



Série  
**Gestão  
Ambiental**  
5

**Iniciativas socioambientais  
em municípios fluminenses**  
*Cinco exemplos bem-sucedidos*

## **Governo do Estado do Rio de Janeiro**

Sérgio Cabral Filho

Governador

Luiz Fernando Pezão

Vice-Governador

## **Secretaria de Estado do Ambiente**

Carlos Minc

Secretário

## **Instituto Estadual do Ambiente**

Marilene Ramos

Presidente

Denise Marçal Rambaldi

Vice-Presidente

## **Diretoria de Gestão das Águas e do Território (Digat)**

Rosa Maria Formiga Johnsson

Diretora

## **Diretoria de Informação, Monitoramento e Fiscalização (Dimfis)**

Ailton de Mesquita Vieira

Diretor

## **Diretoria de Licenciamento Ambiental (Dilam)**

Ana Cristina Henney

Diretora

## **Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (Dibap)**

André Ilha

Diretor

## **Diretoria de Recuperação Ambiental (Diram)**

Luiz Manoel de Figueiredo Jordão

Diretor

## **Diretoria de Administração e Finanças (Diafi)**

Daniel Cortez de Souza Pereira

Diretor



Série  
**Gestão  
Ambiental**  
**5**

# Iniciativas socioambientais em municípios fluminenses

*Cinco exemplos bem-sucedidos*

**Organizadoras:**

Ana Cecília Meirelles Reis

Geisy Leopoldo Barbosa

Ilma Conde Perez

Rio de Janeiro

2013



Direitos desta edição do Instituto Estadual do Ambiente (Inea).  
Diretoria de Gestão das Águas e do Território (Digat).  
Gerência de Apoio à Gestão Ambiental Municipal (Gegam).  
Av. Venezuela, 110 - Saúde - CEP 20081-312 - Rio de Janeiro - RJ

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.  
Disponível também em [www.inea.rj.gov.br](http://www.inea.rj.gov.br)

As informações constantes desta publicação foram fornecidas pelas Secretarias de Meio Ambiente dos municípios de Barra do Piraí, Itaguaí, Nilópolis, Nova Friburgo e São Sebastião do Alto (2012/2013).

**Produção editorial:**

Gerência de Informação e Acervo Técnico (Geiat / Vice-Presidência)

**Coordenação editorial:**

Tânia Machado

**Revisão técnica:**

Ana Paula Vasconcelos Silva

**Copidesque:**

Cristhiane Ruiz

**Revisão:**

Sandro Carneiro

**Normalização:**

Josete Medeiros

**Projeto gráfico e diagramação:**

Ideorama Comunicação e Design Ltda.

**Impressão:**

Gráfica Editora Stamppa Ltda.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do Inea

I59

Instituto Estadual do Ambiente.

Iniciativas socioambientais em municípios fluminenses: cinco exemplos bem-sucedidos/ Instituto Estadual do Ambiente.----

Rio de Janeiro: INEA, 2013.

48p.: il (Gestão ambiental, 5)

ISBN 978-85-63884-12-1

ISSN 2178-4353

1. Gestão ambiental. 2. Socioambientalismo. 3. Ecologia social.
4. Licenciamento ambiental. 5. Educação ambiental. 6. Cidades.
- I. Reis, Ana Cecília. II. Barbosa, Geisy Leopoldo. III. Perez, Ilma Conde.
- IV. Silva, Ana Paula Vasconcelos. V. Título.

CDU 504.06

# APRESENTAÇÃO

Nossa gestão tem se pautado pelo empoderamento dos municípios na gestão ambiental. A primeira iniciativa forte, neste sentido, foi a descentralização do licenciamento ambiental, iniciada em 2007. A segunda iniciativa concerne à Lei do ICMS Verde (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), que não aumenta o imposto, mas aporta mais recursos aos municípios que alcançarem objetivos sustentáveis. Outra iniciativa importante foi a formação dos consórcios para aterros sanitários e o subsídio para a destinação adequada de resíduos sólidos através do Programa Compra de Lixo Tratado.

Promover a conservação da natureza e incentivar atividades ambientalmente sustentáveis são desafios que se apresentam também aos gestores ambientais municipais. Esta cartilha tem como principal objetivo divulgar iniciativas de boas práticas ambientais de municípios fluminenses que possam servir de exemplo e estímulo a outros municípios.

Partiu-se de uma pesquisa do Inea junto aos 92 municípios do Estado, ao longo dos anos de 2012 e 2013, buscando identificar programas e projetos, voltados às práticas sustentáveis, desenvolvidos pelas secretarias municipais de Meio Ambiente. Do universo das experiências identificadas, destacamos cinco exemplos bem-sucedidos: licenciamento ambiental, atividades produtivas sustentáveis, áreas verdes e biodiversidade, educação ambiental, recuperação de áreas degradadas e recuperação de nascentes. A seleção também levou em consideração a inovação apresentada na abordagem das questões voltadas para a realidade local bem como sua capacidade de serem replicadas ou adaptadas por outros municípios.

A análise do conjunto de experiências selecionadas nesta publicação permitiu constatar que projetos bem-sucedidos

dependem não somente de recursos financeiros, mas também, e sobretudo, da criatividade, conhecimento técnico e capacidade de articulação da equipe municipal, inclusive para sua continuidade.

Desejamos, assim, que esta publicação estimule a gestão municipal a refletir a realidade local, tanto em relação aos desafios existentes quanto às oportunidades a serem aproveitadas, e leve-a a planejar ações para uma melhor gestão ambiental local.

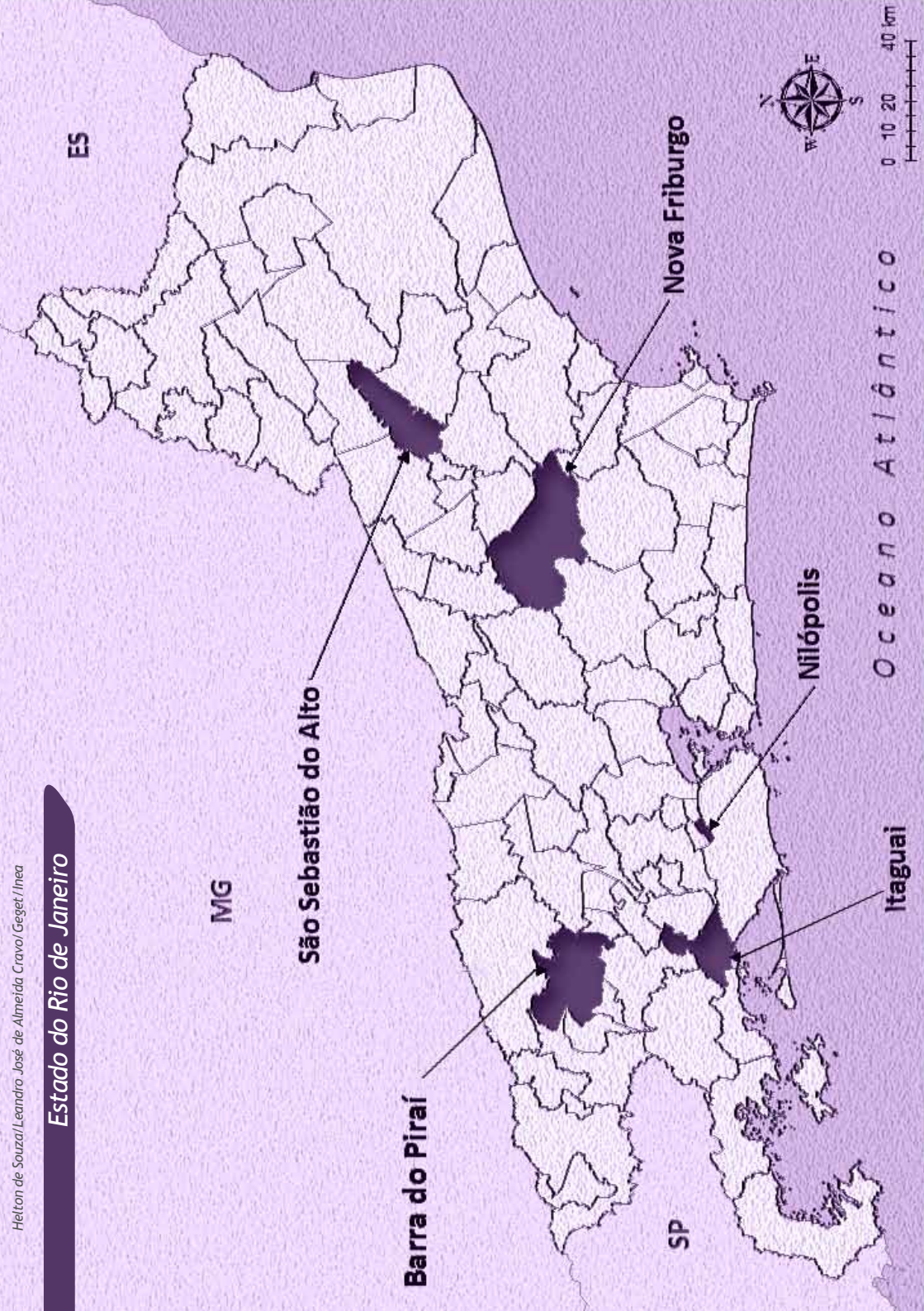
*Carlos Minc, secretário de Estado do Ambiente (SEA)*

*Marilene Ramos, presidente do Instituto Estadual do Ambiente (Inea)*

*Rosa Formiga, diretora de Gestão das Águas e do Território (Digat/Inea)*



## Estado do Rio de Janeiro



ES

MG

São Sebastião do Alto

Barra do Piraí

Nova Friburgo

Nilópolis

Itaguaí

Oceano Atlântico







## 1. BARRA DO PIRAÍ

O município 11

Sistema de Registro Integrado  
e licenciamento ambiental 12

Fique ligado 13

## 2. ITAGUAÍ

O município 15

Centro Didático Produtivo 16

Fique ligado 25

## 3. NILÓPOLIS

O município 27

Parque Natural Municipal do Gericinó 28

Fique ligado 33

## 4. NOVA FRIBURGO

O município 35

Centro de Estudos Ambientais 36

Fique ligado 38

## 5. SÃO SEBASTIÃO DO ALTO

O município 40

Recuperação do solo e revitalização de nascentes 41

Técnicas de conservação do solo 42

Plano de manejo e aspectos técnicos na revitalização  
de nascentes 45

Transferência de resultados a outras áreas 47

Fique ligado 47

# BARRA DO PIRAÍ

*Barra do Piraí apresenta uma experiência bem-sucedida no campo do licenciamento ambiental municipal. Após a implantação do Sistema de Registro Integrado (Regin), o município conseguiu emitir licenças a um número maior de empreendimentos.*

## O município

Entre morros e os rios Pirai e Paraíba do Sul, fica o município de Barra do Pirai, cujo território, de 578,965 km<sup>2</sup>, estende-se por duas regiões hidrográficas: a do Médio Paraíba do Sul e a do Guandu.

O povoamento da região começou pela área junto à confluência do Rio Pirai com o Rio Paraíba do Sul. Na época do ciclo do ouro, diversas trilhas passavam pela localidade. A atividade a que os primeiros colonizadores se dedicaram, porém, foi a agricultura, e logo a cultura cafeeira tomou o vale em direção à serra. Em razão das transações comerciais, o povoado passou a prosperar e, em 1864, com chegada da estrada de ferro, tornou-se o centro do comércio do café na região.

Barra do Pirai continuou a se desenvolver como grande entroncamento ferroviário, chegando, inclusive, a ser o maior da América Latina. O declínio do café, entretanto, fez as lavouras serem substituídas pela pecuária. Ainda assim, o lugar permaneceu sendo o centro comercial da região do vale. Em 1890, ano seguinte ao da Proclamação da República, Barra do Pirai teve sua emancipação decretada. Décadas depois, a perda de importância das ferrovias para as rodovias afetou a economia da cidade, que sentiu o impacto principalmente após a década de 1970.

Em 2013, com população estimada em 96.261<sup>1</sup> habitantes, o município tem como principal fonte de receita as atividades ligadas ao setor de serviços. Em segundo plano, aparecem as atividades ligadas ao setor industrial<sup>2</sup>, ao passo que o setor agropecuário contribui modestamente para a economia local. Barra do Pirai também integra o circuito turístico do Vale do Café. Mais recentemente, criou um polo audiovisual como estratégia para alavancar o desenvolvimento baseado na economia criativa.

---

<sup>1</sup>Dados e informações gerais do IBGE: <http://cidades.ibge.gov.br>

<sup>2</sup>Principalmente indústrias metal-mecânicas.

## *Sistema de Registro Integrado e licenciamento ambiental*

Em janeiro de 2008, Barra do Piraí e o Governo do Estado do Rio de Janeiro assinaram o Convênio de Descentralização do Licenciamento Ambiental. Após a assinatura, o município passou a licenciar atividades poluidoras de impacto local. A nova atribuição, no entanto, não dava garantias de que os empreendedores espontaneamente submeteriam seus processos ao licenciamento ambiental, como fazem com os alvarás de funcionamento. Com o objetivo de estender a proteção ambiental ao maior número possível de atividades e empreendimentos, foi estabelecida, então, uma parceria entre secretarias.

Quando o licenciamento de empresas privadas teve início, muitas alegavam não precisar de licença ambiental, pois já possuíam o alvará de funcionamento. Diante desse cenário, o município passou a considerar a licença ambiental um pré-requisito para a expedição do alvará de funcionamento a qualquer empreendimento, conforme acordo firmado entre as secretarias municipais do Ambiente e de Fazenda.

Desde a implantação do Sistema de Registro Integrado (Regin), a Secretaria do Ambiente manifesta-se previamente de duas formas em relação aos pedidos para emissão de alvará: eletronicamente ou com a emissão da licença.

Quando se trata de Microempreendedor Individual (MEI) cuja atividade dispensa a licença ambiental, a Secretaria do Ambiente se manifesta no sistema da Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro (Jucerja-Regin) liberando oficialmente a empresa do licenciamento ambiental, mas informando quais condicionantes devem ser seguidas pelo empreendimento. O alvará de funcionamento é, então, expedido pela Secretaria de Fazenda incluindo as condições impostas pela Secretaria do Ambiente.

Quando se trata de empresa (exclui-se o MEI) ou a atividade do MEI é passível de licenciamento ambiental, o empreendedor é orientado a constituir processo administrativo solicitando uma licença ambiental municipal ao Protocolo Geral da Prefeitura.

Uma vez na Secretaria do Ambiente, o processo adminis-

trativo tramita no(s) departamento(s) competente(s). Analisada a documentação apresentada e concluídas as vistorias, é redigido o parecer que opinará pelo deferimento ou indeferimento do pedido. Atividades previamente apontadas como passíveis de licenciamento ambiental somente terão o alvará de funcionamento e localização emitidos após a apresentação da respectiva licença ou lançamento da emissão desta no Regim.

Trabalhando dessa forma, Barra do Piraí não só integrou as secretarias de Fazenda e do Ambiente como estendeu a proteção ambiental e fazendária a um número maior de empreendimentos (Tabela 1). Ao facilitar para o empreendedor os trâmites para a constituição da sua empresa (eliminando a burocracia) e, ao mesmo tempo, garantir que esta esteja dentro dos padrões ambientais adequados, o município promove, assim, um desenvolvimento mais sustentável. Vale enfatizar, ainda, a importância dessas licenças ambientais de impacto local para a economia do município atualmente.

**Tabela 1 - Quantitativo de licenças emitidas pela Secretaria Municipal do Ambiente de Barra do Piraí /RJ entre julho de 2008 e junho de 2012**

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL
Número de Licenças	4	87	304	488	501	1.384

Fonte: Secretaria Municipal do Ambiente de Barra do Piraí /RJ

## *Fique ligado*

O objetivo do licenciamento ambiental é garantir que a empresa e sua atividade se instalem em local adequado e operem de forma ambientalmente correta, com os devidos sistemas de controle e causando o mínimo de impacto ambiental possível. Não fosse a parceria entre a Secretaria Municipal de Fazenda e a Secretaria Municipal do Ambiente, as empresas se licenciariam por imposição do mercado consumidor ou em resposta a algum ato fiscalizatório do órgão ambiental, já que raramente empreendimentos de pequeno e médio porte se regularizam por livre iniciativa do administrador. Com a cooperação entre as duas secretarias, o município de Barra do Piraí atende com mais qualidade ao que lhe é confiado pelo art. 30, inciso VI, da Constituição Federal de 1988: “Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas”.



# ITAGUAÍ

*Itaguaí possui uma iniciativa inovadora: o Centro Didático Produtivo, que reúne diversas práticas sustentáveis e ainda funciona como uma vitrine de tudo o que faz.*

## O município

Itaguaí faz parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e encontra-se na Região Hidrográfica Guandu, cujo bioma característico é a Mata Atlântica.

A ocupação do atual território teve início no século XVII, quando tribos indígenas que viviam junto à Baía de Sepetiba se fixaram entre os rios Tiguaçu e Itaguaí. Em seguida, vieram os jesuítas, que, no final daquele século, estabeleceram um aldeamento na região. Em 1818 foi fundada a Vila de São Francisco Xavier de Itaguaí.

Inserida no eixo entre Rio de Janeiro e Paraty, Itaguaí assumiu relevância no século XVIII como importante rota para o escoamento do ouro. Mesmo após o declínio desse ciclo, a região continuou sendo a rota preferida dos viajantes que seguiam para Minas Gerais e São Paulo. Surgiram, então, as primeiras plantações de café, que se estendiam em direção ao Vale do Paraíba.

Ainda nessa época, as terras férteis conferiram uma vocação agrícola à região, fazendo com que o município despontasse como importante exportador de gêneros alimentícios e abastecesse a capital até por volta de 1880, quando desapareceram as plantações que eram a principal fonte de riqueza do lugar.

Anos depois, a produção agrícola na região recebeu incentivos, incluindo a distribuição de terras cultiváveis a famílias interessadas. Na mesma época, chegaram a Itaguaí os primeiros imigrantes japoneses, que, com seu trabalho e conhecimento da agricultura, incrementaram a produção e ainda contribuíram para o saneamento das áreas agrícolas. Outra parcela da população aderiu à pesca artesanal, transmitida de geração a geração.

Fatores como localização estratégica e a passagem da antiga rodovia Rio-São Paulo por seu território contribuíram para o desenvolvimento da região, assim como obras de saneamen-

to e a instalação de indústrias. Grandes empreendimentos como a Usina de Itaguaí, a Nuclebrás Equipamentos Pesados (Nuclep) e o então Porto de Sepetiba se instalaram no município na década de 1970, o que fez com que a população mais que dobrasse nesse período.

Atualmente, Itaguaí abriga uma população de 115.542<sup>3</sup> habitantes numa área de 275,867 km<sup>2</sup>. O setor de serviços domina a economia local, seguido pelos setores industrial e agropecuário. Puxando o desenvolvimento atual, estão o Porto de Itaguaí, um dos principais vetores de crescimento da região, e a construção do Arco Metropolitano, que ligará o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) à Baía de Sepetiba.

Com uma economia mais dinâmica, Itaguaí viu que era preciso buscar alternativas mais sustentáveis para os resíduos produzidos no município e para a produção de alimentos saudáveis. Assim surgiu o Centro Didático Produtivo (CDP), espaço que tenta estabelecer conexões entre ações socioambientais e gera benefícios ao oferecer soluções integradas à população, especialmente em questões de interesse econômico.

## *Centro Didático Produtivo*

Os projetos do Centro Didático Produtivo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) de Itaguaí envolvem diversas áreas, como agricultura sustentável, resíduos sólidos, educação ambiental, energia, construção e beneficiamento de peixe e frutas. O CDP está voltado para a educação ambiental e busca envolver o público por meio da experimentação e da imersão em determinadas atividades.

O que a iniciativa pretende é apresentar à população, às empresas, aos produtores rurais e aos comerciantes um novo modo de pensar e agir, um modelo no qual seja possível conciliar a economia atual com práticas mais sustentáveis,

---

<sup>3</sup> Dados e informações gerais do IBGE: <http://cidades.ibge.gov.br>



proporcionando, assim, benefícios ao meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida da população.

No CDP são desenvolvidas várias atividades no âmbito de atuação da SMMA. Estas ações, sempre que possível, buscam resolver questões de forma integrada e trazer benefícios concretos para a comunidade local. Ao tentar integrar práticas inovadoras em diversas áreas à sua abordagem sistêmica, a secretaria aponta para um cenário em que todos saem ganhando.

Um exemplo é a Expo Itaguaí, exposição agropecuária, industrial e comercial que acontece todos os anos na cidade. O evento, além de atrair um grande público<sup>4</sup>, contribui para tornar a região um complexo multifuncional que, além de abrigar diversas atividades num mesmo espaço, ainda funciona como vitrine de exibição e difusão de boas práticas socioambientais.

Para viabilizar os diversos projetos do Centro Didático Produtivo, várias parcerias foram firmadas entre o CDP-SMMA e instituições como a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e as secretarias municipais de Educação e Cultura, Saúde e Assistência Social, além da população local e de municípios adjacentes.

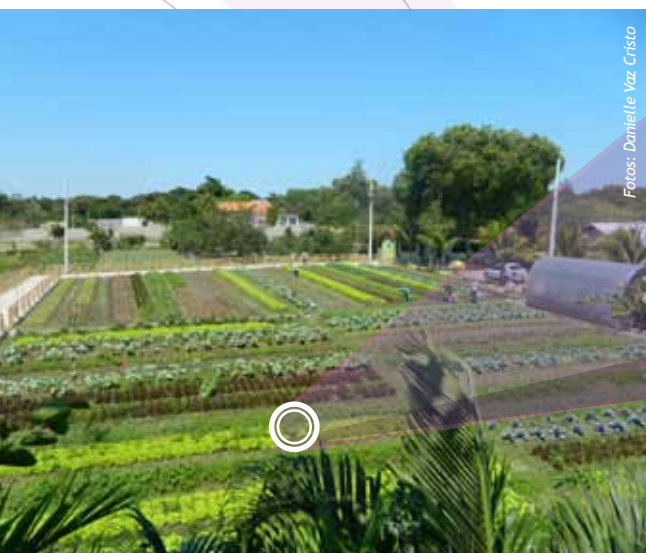
O Núcleo de Educação Ambiental foi criado em 2008. No início, atendia apenas aos alunos da Rede Municipal de Ensino, mas depois de alguns meses passou a receber estudantes de todas as faixas etárias. Atualmente, o Centro Didático recebe cerca de 200 visitantes por semana. No espaço, eles participam de oficinas<sup>5</sup>, assistem a vídeos educativos e percorrem a área da sede da secretaria que abriga os seguintes projetos:

---

<sup>4</sup>O evento reúne, além de exposições agropecuárias, uma feira de artesanatos, parque de diversões, praça de alimentação, um dos melhores rodeios nacionais e uma das melhores linhas de shows do país e outras atrações, além de atrair grandes expositores e empresas patrocinadoras.

<sup>5</sup>São oferecidas inúmeras oficinas desde artesanato com materiais recicláveis até de processamento de alimentos como queijo, doces, compotas etc.

- **Horta municipal** - iniciada em 2005, a horta é totalmente orgânica e ocupa cerca de 3.000 m<sup>2</sup> do terreno da secretaria. Os alimentos produzidos abastecem semanalmente 62 escolas e sete creches municipais, o hospital São Francisco, com 700 leitos, e pelo menos cinco asilos e centros de convivência da terceira idade. A adubação da terra é feita com o composto orgânico produzido no próprio centro e por outras iniciativas da secretaria<sup>6</sup>.
- **Compostagem** - prevê a produção de composto orgânico a partir do reaproveitamento de resíduos como bagaço de cana, sobras de coco verde, folhas provenientes da limpeza de coqueiros, poda de árvores e aparas de gramas da cidade de Itaguai. No composto orgânico também é misturada a “cama” previamente utilizada nos galinheiros da secretaria.



