

ANDRADE, C.F.S.; VELLOSO, S.L.; NASCIMENTO, M.C.; MAURER, V.C.; GAMA, F.M.P. CARBONO COMPENSADO LEPAC COMO FERRAMENTA PARA A RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA ADJACENTE À BR-101 EM PARATY, RJ. *Anais Road Ecology Brazil*, 2011: 3-18 http://www.dbi.ufla.br/reb2011/anais_REB2011.pdf

CARBONO COMPENSADO LEPAC COMO FERRAMENTA PARA A RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA ADJACENTE À BR-101 EM PARATY, RJ

Categoria: Efeitos no Entorno.

CARLOS FERNANDO SALGUEIROSA DE ANDRADE¹

SILVIO LUIZ VELLOSO²

MARCIA CRISTINA NASCIMENTO³

VICTOR CÂMARA MAURER⁴

FRANCISCO MANUEL PEREZ DA GAMA³

¹Depto. Biologia Animal, IB, Unicamp/LEPAC; ²Flora Paraty/LEPAC; ³ LEPAC;

⁴Geologia, USP/LEPAC

RESUMO. O principal impacto antrópico nos remanescentes de Mata Atlântica da Costa Verde, região de Paraty a Angra dos Reis, são as queimadas iniciadas nas margens da rodovia BR-101 (Rio-Santos). Como forma de sombrear a beira da estrada e inibir o crescimento das gramíneas onde o fogo se inicia, em uma década a partir do final de 1998, foram plantadas cerca de 10.000 árvores por iniciativa de voluntários, coordenados pela Flora Paraty. Trabalhos de extensão universitária realizados pelo LEPAC e da disciplina de Educação Ambiental (BE-597), permitiram a partir de 2008 a difusão no município dos conceitos de mercado voluntário de carbono, e a adesão ao Programa Carbono Compensado - LEPAC, criado em 2010 para captar o financiamento por parte das adesões, chegando-se ao plantio de mais 4.000 árvores em pouco mais de um ano.

LEPAC CARBON OFFSETS AS A TOOL FOR THE RECOVERY OF THE ATLANTIC RAIN FOREST BORDERING THE BR-101 ROAD IN PARATY, RJ

ABSTRACT. The main impact of human activity in the Atlantic Forest remnants of the Costa Verde region of Paraty and Angra dos Reis, are the fires that started on the banks of the BR-101 (Rio-Santos road). As a way to shade the side of the road and inhibit the growth of the grass where the fire starts, in a decade since the end of 1998, were planted about 10,000 trees on the initiative of volunteers, coordinated by Flora Paraty. University of Campinas (Unicamp) extension work, carried out by LEPAC, and a discipline of Environmental Education (BE-597), allowed since 2008 the diffusion in the municipality of the concepts of the voluntary carbon market, and the adhesion to the program LEPAC-Carbon Offsets, created in 2010 to capture financing. Through this program it was possible to plant more 4,000 trees in just a little more than a year.

LEPAC - Laboratório de Estudos e Pesquisas em Artes em Ciências da Unicamp em Paraty, RJ

(lepac@reitoria.unicamp.br) E-mail para correspondência: cfeandra@unicamp.br

quilômetros de rodovias federais, outros tantos de rodovias estaduais e municipais, e mais

INTRODUÇÃO

Todas as rodovias do mundo, em seus diferentes trechos, apresentam diversas particularidades relativas às interações com o seu entorno, de forma a demandarem importantes pesquisas em ecologia. Pela sua interação com as sociedades, as estradas atraem na esteira desses estudos ecológicos ou em antecipação a eles, trabalhos comunitários ou de militância ambientalista na busca por soluções de problemas. O Brasil tem mais de 50 mil quilômetros de rodovias federais, outro tanto de estradas vicinais e de servidão. A rodovia federal BR-101 chamada também de Translitorânea cruza 12 estados brasileiros de norte a sul e na costa do sudeste é mais conhecida como Rio-Santos, ligando esta cidade paulista com a capital do estado do Rio de Janeiro. Nessa delicada região de vegetação composta pela floresta ombrófila densa perenifólia (ROCHELLE, 2008), entre os municípios de Ubatuba e Angra dos Reis (chamada região da Costa Verde), as autoridades ambientais são hoje enfáticas em indicar que as queimadas iniciadas na beira da estrada, são o principal impacto aos remanescentes da Mata Atlântica. O presente trabalho trata de historiar as atividades que vêm sendo feitas nessa última década na região de Paraty, RJ de forma a mitigar a questão das queimadas que impedem a regeneração da mata. Pretende-se discutir a recente colaboração do uso dos princípios da compensação de carbono para o plantio ciliar de árvores na rodovia e projetos já iniciados ou pensados que possam complementar a recuperação da mata.

O município de Paraty é conhecido pelo seu conjunto arquitetônico da época colonial e por sua baía de águas calmas. A região foi habitada desde o final da última glaciação pelos Guaianazes, paleoíndios caçadores-coletores, e a cidade foi fundada em 1660 passando pelos ciclos da cana e do café, antes da abolição da escravatura. A partir do século XIX ficou isolada por quase 100 anos pelos grandes maciços florestais, mas em 1974 a rodovia BR-101 voltou a ligar Paraty aos grandes centros urbanos, colocando em risco suas floresta (IBAMA, 2004).

Com uma área total de 930,7 km² e uma população de 33.062 habitantes (IBGE, 2002, 2010), Paraty apresenta uma baixa densidade demográfica (35,6/km²) principalmente devido ao relevo escarpado e às áreas de proteção ambiental, como a APA do Cairuçu criada em 1983 (com cerca de 33 mil ha), a Reserva Estadual da Joatinga (com 10 mil ha) e parte do Parque Nacional da Serra da Bocaina (Figura 1), que cobrem dois terços do município (PARATY TOUR, 2010).



Figura 1. Localização do município de Paraty com indicação de áreas de reserva e proteção ambiental Serra da Bocaina, Cairuçú e Joatinga.

Até meados do século XX a principal ameaça à floresta ombrófila densa da Serra do Mar foi o desmatamento que visava transformar as áreas remanescentes em espaço para a agricultura, agropecuária, reflorestamentos e loteamentos. Na região de Paraty, e principalmente devido ao turismo, há algumas décadas, regiões que eram exclusivamente habitadas por caiçaras foram adquiridas por turistas. As práticas rudimentares de queimadas para o preparo de terra e que serviam também para a demarcação de posse foram abandonadas, e a recuperação da mata em áreas mais afastadas da estrada como o Saco do Mamanguá (ver Figura 1) é notável, apenas por se evitar as queimadas (ANDREOLLO et al., 2009). Ao contrário, pelas constantes queimadas na vegetação rasteira, que se iniciam nos acostamentos da BR-101, o corredor desmatado para a construção da rodovia permanece pouco ou quase nada recuperado, e em função das queimadas reduziu as áreas de mata pela queima freqüente das suas bordas. VELLOSO & ANDRADE (2008) indicam que não existem estudos sistematizados sobre essas queimadas de beira de estrada ao longo da rodovia Rio-Santos, mas dados declaradamente subestimados fornecidos pelo do Corpo de Bombeiros de Paraty, registram entre os anos de 2001 e 2005 uma média de cerca de 90 queimadas por ano no município, destruindo uma média de 2,5 ha cada. Para 2005, por exemplo, a estimativa é de que foram queimados 325 ha.

MÉTODOS

A pesquisa sobre as atividades voluntárias de moradores na região envolvidos com o plantio de árvores para a recuperação da mata foi feita em entrevistas e coleta de projetos e

documentos. A pesquisa para avaliação de moradores dispostos ao plantio de mudas foi feita entre os Km 576 e 593 em julho de 2008, visitando-se todas as propriedades às margens da BR-101 nesse trecho e entrevistando os responsáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho voluntário iniciou-se entre 1998 e 1999 com a realização do vídeo em VHS "Queimadas na Mata Atlântica", produzido pela extinta Eco TV, uma empresa de televisão educativa e comunitária de Paraty. O vídeo de 18 minutos tinha como subtítulo "Um alerta à população – Um convite à cidadania". Foi financiado por moradores do município e conta com importantes depoimentos do falecido Dom João de Orleans e Bragança e seu filho Dom João Henrique, do Secretário estadual de Meio Ambiente de São Paulo, Francisco Graziano, do deputado Fernando Gabeira e autoridades de órgãos ambientais. A mensagem central desse vídeo é o perigo das queimadas e o convite era para o plantio de árvores nas margens da rodovia. Em 2001 e a partir dessa mobilização, com apoio da Prefeitura de Paraty e da organização não governamental SOS Mata Atlântica doando mudas, foram iniciados plantios pela Cooperativa dos Jardineiros local e moradores voluntários. Em 2003 houve maior adesão de famílias voluntárias, que se seguiu a maior adesão ainda até 2007, totalizando o plantio de mais de 10.000 mudas de árvores, em um projeto coordenado pela Flora Paraty chamado Arborização da Rodovia Rio-Santos. A descrição dos plantios, imagens e dados do projeto estão em FLORA PARATY (2007). Os croquis dos trechos da rodovia que receberam esses plantios estão em VELLOSO & ANDRADE (2008).

Foi feito em julho de 2008, período de estiagem na região da Costa Verde, um estudo em um trecho da rodovia BR-101 próximo à Paraty. Avaliou-se o risco de queimadas e foi feita uma pesquisa entre 27 famílias de moradores lindeiros, sobre o interesse em receber a doação de mudas e fazer o plantio de árvores em frente às suas propriedades, de forma a evitar as queimadas. O trabalho foi realizado em um trecho de 16 km entre o quilômetro 595 (fronteira entre o estado de São Paulo e Rio de Janeiro) e o quilômetro 579.

Os resultados mostraram que da divisa de estado (Km 595) até o quilômetro 593 há um declive a leste (lado voltado ao litoral) e um aclave acentuado a oeste (lado continental), com mata densa dos dois lados da rodovia e solo úmido. Um pouco à frente o aclave torna-se comum nos dois lados da pista, muito acentuado (aproximadamente 90 graus) e rochoso (basalto), aonde não há moradores. Essas áreas são de baixo risco. O fogo praticamente não corre nos declives, e os aclives muito acentuados não abrigam o capim que serve de facho às queimadas.

Do quilômetro 593 ao quilômetro 590 há diminuição das rochas basálticas nas margens da rodovia, mas ainda com aclive acentuado dos dois lados. No quilômetro 590 começa um declive menos acentuado no lado leste, com densa cobertura vegetal de capim que se continua além do acostamento. O solo apresentava-se fértil e úmido, o que indicava não haverem ocorrido queimadas no local por um período de vários anos.

No quilômetro 589 o declive no lado oeste desce até o rio que flui paralelamente à rodovia, e um aclive variando entre 45 e 90 graus segue no lado leste da pista. Nesta área ocorre uma capineira alta e densa, com elevado risco de queimar. O solo mostra-se fértil (terra vermelha) e a vegetação não indicava queimadas recentes. No final do quilômetro 589 havia uma série de casas em construção do lado oeste, solo um pouco mais seco, com arbustos e poucas árvores, localizado ao lado da entrada para uma Pousada (Patrimônio). O aclive menos acentuado em frente ao bairro Novo Horizonte tinha a formação densa de capim seco formando facho de grande porte, com elevado risco de queimar.

A entrada para o bairro Patrimônio (a oeste) e a estrada de acesso à Praia de Trindade (a leste) encontra-se no quilômetro 588, onde foi verificada uma área de risco moderada, com um grande aclive somente a oeste e com presença de capim, já seco e de fácil combustão. O rio continua a oeste da pista rumo ao mar (aterro e declive) e esse lado da rodovia sofre uma variação maior, devido ao rio, entre aclives e declives.

