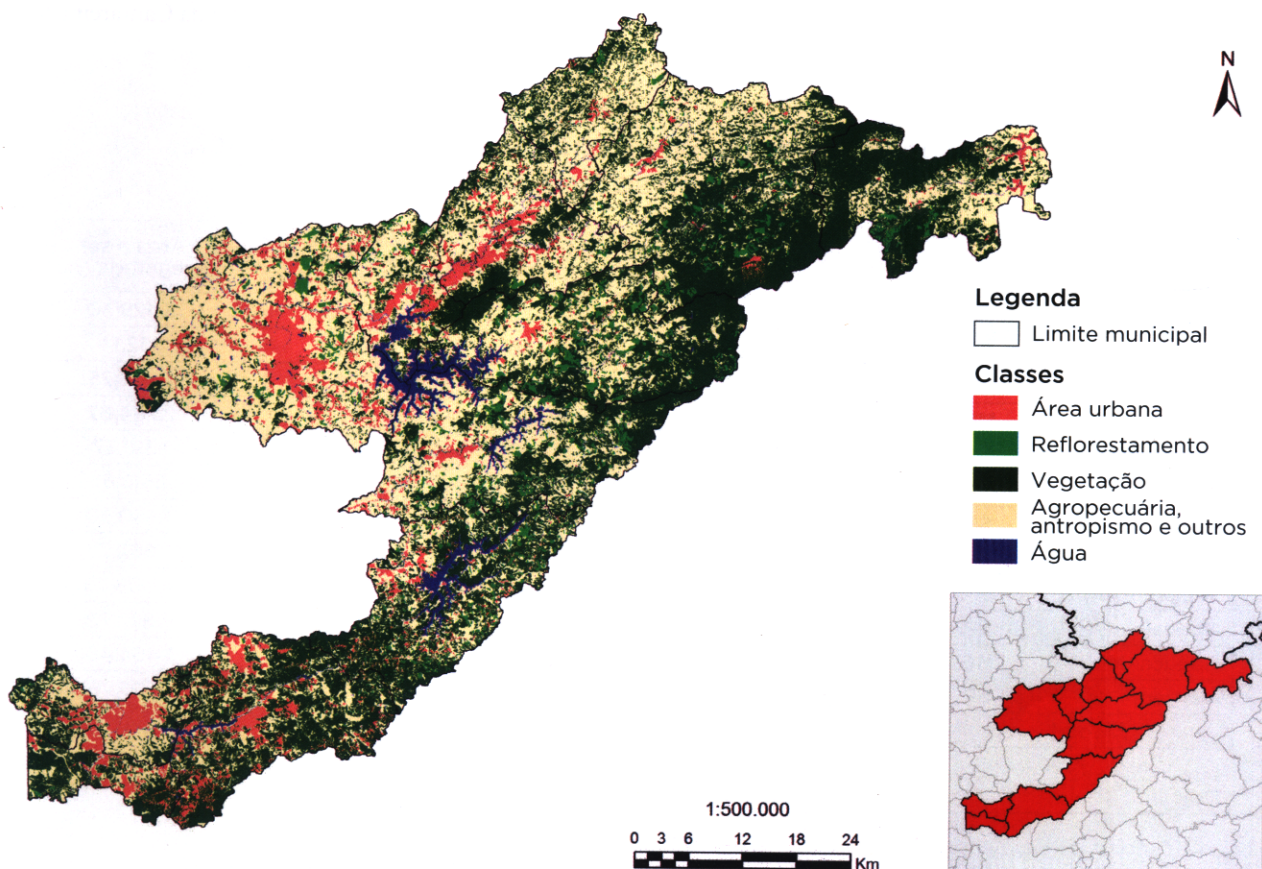
A delimitação das áreas limítrofes a ser aplicada na rede de drenagem respeitou o Código Florestal de 2012, que regulamenta as APPs (Áreas de Preservação Permanente) nas margens dos rios como áreas não consolidadas – é importante deixar claro que somente com a aplicação do CAR e da legislação que envolve as áreas consolidadas é que se poderá ter uma visão mais detalhada da aplicação da lei.

As imagens foram classificadas em 5 classes: vegetação nativa, reflorestamento, área urbana, água e outros (agropecuária, antropismo e outros). Para reduzir os erros no processo de classificação, como a confusão entre as classes, optou-se por identificar manualmente os alvos referentes ao reflorestamento e à área urbana e, assim, garantir melhores resultados na relação entre as áreas classificadas e atuais.

