

O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO E A RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

Paulo Edgard Nascimento de Toledo¹

1 - INTRODUÇÃO

Modificações no meio ambiente e no estoque de recursos naturais fazem parte do ciclo da natureza. Todavia, a sociedade só começou a atentar para a preservação quando a ação antrópica passou a promover alterações com intensidade acima das capacidades de absorção e/ou reciclagem dos sistemas naturais, provocando desgaste e deterioração do meio ambiente, comprometendo o estoque para gerações futuras. O processo de crescimento econômico, principalmente o gerado no início da industrialização, acentuou sobremaneira esta convivência descompensada entre o homem e a natureza. Em muitos casos, esse crescimento econômico tornou crítico o estado de certos componentes do meio ambiente, que continuaram a ser tratados como bens livres ou quase livres, causando, por exemplo, a poluição e o assoreamento de cursos d'água. A industrialização e a concomitante evolução técnica, a princípio somente consideradas como conquistas da sociedade moderna, passaram a ser responsabilizadas pelas agressões ao meio ambiente e uso predatório dos recursos naturais, e vistas, inclusive, como formas potenciais de restrições ao próprio crescimento econômico.

Nos anos oitentas², após décadas assistindo a manifestações de grupos ativistas isolados alardeando problemas como a poluição do rio Tâmis e a contaminação por mercúrio no Japão, a comunidade global, por meio da Organização das Nações Unidas (ONU), emitiu seu manifesto por intermédio do Relatório Brundtland (WORLD, 1987), como ficou celebrizado o documento elaborado pela Comissão Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU. Essa comissão foi criada por resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas, de outubro de 1983, presi-

da pela então primeira-ministra da Noruega Sra. Gro Harlem Brundtland. A conferência intitulava-se *Our Common Future*, sendo a terceira de uma série de iniciativas marcantes da ONU, e, portanto, pôde incorporar muito das decisões das duas primeiras: a Comissão Brandt (*Programme for Survival and Common Crisis*) e a Comissão Palme (*Common Security and Disarmament*) (PEARCE; BARBIER; MARKANDYA, 1990).

2 - A CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA CLIMÁTICA

As ações da ONU sobre o tema do meio ambiente foram melhor explicitadas com o advento da reunião do Rio de Janeiro, em 1992, conhecida como Eco-92. Nessa reunião, surgiu uma espécie de adendo, consolidado na terceira Conferência das Partes da Convenção do Clima (COP3), ocorrida em novembro de 1997, no Japão, o qual passou a ser denominado Protocolo de Quioto. Este protocolo é voltado especificamente para a questão do "efeito estufa" e de medidas para tentar controlá-lo e/ou revertê-lo. Os gases de compostos que contêm CO₂, dissolvidos na atmosfera terrestre, representam quase 85% das causas do chamado "efeito estufa", que vem provocando o aquecimento gradual da temperatura de nosso planeta. Em Quioto, a humanidade começou a se articular para tentar diminuir as causas desse aquecimento.

Segundo um protocolo de intenções, os então 84 países signatários, hoje ampliados para 96, assumem a disposição de reduzir em 5% suas emissões de CO₂ entre 2008 e 2012, tendo como referência os níveis de 1990 (artigo 3 do protocolo). Os países signatários encontram-se relacionados na tabela 1 deste texto. Constam no protocolo os 34 países considerados pela conferência como desenvolvidos e responsáveis pela poluição mundial ocorrida até então. Esses países foram relacionados no Anexo 1 do referido documento, juntamente com seus respectivos níveis de emissão, e passaram a ser conhecidos

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

²Devem ser citados os encontros anteriores ocorridos em Roma (Itália), em 1968, Estocolmo (Suécia), em 1972, e Cocoyoc (México), em 1974.

TABELA 1 - Lista dos Signatários do Protocolo de Quioto
(em ordem cronológica de adesão) (continua)

País	Adesão	Ratificação
1. Maldivas	16/03/98	30/12/98
2. Samoa	16/03/98	27/11/00
3. Antígua e Barbuda	16/03/98	03/11/98
4. Suíça	16/03/98	
5. Santa Lúcia	16/03/98	
6. Argentina	16/03/98	
7. