

AGIR NO PRESENTE, DE OLHO NA REDUÇÃO DE RISCOS NO FUTURO

Para evitar que os riscos de enchentes, falta de água ou erosão das encostas se agravem, muitas prefeituras e órgãos municipais optam por milionárias obras de infraestrutura. Canalização de rios, piscinões, aumento de reservatórios, diques, transposição de rios e de areia, entre outras, não são as únicas alternativas quando a intenção é reduzir as **vulnerabilidades** de uma região.

Os cenários que preveem o clima no futuro – considerando não só a série histórica, mas também os efeitos projetados da mudança climática segundo os modelos climáticos – mostram que no Brasil teremos eventos extremos tanto de seca quanto de chuva, dependendo da região.

Nos últimos anos, experiências de escassez hídrica e grandes

enchentes mostraram o quanto dependemos de bom planejamento e soluções efetivas para aumentar a **resiliência**, principalmente em áreas urbanas, que hoje abrigam mais de 80% da população brasileira, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Um desafio adicional para as cidades é que está no âmbito da gestão municipal boa parte das agendas prioritárias apontadas pelo **Plano Nacional de Adaptação**, como saúde, segurança alimentar, gestão de riscos de desastres, infraestrutura, zonas costeiras, entre outras. A gestão em adaptação depende de uma governança robusta, bem como de financiamento, dois elementos dos quais os municípios brasileiros em geral carecem, sobretudo em meio à crise.

Alguns municípios já começam

a ver as Soluções baseadas na Natureza como opção para prevenir os efeitos mais drásticos da mudança do clima, em especial os relacionados a extremos de chuva e seca.

Entre as alternativas para lidar com esses riscos estão, por exemplo, o aumento de cobertura verde nas cidades, restauração de florestas e vegetação nativa em áreas de nascentes e zonas costeiras.

De fato, ainda não é possível ter uma base de comparação de custos entre essas soluções e as convencionais, chamadas de **infraestrutura cinza** – construção de diques, canalização de rios, entre outras. Mas os gestores que apostam na inovação de Soluções baseadas na Natureza entendem que os custos diretos e indiretos evitados são ainda maiores que os recursos pou-

pados que seriam destinados às obras e ações convencionais.

A criação de parques, por exemplo, traz benefícios adicionais à saúde, na medida em que melhora a qualidade do ar com o aumento da arborização, reduzindo os custos de saúde pública. Ao mesmo tempo, possibilita a instalação de equipamentos de esporte e lazer, estimulando a prática de atividades físicas. Também há um ganho de saúde em relação ao saneamento, já que um rio que faz parte do lazer e da economia dificilmente será ponto de descarte irregular de lixo e esgoto.

É o caso de Campinas, que, por meio de seu Plano Municipal do Verde, em 2016, incluiu a meta de criação de parques lineares na revisão do Sistema de Áreas Verdes e Unidades de Conservação (SAV-UC). De acordo com Gabriel Dias Neves, da Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da cidade, foram mapeados 49 trechos de parques que deveriam ser implantados para reduzir o *deficit* de áreas verdes sociais em Campinas, no horizonte de 20 anos, já considerando o aumento da população.

Essa proposta de SbN, selecionada na chamada de casos desta edição, leva o nome de *Implantação de parques lineares no município de Campinas*. Com os parques, espera-se melhorar a médio e longo prazo a disponibilidade hídrica na região, além de reduzir a vulnerabilidade a enchentes, por meio da maior infiltração de água das chuvas e da barreira natural ao longo dos rios.

“No Brasil, as soluções de questões relacionadas a corpos hídricos sempre foram de

concretagem – canalização e desvio de cursos d’água”, diz Neves. “Com essas outras soluções, a gente para de esconder os rios e começa a utilizá-los, devolvendo esses espaços à cidade.” Com a inclusão dos rios no dia a dia da população, Neves também aposta que a própria população viraria fiscal da manutenção da qualidade da água e dos parques, evitando atos de vandalismo e poluição.

O plano ainda está em fase inicial de implantação e sua execução não depende apenas da prefeitura. Algumas áreas encontram-se em espaços de loteamentos, e a implantação dos parques pelo empreendedor consta entre as contrapartidas. Dois deles já estão em execução pelo órgão municipal, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do governo federal.

Em outros 43 parques, houve contratação recente de estudo sobre a situação atual das Áreas de Proteção Permanente no trecho, e os esforços necessários para restauração, situações de descarte irregular de rejeitos, disponibilidade de equipamentos de esporte e lazer, incluindo possível demanda da população – por exemplo, se seria mais adequado instalar pistas de skate ou equipamentos para atividades físicas de idosos. À medida que os projetos fiquem prontos, a gestão municipal buscará recursos para viabilizá-los.

Para analisar a distribuição das Áreas Verdes de Função Social, foi desenvolvido o Índice de Áreas Verdes Sociais por Unidade Territorial Básica, relacionando-o também ao número de habitantes. Também foi considerada a acessibilidade a

cada uma das áreas, a partir de uma metodologia da organização English Nature e da Agência Europeia do Ambiente. Essas ferramentas ajudam a avaliar os locais onde a população está mais próxima ou mais distante de áreas verdes.

Na definição das Áreas Prioritárias para a Implantação de Áreas Verdes com Função Social, elaborou-se um mapa de *deficit*, que identifica as áreas onde há maior carência. O Plano Municipal prevê que todo o projeto esteja executado em 2026. Como até lá haverá mais duas eleições municipais, a ideia foi estabelecer o projeto por meio de decretos municipais. “Assim, poderá seguir seu curso independentemente de troca de governo”, explica Neves. “Mas ainda teremos de avaliar se esse modelo de gestão funciona ou se precisará ser alterado para aumentar a probabilidade de sucesso”, conclui.

SOLUÇÃO PARA ESCASSEZ HÍDRICA, COM GANHO SOCIAL

Neste momento de crise econômica, muitas das iniciativas da gestão municipal estão emperradas aguardando recursos. Como tratam de questões do presente, mas também do futuro próximo, dependem de parceiros estáveis e de políticas permanentes para que não se percam na mudança de governo.

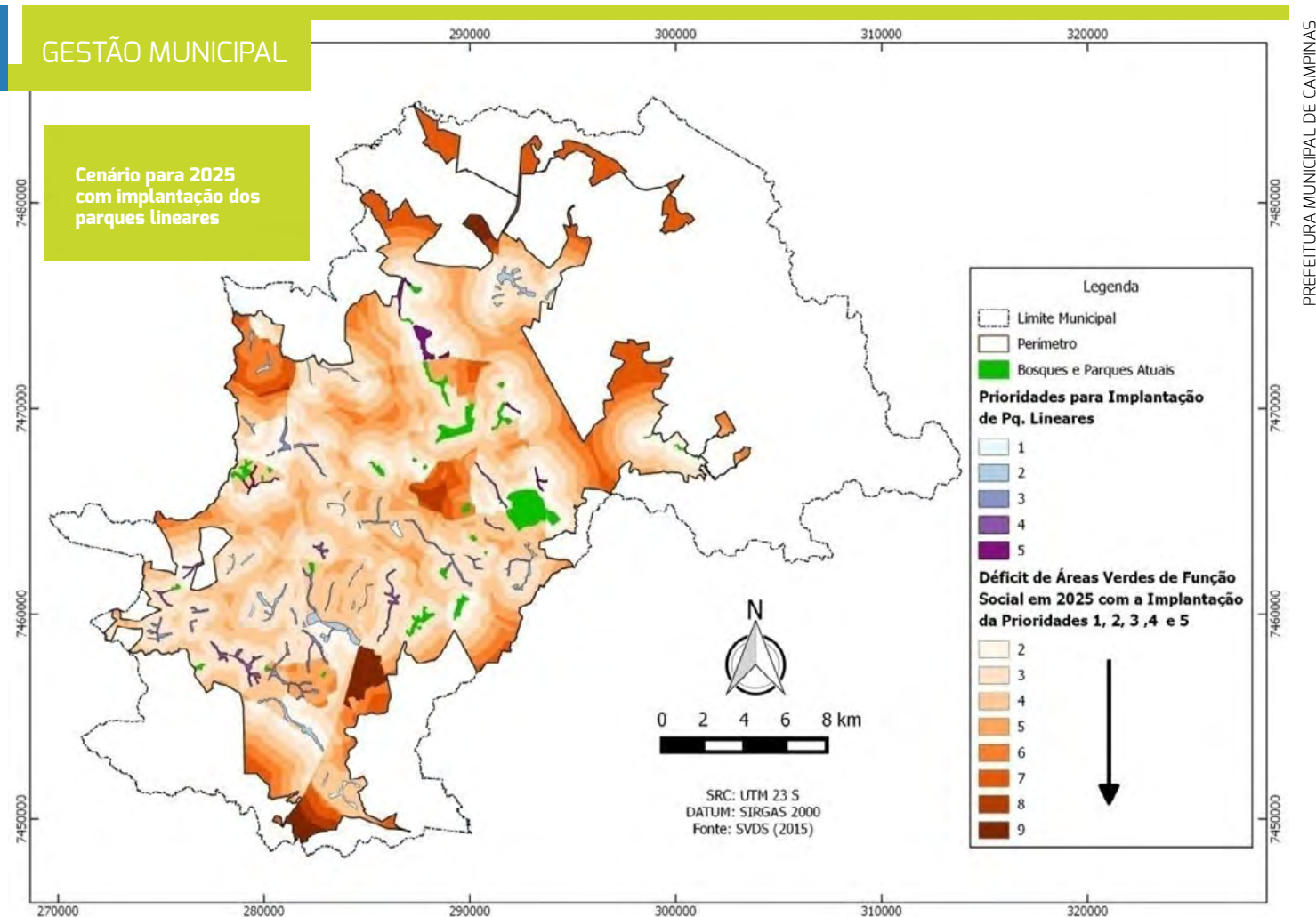
Em Catende, na Zona da Mata de Pernambuco, um projeto ambicioso de consolidação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) com ganhos sociais busca parcerias para ser executado. Trata-se do *Integração ambiental local: RPPNs, assentamentos e poder público buscando a segurança hídrica do município de Catende*.