No trecho do quilômetro 588 ao quilômetro 586 verificaram-se várias áreas de risco com muito capim seco, em solo de baixa qualidade (seco). A paisagem nesse trecho é muito heterogênea, com áreas íngremes devastadas por queimadas que terminam no alto dos morros em vegetação de mata atlântica. As evidências são de terrenos mais impactados e mais secos, resultado de terem sofrido seguidas queimadas nos últimos anos.

Na localidade de Pedras Azuis (quilômetro 585/584) o rio que estava fluindo do lado oeste da pista, cruza a rodovia e segue seu caminho, em direção às localidades de Campinho e Quilombo, e assim, a rodovia passa a ter aclive nos dois lados com capineira que sobe pelo talude até a borda da mata. Nesse trecho o solo é fértil e o risco é alto.

Do quilômetro 584 ao 583 há uma área já preservada pelos moradores, com muitas árvores margeando a pista e solo muito bom, úmido, mas nas extremidades desse trecho há muita capineira. Finalmente, no quilômetro 579 havia muito capim e algumas poucas árvores, com o decréscimo no número de casas a beira da rodovia. Pode-se perceber no quilômetro 577 nova área de elevado risco de queimada, com aclive nos dois lados, partes rochosas (granito metamorfisado) no lado esquerdo e aterro no lado direito, também com elevada presença de capim seco.

Entre os 16 Km avaliados, metade compunham trechos de elevado (7Km) ou moderado (1Km) risco de fogo, em pelo menos um dos lados da pista. Uma estimativa realizada pelo Google Earth permitiu o cálculo de uma área de pelos menos de 2Km² (200 ha) de vegetação com predominância de gramíneas em risco de queimar, e chegar às margens dos remanescentes da Mata Atlântica, prejudicando estimados 40 Km lineares de sua borda. Houve manifestação de interesse de 18 dos proprietários entrevistados (66,6%, total de 27) em fazer o plantio, o que pode ser considerado baixo, no entanto no momento das entrevistas foi feito um trabalho de conscientização e educação ambiental que podem contribuir para mudança de atitudes.

Em um trabalho feito alguns meses antes junto à disciplina de educação ambiental da Unicamp (BE-597, Instituto de Biologia), LOPES (2008) abordou moradores lindeiros à estrada entre o Km 583 e o Km 574, e verificou que todos os entrevistados consideraram que as queimadas em frente às suas propriedades eram de origem criminosa, e que não haviam, entretanto destruído seus patrimônios até o momento. Quanto à questão sobre quais os principais prejuízos das queimadas, todos os entrevistados indicaram a destruição de propriedades e impacto à fauna e flora como problemas. Seis entre oito entrevistados indicaram problemas com a saúde e apenas dois indicaram acidentes automobilísticos. A percepção dos moradores de que as queimadas são criminosas denota conhecimento de causa, pois a falsa idéia de que seriam bitucas de cigarro jogadas pelos viajantes não encontra suporte técnico (ANDRADE et al., 2009).

De acordo com DIAS & GRIFFITH (1998) a construção de rodovias e ferrovias estão entre as principais causas de degradação ambiental, junto aos desmatamentos para fins agrícolas, a urbanização, construções de represas e a mineração a céu aberto.

Levantamentos recentes da cobertura da vegetação nativa dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (KRONKA et al, 2005; IEF/RJ, 2008) mostram que nesse primeiro estado restam apenas 12% da área ocupada pela vegetação nativa original, sendo que menos de 5% são efetivamente cobertas com florestas nativas com baixo grau de perturbação antrópica. Para o estado do Rio de Janeiro, que possuía cerca de 99% do seu território coberto por vegetação de Mata Atlântica, estima-se restar menos de 17%, em vários estágios de conservação. É evidente portanto que mais do que a preservação da mata, a palavra de ordem deve ser a sua recuperação, e nossas estimativas são de um custo de apenas 10 a 20 centavos de reais, por metro quadrado. Vários trechos da calha aberta para a implantação da rodovia em Paraty, que receberam plantios nas suas margens há mais de 10 anos, mostram-

se hoje muito bem recuperados formando uma verdadeira mata ciliar rodoviária (ver Efeito Final em FLORA PARATY, 2007).