Fotos: Danielle Vaz Cristo



Horta orgânica e centro de compostagem (esq): chegada facilitada por passarela de acessibilidade universal com piso feito de restos de pneu embutidos no concreto

<sup>6</sup>Por meio de uma parceria com a Embrapa, a secretaria também participa de um programa internacional de produção de alimentos biofortificados.

- **Galinheiro agroecológico** - desde 2006 existem no terreno da SMMA três galinheiros. Neles, mais de 600 galinhas poedeiras são criadas através de um sistema agroecológico de produção. A alimentação das aves é constituída de ração balanceada, restos de hortaliças e frutas do pomar local. Faz parte deste sistema o acesso das galinhas ao pasto, o que, além de baratear o custo de produção, permite uma relação harmoniosa entre solo, planta e animal capaz de gerar aves mais saudáveis. Quando doentes, as galinhas são tratadas com plantas medicinais, o que evita o uso de medicamentos alopáticos. Já a produção de ovos é destinada à Rede Municipal de Ensino.
- **Energia eólica** - desde 2007, o CDP-SMMA possui três aerogeradores que vêm sendo reestruturados para produzir energia suficiente para alimentar cerca de cem lâmpadas LED. A iniciativa visa apresentar à população os benefícios de uma fonte de energia limpa, renovável e passível de ser explorada por todos, visto que o local apresenta condições climáticas favoráveis.



Danielle Vaz Cristo

Turbinas eólicas para geração de eletricidade

- **Centro de beneficiamento de pescado** - o censo pesqueiro realizado em Itaguaí em janeiro de 2010 diagnosticou a necessidade de ações que melhorassem a renda familiar dos pescadores artesanais e inibissem a presença do atravessador na cadeia produtiva da pesca. Surgiu, então, a ideia de construir um centro de capacitação em beneficiamento de pescado – um local onde os pescadores pudessem não só aprender técnicas como também ter à disposição toda a estrutura necessária para beneficiar os produtos. O centro foi inaugurado em julho de 2010 e a primeira turma contava com 12 pescadores e seus familiares. O local possui estrutura para produção de filé, polpa, defumados, embutidos, hambúrguer, patês e uma extensa variedade de salgados – todos derivados do peixe. Atualmente a SMMA conta com dois centros de processamento de peixe<sup>7</sup>.
- **Centro de salga e secagem de pescado** - inaugurado em julho de 2011, utilizando energia eólica e solar, o centro de salga e secagem de pescado conta com um equipamento para secagem de peixe, um aerogerador, seis placas solares para aquecimento passivo e três placas fotovoltaicas para geração de energia nos dias sem vento. O aerogerador aciona os ventiladores do secador que, por sua vez, puxa o ar aquecido pelas placas solares para secar os peixes. No centro, fruto de uma parceria com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), os pescadores aprendem, ainda, a produzir o peixe seco<sup>8</sup> – fabricado a partir do bagre amarelo –, agregando valor ao produto e melhorando a renda familiar.

---

<sup>7</sup>Este projeto originou pesquisas e publicações, e um projeto complementar foi aprovado recentemente pelo CNPq.

<sup>8</sup>Antes descartado por causa do seu baixo valor comercial quando vendido *in natura*, o valor do quilo do bagre amarelo pode saltar de R\$ 2 para R\$ 15 após passar pelo processo de salga e secagem.



*Centro de salga e secagem de pescado: energia gerada por painéis fotovoltaicos e calor produzido por placas de aquecimento solar*

- **Coleta seletiva solidária** - em junho 2010 teve início o projeto *Agentes da coleta seletiva solidária*, cujos objetivos principais são: capacitar pessoas que têm na coleta de recicláveis sua única fonte de renda e aperfeiçoar e dinamizar o trabalho da coleta seletiva, promovendo mudanças na maneira como os materiais recicláveis são recolhidos. Outro ponto importante é a sensibilização da população quanto à separação dos resíduos na fonte e na entrega aos catadores (evitando, assim, que pessoas revirem o lixo na calçada em busca de recicláveis). Inicialmente foram escolhidos três bairros-pilotos para a execução do projeto: Chapero, Jardim América e Monte Serrat. A ação começou identificando as residências com placas, facilitando a doação de materiais recicláveis. Os catadores passaram a trabalhar devidamente identificados e uniformizados, munidos de equipamento de segurança e carrinho, o que facilitou a coleta e o transporte do material.

Seis instituições foram escolhidas para dar capacitação aos cidadãos com vistas à implantação da Coleta Seletiva Solidária através dos PEVs (Pontos de Entrega Voluntária). Com a capacitação, 29 catadores tiveram acesso a noções de associativismo e cooperativismo e os agentes formados passaram a integrar o Programa Estadual Coleta Seletiva Solidária.

Ainda com relação aos resíduos sólidos, a secretaria mantém em seu terreno um ecoponto onde a população pode depositar pneus usados até que venham a ser retirados. A SMMA, em parceria com o comércio local, retira das ruas os pneus que seriam descartados de forma inadequada. Dessa forma, evita-se a proliferação de doenças como a dengue e problemas de poluição do ar resultantes da queima de borracha. Os pneus recebidos pela secretaria são recolhidos pela empresa recicladora formada pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip), que os destina para indústrias de asfalto e cimento. Desse projeto nasceu a ideia de apresentar à população local o que se pode criar com pneus. Foram construídos móveis (cadeiras, sofás, mesas, mesas de centro, pufes, baús), barreiras de delimitação e contenção, brinquedos (balanços e pula-pula) e elementos decorativos (vasos de plantas e lixeiras). Essas técnicas são ensinadas em uma das oficinas artesanais oferecidas no centro.



Fotos: Danielle Vaz Grifa



Ecoponto que recebe pneus inservíveis e os armazena até serem destinados a indústrias cimenteiras e de asfalto. No detalhe, jardineira produzida com pneu na oficina de reciclagem local

- **Construções** - no âmbito das construções, a SMMA também procura mostrar em suas próprias edificações como é possível utilizar materiais alternativos, seja incorporando recicláveis como garrafas de plástico ou vidro, reutilizando materiais provenientes de demolições (telhas, dormentes, paralelepípedos) ou, ainda, priorizando materiais provenientes de recursos naturais renováveis. A mudança de sede da secretaria, aliada à necessidade de construir novas edificações para abrigar suas atividades e seus funcionários, criou a oportunidade para que tais técnicas de construção fossem empregadas. Hoje, o conjunto é composto por seis construções que utilizam diversos materiais alternativos, tais como taipa de sopapo<sup>9</sup>, paralelepípedos retirados do centro de Itaguaí, garrafas PET e garrafas de vidro.



Danielle Vaz Cristo

*Oficina de reciclagem: garrafas PET e de vidro incorporadas à construção de paredes*

<sup>9</sup>Nesse caso, as peças de madeira reutilizadas são dormentes de trilhos doados por uma empresa local.

Ao incorporar materiais reciclados às construções, reduz-se o volume de resíduos sólidos nos aterros sanitários e o consumo de recursos naturais. A opção pelos materiais renováveis garante a devolução dos mesmos à natureza ao final de sua vida útil sem maiores problemas para o meio ambiente, o que representa uma economia de custos e ajuda a preservar a natureza. Outra medida que permite tornar as construções mais sustentáveis é pintar as telhas de branco, já que a cor tem alto poder de refletir a radiação, mantendo o interior da construção mais fresco. Com este mesmo objetivo, foi construído para a biblioteca do centro um telhado verde que mantém a temperatura interna do prédio agradável, além de oferecer outros benefícios.



Danielle Vaz Cristo

*Telhados branco e verde: o primeiro reflete mais a radiação solar, amenizando a temperatura interna do ambiente; o segundo melhora o conforto térmico e acústico, retarda o escoamento da água da chuva e aumenta as superfícies vegetadas*



No CDP-SMMA, a secretaria possui ainda pomar e horto com espécies nativas, lagos para criação de peixes, criações de animais como aves e caprinos, além de outras iniciativas que são produtivas e/ou vitrine para demonstração.

Como resultado desse trabalho, a SMMA observou um aumento no uso das técnicas ensinadas nas oficinas de reciclagem e de processamento de alimentos (peixe, goiaba, entre outros), e no interesse por maneiras de cuidar do meio ambiente. Foi também observado o aumento da conscientização da população com relação à quantidade de lixo lançada nas ruas (com consequente diminuição da mesma), assim como a redução da queima de pneus e o aumento deste material no ecoponto existente na secretaria.

## *Fique ligado*

Ao assumir a responsabilidade de criar alternativas ambientalmente sustentáveis para os resíduos produzidos no município, para a geração de energia limpa e para a produção de alimentos mais saudáveis, a SMMA visa, também, aumentar o conhecimento e a consciência ambiental da população de Itaguaí. Com as visitas e o interesse dos meios de comunicação pelo seu trabalho, a SMMA tem conseguido divulgar práticas socioambientais e influenciar parte da população com hábitos novos e mais sustentáveis.

Por outro lado, um centro como CDP possibilita uma compreensão mais abrangente das questões ambientais – onde tudo se inter-relaciona e para as quais é preciso buscar soluções integradas.

Outro benefício do centro é que ele efetivamente oferece alternativas para o fortalecimento da renda familiar de parte da população de Itaguaí e arredores com atividades que não prejudicam o meio ambiente.

Por último, mas não menos importante, o centro fomenta atividades que convergem para fortalecer a segurança alimentar do município com a produção de alimentos mais saudáveis, o que se torna ainda mais relevante em razão do crescimento que o Arco Metropolitano trará para a região.



# NILÓPOLIS

*A criação do Parque Municipal Natural do Gericinó com vistas à preservação ambiental e o processo de ocupação da unidade de conservação pelo poder público são exemplos de iniciativas bem-sucedidas que a Secretaria de Meio Ambiente de Nilópolis lançou com o intuito de promover a biodiversidade, aumentar a área verde e melhorar a qualidade de vida na municipalidade.*

## O município

Nilópolis está entre os municípios inseridos na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e estende-se pelas terras que, por muito tempo, abrigaram a Fazenda São Mateus, na Baixada Fluminense. No início do século XX, os donos da propriedade resolveram loteá-la e vender os terrenos a preços baixos. Foi Nilo Peçanha que, nessa época, introduziu um programa de saneamento na região, sendo homenageado tempos depois com o nome que a localidade recebeu assim que foi emancipada, em 1947.

Hoje, Nilópolis integra a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e tem no comércio de bens e serviços – seguido de perto por algumas indústrias – sua principal fonte de receita.

O município também é o menor do estado, com 19,393 km<sup>2</sup> de extensão, e abriga 158.288<sup>10</sup> habitantes. Por apresentar 100% de taxa de urbanização, Nilópolis, cuja característica predominante é a ocupação horizontal, é uma das cidades de maior densidade demográfica do país.

No entanto, a área urbanizável do município se restringe a praticamente menos da metade do seu território, pois o restante dele integra o Campo de Instrução de Gericinó (CIG), pertencente ao Exército brasileiro. O crescimento da cidade, com isso, se dá entre os rios Sarapuí e Pavuna, os muros da via férrea e a rede de alta tensão, a chamada Via Light.

Por ser um município com alto grau de urbanização e localizado em uma área de relevância ambiental, a criação do Parque Municipal do Gericinó torna-se ainda mais importante, especialmente pela inovadora presença do poder público revitalizando a unidade de conservação e recuperando a área ocupada pela população local.

---

<sup>10</sup>Dados e informações gerais do IBGE: <http://cidades.ibge.gov.br>



*Sede da Secretaria de Meio Ambiente de Nilópolis e centro de visitação do Parque Natural Municipal do Gericinó: área de replantio em primeiro plano e a Serra do Mendanha ao fundo*

## ***O Parque Municipal Natural do Gericinó***

A criação do Parque Natural Municipal do Gericinó, uma iniciativa da Prefeitura de Nilópolis, vem atender a um antigo anseio da população e a uma importante demanda por áreas verdes numa cidade intensamente construída e sem espaços livres. Além de oferecer áreas de esporte e lazer a uma comunidade carente de recreação, o espaço oferece à população a chance de um contato direto com a natureza.

A unidade de conservação de proteção integral, instalada num terreno cedido pelo Exército, também cumpre a função de conter a acelerada expansão urbana em curso na Baixada

Fluminense, sobretudo no entorno do CIG. A pressão para a ampliação da área urbana destinada à habitação em uma região totalmente ocupada foi amplamente debatida entre o Exército brasileiro e a prefeitura durante as negociações que antecederam à criação do parque.

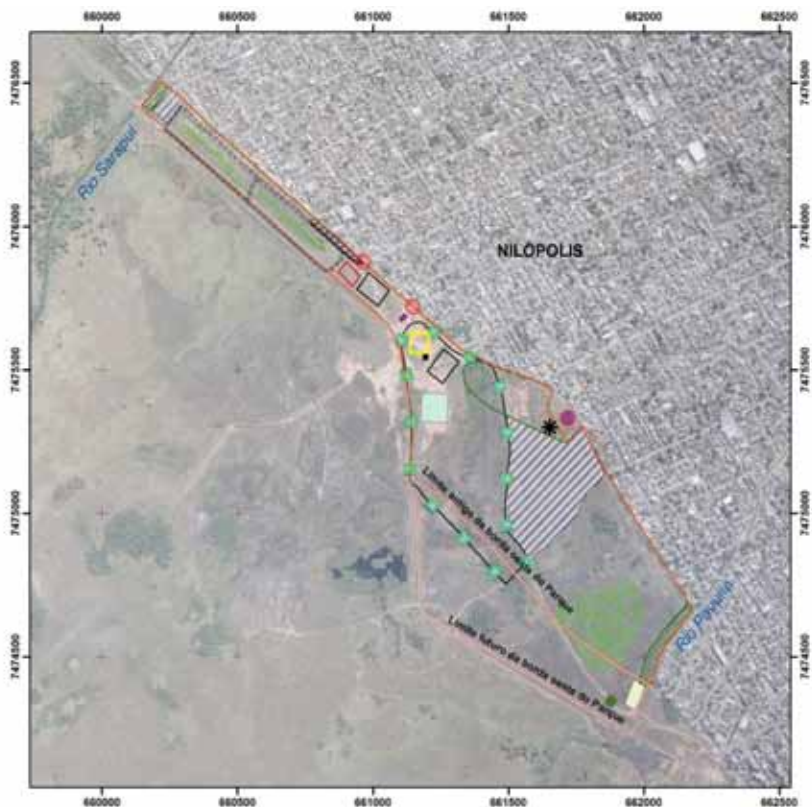
Não por acaso, uma das funções dele é impedir o avanço de habitações irregulares, sobretudo na área do CIG, usada em treinamentos militares. Além de permitir a preservação, a conservação e a valorização da cobertura vegetal no município, o parque também evita a exposição de moradores às atividades executadas dentro do domínio do CIG.

Não menos importante é o fato de que o Parque Natural do Gericinó auxilia na conservação dos recursos naturais da Serra do Mendanha e cercanias, pois se encontra a cerca de 1 km dos limites da Área de Proteção Ambiental Estadual do Gericinó-Mendanha e dentro da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, demarcada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

O Parque Natural do Gericinó, cercado pelo ambiente altamente urbanizado e em expansão da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, está localizado num ecossistema de baixada, podendo se tornar um corredor de ligação com as áreas ainda preservadas dos maciços da Serra do Mendanha e da Pedra Branca.

Com base nos objetivos nacionais de conservação e nas características regionais, foi possível estabelecer os objetivos específicos do plano de manejo para o Parque Natural do Gericinó. Estes incluem ampliar a área dos remanescentes florestais por meio do reflorestamento, intensificar a recuperação da vegetação existente por restrição de uso e proteger as espécies de animais e vegetais encontradas na região. O plano de manejo participativo tem o apoio da prefeitura e do Exército e conta com a Secretaria de Meio Ambiente na supervisão e no monitoramento de sua execução.