Em uma ação integrada e de olho nos cenários futuros de mudança do clima, o objetivo é garantir a segurança hídrica do município de Catende, por meio da restauração florestal das margens e zonas de recarga do Açude de Santa Rita, beneficiando uma população de 37 mil habitantes. “Geralmente a solução convencional é captar água de outros reservatórios ou construir adutoras”, explica João Batista de Oliveira Júnior, da Prefeitura de Catende. “Mas isso significa só tirar água de um lugar e levar para o outro, enquanto a gente quer algo mais perene.”

Os gestores do projeto miram a gestão de recursos hídricos, mas, na tangente, almejam contribuir para regularizar ambientalmente trechos do Projeto de Assentamento Rural Miguel Araes, com restauração de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL). Com isso, espera-se ainda apoiar a mudança na produção do assentamento, com a implantação de sistemas agroflorestais, para auxiliar na preservação e sustentabilidade do uso do solo, e garantir a segurança alimentar e de produção de 15 famílias.

Quando estabelecidas as áreas produtivas, os assentados poderão vender alimentos para a própria gestão municipal, para servir como merenda nas escolas. Por fim, o projeto possibilitará ainda montar um viveiro de mudas e incentivar a educação ambiental por meio de visitas de escolas e formando famílias que vivem nos assentamentos, e até com ecoturismo.

A ideia é executá-lo em cinco anos, sendo os três primeiros os mais críticos, de restauração e “mão na massa”, com pesqui-



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS



PREFEITURA DE CATENDE

sa para delimitação das áreas indicadas para restauração florestal, identificação e distribuição de sementes de espécies nativas, plantio e manutenção de mudas, mapeamento das áreas para desenvolvimento de agricultura agroecológica e das áreas de floresta madura. Também é nesse período que se pretende oferecer treinamento e fazer a seleção da mão de obra do projeto, além de apoio técnico, tendo como público-alvo os assentados.

Para a implantação do projeto, já foram iniciadas conversas com o Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) e com a iniciativa privada. A prefeitura informa, no entanto, que nesse momento não tem condições para iniciar o projeto e consegue apenas ceder corpo técnico. “Só vamos conseguir executar de

fato quando tivermos um patrono interessado em vincular a marca à questão ambiental”, avalia João Batista Júnior.