O mercado de carbono foi criado a partir do Protocolo de Kyoto, em seu primeiro Anexo, para garantir o cumprimento das obrigações dos signatários e entidades responsáveis, nos termos do Regime de Comércio de Emissões da União Européia. Existem hoje dois mercados de créditos de carbono. No mercado de maior conformidade, empresas, governos ou outras entidades compram créditos de carbono, a fim de respeitar limites máximos da quantidade total de CO₂ que estão autorizados a emitir (WORLD BANK, 2011). No mercado muito menor, voluntários, pessoas, empresas ou agências governamentais compram créditos de carbono ou financiam plantio de árvores, por exemplo, para mitigar suas emissões de gases de efeito estufa (HAMILTON et al., 2009), pois o World Resources Institute define a compensação de carbono como "uma unidade de dióxido de carbono equivalente (CO₂e), que é reduzida, evitada, ou seqüestrada para compensar as emissões que ocorrem em outros lugares". Assim, paralelamente aos grandes mercados mundiais, surgiu também o Mercado Voluntário de carbono, motivado pelas políticas corporativas de responsabilidade ambiental ou por interesses pessoais. Nesse mercado de varejo, são oferecidos aos consumidores e empresas, mecanismos para o cálculo de suas emissões (pegada de carbono), geralmente através de uma interface baseada na web, incluindo uma calculadora. Os fornecedores de compensações voluntárias de carbono podem operar sob dois modelos, com ou sem fins lucrativos, ou ainda com uma abordagem mista.

Em meados de 2009 a Flora Paraty e o LEPAC foram procurados pela Delegacia da Polícia Federal de Angra dos Reis, para realizar o plantio de 500 árvores no seu programa corporativo de compensação anual de carbono. Esse plantio foi feito no Km 550 da Rio-Santos (Paraty), em frente à Fazenda São Roque, com o apoio da fazenda e da rede escolar municipal. No início de 2010 foi então realizado entre moradores de Paraty, um trabalho pela disciplina de educação ambiental da Unicamp, para a adesão aos princípios do mercado de carbono de forma a potencializar a arborização na rodovia BR-101 (MARCONDES et al, 2010). Os cálculos das emissões anuais foram feitos por estimativas usando-se as calculadoras disponíveis na internet dos sites do CarbonoZero® (CARBONO ZERO, 2010) e da empresa Max Ambiental (2010), que possui a marca CarbonoNeutro®, e os plantios foram financiados pelas atividades que aderiram.

O trabalho de MARCONDES et al. (2010) junto ao LEPAC, permitiu o plantio de 1.444 árvores e certificação para compensar as emissões anuais pelo seqüestro de carbono

de: um escritório do poder executivo (SEDUMA, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente; 97 árvores no Km 583), de uma pousada (Águas de Paraty, 90 árvores, Km 590) e de uma transportadora (Santa Clara, 1.257 árvores, na região do Km 577). A partir de agosto desse mesmo ano, com a elaboração da calculadora de Carbono Compensado LEPAC (Disponibilizada em: <http://www.preac.unicamp.br/lepac/carbono>) foram feitas novas adesões e certificações. Foi criado um selo / logo (9 cm de diâmetro) específico para o programa e um certificado (tamanho A-4) para ser entregue em cerimônias públicas, especificando em seu verso as quantidades, as espécies de árvores e local de plantio (Figura 2).



Figura 2. Selo/logo do Carbono Compensado LEPAC e certificado (frente e verso) entregues em cerimônias públicas aos participantes do programa de plantio de árvores nas margens da rodovia BR-101 como forma de reduzir as queimadas em Paraty.