Figura 1 - Definição de uso das áreas do Parque Natural Municipal do Gericinó



Fonte: Plano de Manejo do Parque do Gericinó

### Legenda

- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| ⊙ ENTRADA              | ▨ ZONA DE RECUPERAÇÃO          |
| □ CENTRO DE VISITANTES | ■ HORTO                        |
| --- TRILHAS EDUCATIVAS | ■ BREJO - APP                  |
| ⊞ CICLOVIAS            | ● BREJO/LAGO                   |
| □ BICICROSS            | ■ MATA CILIAR - APP            |
| □ POMAR                | ⋯ VIA DE SERVIÇO               |
| □ PRAÇAS DA JUVENTUDE  | ▨ ESTACIONAMENTO               |
| ■ BOCHA/BADMINTON      | ■ ÁREA DE PROPRIEDADE DA CEDAE |
| ■ ÁREA DE POUSO        | ★ MIRANTE                      |
| ■ ESPORTES AÉREOS      |                                |

FOTOGRAFIA AÉREA OBTIDA NA FUNDAÇÃO CIDE - RJ

0 85 170 340 510 680





*Área de lazer destinada a crianças*

A Secretaria de Meio Ambiente passou a funcionar dentro do parque, ocupando parte do centro de visitação, visando, com isso, reverter o estado de abandono e enfatizar a presença do poder público nos domínios do parque. Com a chegada da secretaria, as famílias nilopolitanas voltaram a usar o espaço com maior tranquilidade. Os moradores do entorno, vendo as melhorias realizadas, passaram a apoiar e tornaram-se os maiores fiscais do local. Tudo isso foi conquistado na base do diálogo e da negociação.



O horto localizado dentro do Parque do Gericinó

As atividades hoje desenvolvidas neste parque de 1.003.458,60 m<sup>2</sup> são: plantios de mudas nativas da Mata Atlântica; visitas de escolas municipais com aulas de educação ambiental; utilização do parque para estudo e pesquisa; caminhadas ecológicas; aeromodelismo; práticas esportivas diversas como corridas orientadas e pouso de parapente, entre outras. O parque também possui um horto dentro do seu perímetro.

Atualmente a Secretaria de Meio Ambiente atua no parque em regime de plantão 24 horas, todos os dias, orientando os usuários e fiscalizando e protegendo o maior patrimônio natural da cidade.





*Ciclovia e área onde os interessados se dedicam ao replantio durante visitas programadas*

## *Fique ligado*

A criação do Parque Natural Municipal do Gericinó e sua atual ocupação pela Secretaria de Meio Ambiente foram medidas importantes que só confirmam que é possível mudar a realidade local, proporcionar melhor qualidade de vida e proteger o meio ambiente. Afinal, não se pode ter qualidade de vida sem qualidade ambiental.



# ***NOVA FRIBURGO***

*Nova Friburgo tem um espaço muito interessante voltado para a educação ambiental de seus cidadãos: o Centro de Estudos Ambientais da Prefeitura.*

## O município

Nova Friburgo ocupa uma superfície de 933,414 km<sup>2</sup> na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Fincada numa zona de Mata Atlântica, a cidade está inserida na Região Hidrográfica Rio Dois Rios.

A ocupação das terras onde hoje fica o município teve início em 1819, com a chegada das primeiras famílias suíças autorizadas a criar uma “colônia” na região. A sede da comunidade recebeu o nome de Nova Friburgo, em alusão ao cantão de origem dos colonos: Friburgo, na Suíça. Em 1820, devido ao progresso, o lugar foi elevado à condição de vila e desmembrado da Vila de Cantagalo.

Quatro anos depois, chegaram novos imigrantes, desta vez alemães. Nas décadas seguintes, vieram os italianos, portugueses e sírios, que contribuíram para o progresso local e, em 1890, viram o vilarejo ser alçado à categoria de cidade.

Desde então, Nova Friburgo vem se desenvolvendo sem parar. Mas não só devido à instalação de indústrias em seu território. A cultura local, o clima ameno e a beleza natural da serra fizeram do município um importante destino turístico do estado, capaz de atrair muitos visitantes.

Atualmente a população friburguense é estimada em 184.122 habitantes. O setor terciário (serviços) segue sendo o mais importante em termos de receita, seguido do setor industrial – com um forte polo têxtil – e do setor agropecuário. Neste último, formado principalmente por pequenos produtores que abastecem os mercados local e da capital, percebe-se, ainda, uma crescente tendência na cultura de produtos orgânicos.

Em janeiro de 2011, o município foi duramente atingido por eventos climáticos extremos. Desde então, grandes esforços têm sido empreendidos para recuperar a cidade, amenizar o sofrimento de muitas famílias, reverter os impactos negativos decorrentes das fortes chuvas, bem como evitar o risco de outros desastres.

A ocorrência de eventos extremos e a vulnerabilidade do município a desastres naturais fizeram crescer a necessidade de uma atuação ambiental com capacidade de integrar a

população e o poder público. Nesse contexto, a experiência desenvolvida em Nova Friburgo pelo Centro de Estudos Ambientais (CEA) ganha ainda mais importância, conforme será descrito a seguir.

## *Centro de Estudos Ambientais*

O Centro de Estudos Ambientais de Nova Friburgo foi criado em 1991, com a missão de levar educação ambiental à população, difundir e estimular a troca de conhecimentos voltados para o desenvolvimento socioambiental. Em 1998, com a transferência dos serviços de coleta de resíduos domiciliares à iniciativa privada, o CEA passou a ser financeiramente mantido pela concessionária local, cujo terreno abrigou a sede do centro até janeiro de 2011.

Agora gerido pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Semadus), o CEA segue promovendo ações regulares de educação e conscientização ambiental com foco em sustentabilidade e direcionadas a entidades representativas, comunidades e cidadãos.

Nos últimos anos, o centro promoveu atividades que vão desde visitas a parques naturais a aulas de fuxico em que adolescentes reutilizam sobras de tecido das confecções locais, passando por oficinas de reciclagem e cultivos de plantas com estudantes. Palestras, cursos e treinamentos sobre temas ambientais relacionados à realidade do município e da região também foram oferecidos, tanto na sede do centro como em parques, escolas, universidades, associação de moradores, clubes e empresas.

O CEA, em parceria com a Semadus, busca de alguma forma, estar sempre presente em tudo aquilo que diz respeito ao ambiente. Além de participar do fórum da Agenda 21 de Nova Friburgo, o espaço apoia iniciativas locais de conservação do ambiente e viabilizou a realização da I e II Conferência do Meio Ambiente de Nova Friburgo.

No início, o público-alvo das ações do CEA eram principalmente as crianças. Ultimamente, as atividades têm se concentrado mais nos adultos. O centro, porém, permanece aberto a todos e mantém as visitas de escolas públicas e privadas à usina de resíduos da cidade, que nunca deixou de recebê-las.

Criado sob uma visão pioneira para a época de sua fundação, o centro atualmente tem contribuído, inclusive, para o planejamento do município e para a construção de uma comunidade mais interessada e conhecedora das questões ambientais, consciente do seu papel e disposta a participar.

Dessa maneira, para o ano de 2013, o CEA planejou ações e atividades voltadas à capacitação de pessoal e à aquisição dos meios necessários para que o mapeamento e o gerenciamento dos dados ambientais de Nova Friburgo sejam mais eficazes e precisos.

A implantação de um sistema de Geomática no município exemplifica bem esse trabalho. A ferramenta, que promove a integração da Geografia com a Informática, permite um fantástico gerenciamento de dados espaciais em prol da preservação ambiental. Para sua operacionalização, foi adquirido um software de integração de dados geoambientais e contratada a instalação de servidores que permitem a todos os setores públicos credenciados ter acesso às informações contidas no banco de dados.

Também por conta do CEA está a capacitação da equipe encarregada de operar a Plataforma Terra MA<sup>2</sup>, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e que monitora queimadas e desmatamentos em todo o território.

Outra iniciativa do centro diz respeito à digitalização das plantas que se encontram nos arquivos do Departamento de Parcelamento de Solo e Edificações Públicas e Particulares. Com a parametrização de todos os pontos do território municipal e a posterior integração dos dados ao sistema do Google Maps, com apenas um clique a população poderá acessar informações sobre qualquer terreno ou edificação localizada na cidade.

O CEA possibilitou a customização do software aos sistemas específicos da Semadus que permitem a integração dos diversos setores da prefeitura. Também através do CEA tem sido feita a capacitação de toda a equipe da Semadus com a produção do curso Integração de Ambientes Inteligentes, que visa fortalecer a interação da equipe multidisciplinar, importante para o desenvolvimento de trabalhos que cada vez mais exigem uma colaboração

interdisciplinar integrada e uso de novas ferramentas e tecnologias.