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS LIMÍTROFES

		APP em cada margem
NASCENTE		50 m
Barragem	< 1 ha	30 m
	> 1 ha	50 m
Largura do rio menor do que 10 m		30 m
Largura do rio entre 10 m e 50 m		50 m
Largura do rio entre 50 m e 200 m		100 m
Largura do rio entre 200 m e 600 m		200 m
Largura do rio maior do que 600 m		500 m

CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA CANTAREIRA



QUAL É O DIMENSÃO DA ÁREA DE COBERTURA VEGETAL PERDIDA?

A partir da análise das imagens geradas, calculou-se que a rede de drenagem nos municípios que alimentam a Cantareira com águas superficiais atinge 8.171 km, sendo identificada a necessidade de revegetação urgente de APPs em 34.542 ha. Neste estudo, considerando a gravidade da questão referente ao abastecimento de água para a Região Metropolitana de São Paulo, atingindo em torno de 22 milhões de pessoas, foram aplicadas as determinações do Código Florestal vigente, porém sem considerar o que foi identificado como áreas consolidadas. Isso porque a rede de drenagem é contínua no espaço, não podendo ser fragmentada. Acontecendo a fragmentação, começam a surgir os problemas que contribuíram para a crítica situação de abastecimento de água:

- pouca ou nenhuma infiltração de água da chuva;
- reduzida alimentação do lençol freático;
- alta evaporação e erosão acentuada, prejudicando o acúmulo de água; e
- perda da função hídrica das nascentes, que secam e deixam de abastecer o sistema.

SOLUÇÃO PARA A PERDA DE COBERTURA VEGETAL

Uma das soluções urgentes que deve ser aplicada para minimizar os efeitos da reduzida oferta de água é a revegetação de APPs. O estado de São Paulo está perfeitamente habilitado para iniciar este processo, e seriam necessários para iniciar o reflorestamento aproximadamente 30 milhões de mudas de espécies nativas. Ao mesmo tempo, surge uma excelente oportunidade de se criar o pagamento por serviços ambientais (a partir do reflorestamento de espécies nativas), a exemplo do que já é feito no estado do Espírito Santo, o que minimizaria efetivamente o risco de desabastecimento de água na Grande São Paulo, com soluções definitivas. O conhecimento científico existente hoje, tanto no estado de São Paulo, como no Brasil, tem condições de indicar quantas e quais são as espécies nativas que devem ser plantadas. Trata-se de um trabalho de médio para longo prazo, mas é uma ação estruturante, evitando maiores perdas de água e garantindo a reativação das nascentes, que são milhares, nos municípios localizados em torno da Cantareira. ■

COMPRIMENTO DA REDE DE DRENAGEM E ÁREA A SER REVEGETADA POR MUNICÍPIO DO SISTEMA CANTAREIRA

MUNICÍPIO	UF	Área (ha)	Vegetação natural (ha)	Vegetação natural (%)	Comprimento da rede de drenagem (km)	Área a ser revegetada (ha)
Bragança Paulista	SP	51.253,44	5.640,12	11,00	828,52	5.429,30
Caieiras	SP	9.620,59	4.797,09	49,86	213,27	652,14
Camanducaia	MG	52.821,32	26.410,74	50,00	1.389,92	2.985,75
Extrema	MG	24.448,53	7.417,43	30,34	569,75	2.264,67
Franco da Rocha	SP	13.415,17	4.108,59	30,63	349,91	1.391,37
Itapeva	MG	17.727,30	5.295,83	29,87	500,58	1.518,61
Joanópolis	SP	37.412,07	17.743,50	47,43	861,00	3.530,50
Mairiporã	SP	32.063,92	17.046,96	53,17	848,81	2.662,75
Nazaré Paulista	SP	32.618,48	15.475,46	47,44	751,07	4.006,75
Piracaia	SP	38.539,42	12.832,66	33,30	902,14	6.322,72
Sapucaí-Mirim	MG	28.490,09	17.201,58	60,38	684,89	1.464,46
Vargem	SP	14.257,02	3.231,56	22,67	271,41	2.313,78
Total		352.667,35	137.201,52	-	8.171,24	34.542,80

1 Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e professor do Centro de Agronegócio da FGV (GV Agro)

2 Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

3 Bolsista da Embrapa

4 Bolsista da Embrapa