A partir das certificações realizadas na Casa da Cultura de Paraty, houve por parte de várias pessoas a demanda por cálculos de emissões de carbono pelo consumo anual de combustível em embarcações. Foi então criado um selo específico para isso e foram certificadas nove embarcações. O programa Carbono Compensado – LEPAC teve como apoios institucionais a autorização da Superintendência local do DNIT para o plantio, um ofício da chefia da APA Cairuçu (ICMBio) parabenizando a iniciativa e uma Moção de Aplauso votada na Câmara Municipal no final de 2010, bem como uma chancela do Programa Passaporte Verde do Ministério do Turismo. Tramita ainda no legislativo de Paraty, um Projeto de Lei autorizativa do vereador Sr. Izaques M. Cordeiro, para que o poder executivo possa conceder incentivos fiscais para municípios que aderirem ao programa anual de compensação.

A Unicamp solicitou no início de 2011 o Registro de Marca no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) para "Carbono Compensado LEPAC" e "Carbono Compensado Educação Ambiental Unicamp", que receberam números de protocolo 830.877.452 e 830.877.460, respectivamente.

A Tabela 1 apresenta os detalhes dos plantios de 2.580 árvores para a compensação de carbono de diversas atividades em Paraty. Imagens e detalhes da localização das árvores plantadas podem ser encontrados em http://www.preac.unicamp.br/lepac/wp-content/uploads/2011/03/MAPA_Localização_Plantios.pdf.

Tabela 1. Adesões ao programa Carbono Compensado LEPAC a partir de meados de 2010, localização (Km) dos plantios, quantidades de árvores e época em que foram plantadas.

Adesão de	Local (Km)	Árvores (n)	Mês / ano
Provedora Internet Paraty Ponto Com	573	57	Ago./ 2010
Pousada Solar das Margaridas	570	88	Nov./ 2010
ONG Casa Azul	572	34	Nov./ 2010
Empreendimento Ilha do Breu	543 - 544	275	Nov./ 2010
Náutica Perequê	572	34	Nov./ 2010
Imperial Materiais de Construção	568 e 564	979	Dez./ 2010 a 2011
Workshop Manejo da Pesca Artesanal	571	45	Dez./ 2010
Pousada das Bromélias	561	115	Jan./ 2011
Pousada Porto Imperial	559 - 560	196	Fev./ 211
Resort Portobello (Marina Imperial)	588 - 587	466	Mar. – Abr./ 2011
Porto Imperial Com. Combustíveis Ltda.	583	105	Mar. – Abr./ 2011
Embarcações (9 lanchas ou escunas)	580 e 590	186	Mai./ 2011

Pode-se concluir que os mecanismos do mercado voluntário de carbono adotados na forma do Carbono Compensado pelo laboratório de extensão da Unicamp em Paraty - LEPAC permitiram de forma muito relevante estimular um programa local voluntário de plantio de árvores nas margens da BR-101, como forma de reduzir o impacto de queimadas na Mata Atlântica. Após o plantio de mais de 10.000 árvores em cerca de uma década (entre 1999 e 2009), conseguiu-se o financiamento de outras 4.000 árvores em pouco mais de um ano, a partir do trabalho de educação ambiental. Dados recentes do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, Comando da Área da Costa Verde, 26º Grupamento, Paraty (de 2006 a 2011) indicam que uma forte redução no número das queimadas, respectivamente de 69 em 2006, 58 em 2007, 57 em 2008, 46 em 2009, 41 em 2010 e 26 até julho de 2011. Estudam-se novos projetos, como a produção comunitária de plantas ornamentais e viveiros de mudas arbóreas na faixa pública da rodovia (30 m), como forma de capacitar jardineiros, permitirem a geração de renda e aumentar os cuidados com o entorno da rodovia Rio-Santos.

Agradecimentos. Somos gratos ao trabalho e apoio de Gabriel Felício (web designer), Paulo Sampaio de Andrade (designer gráfico), ao biólogo Renato F. Luchetti, ao Cb BM

Alex Grigório (Gbm26, Paraty) à Maria Brasilicia Dall’Anese e Grazielle Zácara (SEDUMA) e ao Prof. Dr. Mohamed E. M. Habib (PREAC/ UNICAMP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C.F.S.; ARAÚJO, S.B. DE & VELLOSO, S.L. 2009. Podem as bitucas de cigarro iniciar incêndios na beira da Rodovia Rio-Santos (BR-101), Região de Paraty? Revista Educação Ambiental BE-597. 2: 62-70.