Ainda através do CEA, a Semadus promove cursos capacitando engenheiros, arquitetos, biólogos, geógrafos e sua própria equipe para a elaboração de inventários ambientais e de estudos de impacto sobre a vizinhança.

Outro projeto do CEA de bastante repercussão é o *Quartas ambientais*, que promove palestras e debates sobre as ações em estudo ou em andamento no município e busca contribuir para a formação da cidadania plena. Os encontros, gratuitos, são abertos a técnicos e a outros interessados, assim como os cursos. Já foram temas: faixa marginal de proteção (FMP), contenção de encostas, implantação de interceptores de esgoto e sua ligação com estações de tratamento, planejamento urbano participativo e cidades sustentáveis, sistemas construtivos empregados em novas habitações na cidade, entre outros. Os convidados vão desde palestrantes conhecidos, como o teólogo Leonardo Boff, a técnicos da própria secretaria, além de acadêmicos de renomados centros universitários, representantes de órgãos públicos como o Inea, de concessionárias e das empresas responsáveis pelas grandes intervenções na cidade.

## **Fique ligado**

O CEA é um centro de referência ambiental criado pela Prefeitura de Nova Friburgo para atender a demandas em matéria de educação socioambiental. O espaço, das mais diversas formas, tem contribuindo para uma maior conscientização ambiental da população. Ao apresentar e relacionar as questões ambientais do nosso tempo com o que acontece na nossa vida e no dia a dia do município, o centro leva as discussões sobre meio ambiente para toda a sociedade, assumindo ainda mais importância neste momento de recuperação e reestruturação pelo qual Nova Friburgo passa.

# SÃO SEBASTIÃO DO ALTO

*O município de São Sebastião do Alto apresenta uma experiência replicável de recuperação de área degradada com revitalização de nascentes. A iniciativa contribui tanto para a manutenção da quantidade de água como para a reversão da degradação do solo, tendo, inclusive, impacto na área urbana.*

## O município

Localizado na Região Serrana, na divisa com o norte e noroeste do estado, o município de São Sebastião do Alto estende-se por uma área de 397,898 km<sup>2</sup> e faz parte da Região Hidrográfica Rio Dois Rios.

Esse território foi ocupado por índios até a segunda metade do século XVIII, quando chegaram garimpeiros à procura de ouro nos afluentes dos rios Negro, Macuco e Grande.

Assim, deve-se ao garimpo o desbravamento dessas terras, que, mesmo com seu ouro chegando ao fim, continuaram a receber novos garimpeiros. Muito destes seguiram rapidamente para outros lugares, permanecendo ali apenas uma pequena população já adaptada às condições locais. Os que ficaram na região se aventuravam em novas atividades, principalmente na agricultura. A criação do arraial de São Sebastião e sua posterior elevação a curato em 1852 são atribuídas aos que lá permaneceram.

A região logo prosperou e se tornou uma freguesia. Em 1861 foi desmembrada do município de Cantagalo e passou a se chamar São Sebastião do Alto, ficando subordinada à Santa Maria Madalena até ser elevada à categoria de vila em 1891. Houve então um período de crescimento na agricultura sustentado em grande parte pela mão de obra escrava.

Atualmente, São Sebastião do Alto vem apresentando novo desenvolvimento, principalmente no setor pecuário. O setor de serviços (notadamente o comércio) aparece em primeiro lugar na economia do município, seguido do industrial e agropecuário, ambos praticamente em igual proporção. Segundo estudo do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) com data de 2011, as microempresas voltadas para o comércio e para a pecuária dominam a região. Mesmo assim, o relatório aponta um considerável número de estabelecimentos voltados para a extração de pedras, areia e argila.

Em razão da pecuária intensiva e da existência de pontos de extração mineral sem o devido cuidado, o município



vinha sofrendo com extensas áreas degradadas e com a diminuição das nascentes em consequência do pisoteio de animais. Essa situação também afetava a área urbana com sua paisagem agressiva e com a terra arrastada pelas chuvas e que se acumulava nas ruas entupindo a rede de drenagem. Para enfrentar o problema, o município desenvolveu o Projeto de Recuperação de Área Degradada com Revitalização de Nascentes.

## *Recuperação do solo e revitalização de nascentes*

O projeto teve por objetivo recuperar, por meio da aplicação de técnicas agrônômicas, uma área degradada por mineração de saibro que, ao longo de vários anos, serviu como ponto de retirada de material para pavimentação das estradas dentro do território municipal, e ainda, revitalizar uma nascente que se mostrava com vazão inexpressiva.

A área destinada à implantação do Projeto de Recuperação de Área Degradada com Revitalização de Nascentes está localizada no perímetro urbano da sede do município. Ela é caracterizada por uma topografia bastante acidentada e possui uma nascente cuja vazão vinha sendo reduzida anualmente pelo uso predatório de sua área de contribuição e pelo pisoteio intensivo de animais que se utilizavam da



*Vegetação nativa abundante ao redor da nascente revitalizada e acima de um ponto desativado de retirada de saibro*

vegetação remanescente para se alimentar, expondo o solo à ação direta dos raios solares e ao impacto das chuvas. Como consequência, ocorriam enxurradas frequentes a cada período de chuvas.

A existência de uma saibreira na base da encosta contribuiu para o agravamento da situação, pois essa extração mineral sem os cuidados necessários em relação aos taludes de corte gerou uma imensa cratera que, somada à erosão das terras situadas acima, tornou a área estéril e agrediu a paisagem no alto da cidade. O solo, arrastado pelas águas, se acumulava nas ruas da cidade, entupindo galerias de águas pluviais e causando transtornos.

Como se tratava de propriedade particular, a Administração Pública Municipal propôs uma desapropriação amigável para que pudesse implantar um plano de manejo da bacia, visando à sua recuperação.

Em abril de 2003, o projeto foi iniciado pela recomposição da vegetação da área. Foram programadas várias práticas de conservação do solo que permitissem a recuperação gradativa da cobertura vegetal rasteira e, depois, das árvores de espécies nativas que seriam plantadas. Como se trata de área com declive acentuado e solos bastante erodidos, optou-se pela implantação de práticas de conservação adaptadas às características locais.

## *Técnicas de conservação do solo*

A aplicação de técnicas de conservação do solo teve início com o isolamento da bacia mediante cercamento da área e retirada dos animais, a fim de permitir o crescimento da vegetação ainda existente e prover a cobertura inicial

---

<sup>11</sup>O terraceamento de terras agrícola é uma das práticas de controle de erosão hídrica mais difundidas entre os agricultores. Consiste na construção de terraços (estruturas compostas de um dique e um canal), no sentido transversal à declividade do terreno, formando obstáculos físicos capazes de reduzir a velocidade do escoamento e disciplinar o movimento da água sobre a superfície do terreno. Depende também da combinação de outras práticas complementares, como plantio em nível, rotação de culturas, controle das queimadas e manutenção da cobertura morta na superfície do solo.

ao solo. Então, procedeu-se à demarcação e execução de curvas de nível<sup>11</sup>, seguidas da abertura de covas sobre os camalhões e do plantio de mudas nativas nessas covas e em covas abertas nos espaços entre as curvas de nível (com aplicação de calcário agrícola, esterco e adubo mineral).

Nas crateras deixadas pela retirada do saibro foi feito um trabalho de retaludamento, buscando regularizar a área para as operações posteriores. O próximo passo foi a aplicação de placas de cobertura vegetal morta sobre as glebas regularizadas, sob as quais foram aplicados calcário, esterco e sementes de capim braquiária, uma adaptação à realidade rural da manta biodegradável. A placa de cobertura vegetal morta é constituída do material disponível nas propriedades rurais. No caso abordado, ripas de bambu foram utilizadas para formar dois “quadros”, que depois foram preenchidos com palhada (capim seco). Após serem transportadas para o local a ser recuperado, essas placas foram fixadas com estacas de bambu.