PREVENÇÃO DE ENCHENTES E MELHOR QUALIDADE DA ÁGUA

No município catarinense de São Bento do Sul, na região serrana, o problema é o oposto: os cenários futuros de clima mostram aumento de incidência pluviométrica e maior risco de inundações nas áreas urbanas, principalmente nas bacias do Rio Banhados e Rio Negrinho. O aumento da frequência de chuvas intensas também traz prejuízos ao sistema de abastecimento urbano de água do município, pelo aumento da turbidez e sólidos em suspensão na água, além de acelerar o processo de assoreamento de rios e reservatórios da região.

A gestão municipal contratou a consultoria Aquaflora Meio Ambiente para avaliar como a implantação de ações de conservação e recuperação de florestas e várzeas em áreas estratégicas podem amenizar os efeitos de chuvas torrenciais, por meio do aumento da infiltração e retardamento do pulso de cheia na região.

Ainda em execução, o estudo – cuja proposta se chama *Priorização, modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos nas bacias do Rio Vermelho* – investigará o papel da infraestrutura natural na regulação do regime hídrico das principais bacias hidrográficas da região, assim como na manutenção da qualidade da água, considerando as previsões para o clima e possíveis mudanças na governança ambiental.

O resultado final será uma estimativa dos impactos potenciais de ações de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) na suavização de efeitos de eventos climáticos extremos, e também na recuperação dos serviços ecossistêmicos hídricos. “Vamos avaliar se, ao conservar áreas remanescentes e recuperar a bacia em áreas estratégicas, conseguiremos melhorar a qualidade da água”, explica João Guimarães, da Aquaflora Meio Ambiente. Segundo ele, áreas estratégicas podem ser definidas por serem críticas, pela possibilidade de degradação, ou por se destacarem no fornecimento de recursos hídricos na região.

O consultor avalia que a restauração e conservação de algumas dessas áreas também favorece a infiltração da água

de chuva, beneficiando todo o ciclo hidrológico e contribuindo para a recarga dos aquíferos mais profundos. “Isso ajuda a ter vazão melhor nas épocas de estiagem, porque essa água que infiltra, além de ser filtrada, chega ‘mais atrasada’ no rio. É a principal fonte de alimentação do rio nas épocas de seca”, explica Guimarães.

Após identificadas, as áreas prioritárias para recuperação e manutenção da provisão dos serviços ecossistêmicos serão incorporadas a mapas de uso alternativo da terra. Com a análise do comportamento das variáveis chuva e temperatura em conformidade com cenários climáticos para a região, serão avaliados os ganhos e perdas em termos de provisão de serviços ecossistêmicos entre o cenário atual e os

cenários alternativos, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico.

O estudo deve estimar até mesmo outros benefícios socioeconômicos relacionados à conservação e à recuperação de infraestrutura natural, como a captura de carbono para eventual comercialização em forma de créditos certificados no mercado voluntário.

BARREIRA NATURAL CONTRA EROSÃO E AVANÇO DO MAR

Em Cabo Frio, na Região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro, a preocupação é com os cenários futuros de clima, mas também com os já conhecidos eventos de erosão, ressacas e ventos mais intensos. A ideia de viver em tranquilidade próximo ao mar tem se tornado

uma dor de cabeça constante com a redução da faixa de areia.

Nas últimas décadas, instalaram-se loteamentos ao longo de toda a costa na região, desconsiderando os riscos do adensamento populacional próximo à praia. O resultado é a diminuição da barreira de proteção natural dessas regiões, como a mata de restinga, uma vegetação de transição. “Muita gente considera a vegetação ‘feia’, então não vê importância em preservar”, diz a professora Rosemary Vieira, do Instituto de Geociências da Universidade Federal Fluminense.

Felizmente, entre um condomínio e outro, a mata de restinga vem ressurgindo entre as casas e a praia, no sentido norte, a partir da área da Estação Radiogoniométrica da Marinha

de Campos Novos, chamada de Reserva da Marinha, que hoje abriga boa área dessa vegetação preservada.