Disponível em: http://www.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/revistas

ANDREOLLO, R.G.; VELLOSO, S.L. & ANDRADE, C.F.S., 2009. Percepção sobre proprietários locais tradicionais ou proprietários turistas quanto à preservação de áreas no litoral – Caso do Saco do Mamanguá, Paraty, RJ. Revista Educação Ambiental BE-597. 2: 21-28. Disponível em:

http://www2.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/revistas/be597_vol2_4.pdf

CARBONO ZERO, 2010. Calculadora para Você e Calculadora para Empresas. Disponível em: <http://www.carbono-zero.com/calculadoras.php> e https://loja.carbono-zero.com/code/modules/calculadoras/presentation/quantificar.php?menu=&menuParaEmpresas=1&site_session=

DIAS, L.E. & GRIFFITH, J.J. 1998. Conceituação e Caracterização de áreas Degradadas. In: Dias, L.E. & Mello, J.W.U. (ed.). Recuperação de áreas degradadas. Viçosa, Editora da Universidade Federal de Viçosa, p.1-7.

FLORA PARATY, 2007. Projeto de Arborização Rodovia Rio-Santos. Disponível em: <http://www.bromelias.com.br/Projeto%20Rio%20Santos.htm>

HAMILTON K., SJARDIN, M, SHAPIRO, A. & MARCELLO, T., 2009. Fortifying the Foundation: State of the Voluntary Carbon Markets 2009. Disponível em: http://ecosystemmarketplace.com/documents/cms_documents/StateOfTheVoluntaryCarbonMarkets_2009.pdf

IBAMA, 2004. Unidade: ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE CAIRUÇU. Plano de Manejo da APA Cairuçu ([PDF] [Plano de Manejo da APA de Cairuçu](#))

IBGE, 2002. Área territorial oficial. Resolução da Presidência do IBGE de nº 5 (R.PR-5/02). Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm

IBGE, 2010. *Censo Populacional 2010*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/populacao_por_municipio.shtml

IEF/RJ, 2008. A Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ief.rj.gov.br/mata/conteudo.htm>

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A. & MATSUKUMA, C.K. , 2005. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal, 200p.

LOPES, A.M.M., 2008. Arborização da BR-101 – Educação Ambiental com Moradores Lindeiros no Município de Paraty/RJ. Revista Educação Ambiental BE-597. 1:14-20. Disponível em: http://www2.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/revistas/be597_vol1_2.pdf

MAX AMBIENTAL, 2010. (Portal). Disponível em: <http://www.carbononeutro.com.br/> e http://www.maxambiental.com.br/carbononeutro_ferramenta/

MARCONDES, T.C.; ANDRADE, C.F.S. & VELLOSO, S.L., 2010. Educação Ambiental para a adesão aos princípios do Carbono Neutro em Paraty, R.J. Revista Educação Ambiental BE-597. 3: 14-23.

Disponível em: http://www2.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/revistas/be597_vol3_3.pdf

PARATY TOUR, 2010. Unidades de Conservação Ambiental de Paraty, RJ. Disponível em: <http://www.paraty.tur.br/aterra/areasprotegidas.php>

ROCHELLE, A.L.C., 2008. Heterogeneidade ambiental, diversidade e estrutura da comunidade arbórea de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Atlântica. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia da Unicamp. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/zeus/auth.php?back=http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000442242&go=x&code=x&unit=x>

VELLOSO, S.L. & ANDRADE, C.F.S. 2008. Queimadas e o Projeto de Arborização da Rodovia Rio-Santos (BR-101 – Município de Paraty). Revista Educação Ambiental BE-597. Revista Educação Ambiental BE-597. 1:4-13.

Disponível em: http://www.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/

WORLD BANK, 2011. State and Trends of the Carbon Market Report -2011. [Full Report](#) (4.5Mb). Disponível em: http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_Updated_June_2011.pdf