Como as áreas degradadas são desprovidas de matéria orgânica, a aplicação do esterco e do calcário forneceu condições para a nutrição inicial das plantas que iriam germinar. A palhada, por sua vez, protegeu o solo da incidência direta dos raios solares, garantindo uma temperatura mais favorável ao desenvolvimento das plantas em fase de germinação, ao mesmo tempo em que evitou a erosão do solo e o arrastamento de sementes pelas águas da chuva. Além disso, a palha seca tem a propriedade de reter umidade na sua estrutura e liberá-la gradativamente. Por fim, com o decorrer do tempo, a palhada foi se decompondo e forneceu ainda mais nutrientes ao solo, incrementando as condições para o crescimento das plantas que acabaram por cobrir todos os espaços.

Com a cobertura da área pela gramínea, foi feito o plantio de sementes de leguminosas (mucuna-preta) para ampliar a proteção superficial do solo, introduzindo mais matéria orgânica no mesmo. Levou-se em conta, ainda, a capacidade das leguminosas de incorporar nitrogênio ao solo.

Nos sulcos mais profundos (voçorocas) optou-se por fazer um retaludamento com intervalos menores e colocar barreiras transversais, construídas com bambu gigante, formando degraus entre elas, para reter nestes intervalos a terra arrastada.

Nesses degraus também foi aplicada a cobertura vegetal morta e distribuídas sementes de braquiária que germinaram e passaram a cobrir os degraus.

Outro obstáculo à descida das águas é constituído pelas estacas de bambu fincadas e dotadas de “olhaduras”, que brotaram e cresceram. Ao crescerem, as partes aéreas do bambu formaram uma cortina verde que contribuiu para melhorar o aspecto visual.

## *Plano de manejo e aspectos técnicos na revitalização de nascentes*

Em relação às nascentes, a proposta foi esboçada no sentido de revitalizar aquela situada na cota mais elevada, para em etapas posteriores serem trabalhadas as demais nascentes. Essa primeira nascente encontrava-se exposta ao pisoteio por animais e as águas que dela fluíam não chegavam a correr vale abaixo, resultando apenas em uma gleba úmida nos primeiros metros.

Como o terreno estava bastante compactado e assoreado, foi feita uma limpeza de modo a alcançar o ponto de afloramento do lençol. Procedeu-se a remoção da camada de terra no sentido da jusante até alcançar uma laje de pedra transversal ao sentido da descida das águas.

Nesse local foi projetada e construída uma barragem de alvenaria com o objetivo de acumular água não só da nascente, como também das chuvas, necessárias inicialmente para completar o volume total da represa. À medida que o lago enchia, era possível observar a linha de saturação da umidade nas paredes laterais, comprovando aí um efeito benéfico da barragem, que é o aumento das reservas de água.

No primeiro período de chuvas após essas ações, o lago ficou completamente cheio e as curvas de nível construídas atuaram de forma positiva, reduzindo expressivamente o escoamento superficial das águas. Não houve, então, arrasamento de terra para as ruas da cidade. A dedução lógica é que ocorreu retenção de grandes volumes de água nas cabeceiras, resultante das práticas agronômicas ali implantadas.

Também na área da saibreira, a vegetação rasteira já cobria quase que totalmente o solo e as paliçadas instaladas nos sulcos (voçorocas) haviam funcionado, retendo enxurradas após serem revegetadas.



*Nascente do córrego após revitalização*

O aumento da vazão das nascentes foi um dos resultados positivos alcançados pelo projeto, tendo passado de 18 litros de água por hora (quando teve início o projeto) para 80 l/h, chegando a 120 l/h após dois anos. Além disso, seu ponto de afloramento subiu 14m - passando da cota 600 para a cota 614.

## *Transferência de resultados para outras áreas*

Especificamente, na questão da proteção e recuperação de nascentes, foram executados nos últimos dois anos projetos que beneficiaram 32 nascentes, envolvendo isolamento das áreas circundantes e obras de contenção das águas, a exemplo do projeto implantado nas cabeceiras do córrego da cidade.

Esses projetos foram executados com recursos do Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar (Pronaf) e os locais de intervenção foram selecionados por meio de discussões no Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável, priorizando as localidades mais adequadas às intervenções e cujos proprietários se mostraram motivados a participar do programa.

Além desses projetos, outras microbacias têm sido trabalhadas com o apoio técnico disponível no município e com investimentos dos próprios produtores, que, gradativamente, estão entendendo a importância de cuidar dos recursos naturais e das suas responsabilidades como atores ativos do processo de revitalização de tais recursos.

## *Fique ligado*

A falta de proteção florestal no topo das encostas reduz a penetração das águas, aumenta o potencial das enxurradas e compromete a realimentação do lençol freático que abastece as nascentes.

Estas, por sua vez, quando sujeitas ao acesso direto dos animais e ao assoreamento pelas terras trazidas nas enxurradas, tornam-se menos produtivas, chegando ao extremo do desaparecimento. Decorre daí a redução da vazão dos córregos e rios, que, por sua vez, também são assoreados e têm a calha reduzida na profundidade, armazenando menos água. As terras trazidas das encostas formam “praias” ao longo dos cursos d’água, reduzindo a energia de chegada aos cursos d’água maiores e destes à desembocadura no mar.

A implantação de planos de manejo de bacias tem como objetivo quebrar essa cadeia de degradação, restabelecendo as bases para o equilíbrio socioambiental.

São programas que exigem a participação ativa de toda a sociedade, sem o que qualquer ação isolada será infrutífera. A educação ambiental precisa ser assumida de forma objetiva, levando informações e orientações que possam ser aplicadas nas diversas situações decorrentes da atividade humana. Nesse caso, houve explanações prévias sobre o projeto a ser desenvolvido para a comunidade do entorno. Folhetos explicativos e visitas guiadas após as primeiras chuvas também contribuíram para o sucesso da experiência.

No importante âmbito das parcerias, o projeto tem coordenação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e participação da Secretaria de Obras e da Secretaria de Educação, além de ter contado, no seu início, com suporte técnico da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Esta é uma experiência relativamente simples e de custo não elevado, que visa resolver problemas locais com possibilidades locais, inteiramente dentro das características do município. Contudo, é também replicável e busca contribuir para o atendimento da importante questão da manutenção da quantidade da água – um recurso vital e finito.



# ***Anotações***





## *Para mais informações:*

Instituto Estadual do Ambiente (Inea)

### CENTRAL DE ATENDIMENTO

Rua Sacadura Cabral, 103 - Saúde, Rio de Janeiro - RJ

### ATENDIMENTO AO PÚBLICO

De segunda a sexta-feira - Horário: 10h às 12h / 13h às 16h

É necessário agendar pelos telefones: (21) 2334-5342 / 2334-5347

ou pelo site: [www.inea.rj.gov.br](http://www.inea.rj.gov.br)

### INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Diretoria de Gestão das Águas e do Território (Digat)

Gerência de Apoio à Gestão Ambiental Municipal (Gegam)

Av. Venezuela, 110 - 4º andar

Saúde - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (21) 2334-9669

E-mail: [gegam@inea.rj.gov.br](mailto:gegam@inea.rj.gov.br)

Diretoria de Licenciamento Ambiental (Dilam)

Gerência de Licenciamento de Indústrias (Gelin)

Rua Sacadura Cabral, 103 - 6º andar

Saúde - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (21) 2334-5277

E-mail: [gelin@inea.rj.gov.br](mailto:gelin@inea.rj.gov.br)

Disseminar a informação visando à melhoria das práticas ambientais em nosso Estado é um dos compromissos do Instituto Estadual do Ambiente (Inea). Nesse sentido, a série Gestão Ambiental vem ampliar e fortalecer ainda mais os laços do Instituto com os municípios, através de cadernos que auxiliam, informam e trazem orientações específicas sobre questões fundamentais para a proteção, conservação e recuperação do meio ambiente em todo o Estado do Rio de Janeiro.

Criada pela equipe técnica da Gerência de Apoio à Gestão Municipal (Gegam) – vinculada à Diretoria de Gestão de Águas e Território (Digat) do Inea –, a série é uma excelente ferramenta de trabalho para prefeituras e todos os profissionais que lidam com a gestão ambiental e, sob abordagens inovadoras, precisam conciliar as novas demandas da sociedade ao desenvolvimento sustentável.