No tal “jeitinho brasileiro”, o planejamento e gestão ganham mais agilidade quando os riscos já começam a se impor. Pois bem, nessa região os pesquisadores da UFF têm conseguido certo apoio dos gestores dos loteamentos para reconstituir e manejar o ecossistema natural de restinga em uma extensão de aproximadamente 7 hectares. Com isso, formou-se um “cinturão” de cobertura contínua da vegetação, abarcando ao menos quatro condomínios.

Por meio de projetos de extensão da UFF e com o apoio da Marinha, pesquisadores têm trabalhado na retirada de espécies exóticas, cercamento e ha-



DIVULGAÇÃO

bilitação de caminhos dentro da vegetação, além da construção de um viveiro de mudas com matrizes de espécies nativas coletadas na Reserva da Marinha. Lá, podem existir espécies que não existem mais nos loteamentos, por conta da ocupação mal planejada.

No entanto, o projeto *Recuperação e manejo da vegetação de restinga no Distrito de Tamoios, Cabo Frio* depende da vontade individual de pesquisadores e voluntários da região. “Não existe financiamento. Com parcerias, esse trabalho seria acelerado. É amor à causa, mesmo. Fazemos pedidos para a prefeitura e para o comércio colocarem placas de sinalização. O

trabalho todo é feito por iniciativa nossa”, conta Vieira.

A ideia é que dessa “área piloto” criem-se condições posteriores de expansão da vegetação para os loteamentos e bairros localizados mais ao norte da região, onde a cobertura de vegetação encontra-se fragmentada e descaracterizada. As ações resumem-se em retirada de espécies. “Não é que os moradores e a administração dos condomínios estejam concordando 100% com a restauração, porque muitos acham que é mato”, relata Vieira. “Mas, como os eventos de avanço do mar sobre a faixa de areia estão muito visíveis, estão sensibilizados, passando as informações

até mesmo para outros loteamentos mais próximos a áreas de erosão.”

A principal contribuição dessa iniciativa é reduzir o deslocamento de areia da praia, evitando que ressacas atinjam pistas, calçadas e construções mais próximas ao mar. Sem a vegetação de restinga, segundo Vieira, a solução seria a passagem de um caminhão retirando areia da pista quase diariamente. “Seria ‘enxugar gelo’, além de caro”, diz. Sem contar que a opção pela vegetação natural ainda traz benefícios, como melhor conforto térmico e diminuição do impacto do vento.

RAIO X DAS PROPOSTAS

PROPOSTA: “IMPLANTAÇÃO DE PARQUES LINEARES NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS”

Proponente: Gabriel Dias Mangolini Neves – Prefeitura Municipal de Campinas

Setor: Governo

Local: Campinas, SP

Problema: O cenário climático brasileiro aponta para maior incidência de eventos extremos tanto de seca quanto de chuva, exigindo dos municípios brasileiros uma gestão robusta em adaptação, bem como de financiamento. Encontra-se no âmbito da gestão municipal boa parte das agendas prioritárias apontadas pelo Plano Nacional de Adaptação, como saúde, segurança alimentar, gestão de riscos de desastres, infraestrutura, zonas costeiras, entre outras. Ao mesmo tempo que são afetadas duramente pela crise, muitas prefeituras e órgãos municipais optam por milionárias obras de infraestrutura para evitar que os riscos de enchentes, falta de água ou erosão das encostas se agravem.

Solução: Por entender que os custos diretos e indiretos evitados são ainda maiores que os recursos poupados que seriam destinados às obras e ações convencionais, Campinas incluiu a meta de criação de parques lineares na revisão do Sistema de Áreas Verdes e Unidades de Conservação. Foram mapeados 49 trechos de parques que deveriam ser implantados para reduzir o déficit de áreas verdes sociais, no horizonte de 20 anos. Além de aumentar a resiliência diante da mudança climática, a iniciativa traz benefícios à saúde, na medida em que melhora a qualidade do ar com o aumento da arborização, reduzindo os custos de saúde pública.

PROPOSTA: “INTEGRAÇÃO AMBIENTAL LOCAL: AS RPPN, OS ASSENTAMENTOS E O PODER PÚBLICO BUSCANDO A SEGURANÇA HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE CATENDE”

Proponente: João Batista de Oliveira Júnior – Prefeitura de Catende

Setor: Governo

Local: Catende, PE

Problema: Considerando-se os cenários de mudança do clima, existe uma insegurança hídrica no município de Catende. A solução convencional, que seria captar água de outros reservatórios ou construir adutoras, não resolve de maneira perene o problema, pois significa apenas tirar água de um lugar e levar para outro. Ao mesmo tempo, trechos do Projeto de Assentamento Rural Miguel Arraes não estão regularizados ambientalmente, pois falta restaurar Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL).

Solução: Para garantir a segurança hídrica, a prefeitura tem como projeto fazer a restauração florestal das margens e zonas de recarga do Açude de Santa Rita, beneficiando uma população de 37 mil habitantes. Ao restaurar as APP e RL, espera-se apoiar a mudança na produção do assentamento rural, com a implantação de sistemas agroflorestais que auxiliem na preservação e sustentabilidade do uso do solo e garantam a segurança alimentar e de produção de 15 famílias. Quando estabelecidas as áreas produtivas, os assentados poderão vender alimentos para a própria gestão municipal, para servir como merenda nas escolas. Por fim, o projeto possibilitará ainda montar um viveiro de mudas e incentivar a educação ambiental por meio de visitas de escolas e formando famílias que vivem nos assentamentos, e até com ecoturismo. Sem recursos, mas com corpo técnico disponível, a prefeitura busca parceiros para implantar o projeto.

PROPOSTA: “PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA DO RIO VERMELHO (SÃO BENTO DO SUL-SC). PRIORIZAÇÃO, MODELAGEM E VALORAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS NAS BACIAS DO RIO VERMELHO”

Proponente: Paulo Schwirkowski – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (Samae)

Setor: Governo

Local: São Bento do Sul, SC

Problema: Os cenários futuros de clima mostram aumento de incidência pluviométrica e maior risco de inundações nas áreas urbanas, principalmente nas bacias do Rio Banhados e Rio Negrinho. O aumento da frequência de chuvas intensas também traz prejuízos ao sistema de abastecimento urbano de água do município, pelo aumento da turbidez e de sólidos em suspensão na água, além de acelerar o processo de assoreamento de rios e reservatórios da região.

Solução: Ainda em execução, o estudo investigará o papel da infraestrutura natural na regulação do regime hídrico das principais bacias hidrográficas da região, assim como na manutenção da qualidade da água. Com a análise do comportamento das variáveis chuva e temperatura em conformidade com estimativas climáticas para a região, serão avaliados os ganhos e perdas em termos de provisão de serviços ecossistêmicos entre o cenário atual e os alternativos, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico. O estudo deve estimar também benefícios socioeconômicos relacionados à conservação e à recuperação de infraestrutura natural, como a captura de carbono para eventual comercialização em forma de créditos certificados no mercado voluntário.

PROPOSTA: “RECUPERAÇÃO E MANEJO DA VEGETAÇÃO DE RESTINGA NO DISTRITO DE TAMOIOS, CABO FRIO”

Proponente: Rosemary Vieira – Universidade Federal Fluminense

Setor: Universidade

Local: Cabo Frio, RJ

Problema: Cabo Frio, na Região dos Lagos do estado fluminense, já sofre com os conhecidos eventos de erosão, ressacas e ventos mais intensos. Nas últimas décadas, instalaram-se loteamentos ao longo de toda a costa na região, desconsiderando os riscos do adensamento populacional próximo à praia. O resultado é a diminuição da barreira de proteção natural dessas regiões, como a mata de restinga, uma vegetação de transição.

Solução: Recompôr e manejar o ecossistema natural de restinga em uma extensão de aproximadamente 7 hectares. Pesquisadores têm trabalhado, de forma voluntária, na retirada de espécies exóticas e de cercamento e habilitação de caminhos dentro da vegetação, além da construção de um viveiro de mudas com matrizes de espécies nativas coletadas na Reserva da Marinha. A ideia é que dessa “área piloto” criem-se condições posteriores de expansão da vegetação para os loteamentos e bairros localizados mais ao norte da região, onde a cobertura de vegetação encontra-se fragmentada e descaracterizada. O projeto busca parcerias e apoio para que o trabalho seja acelerado.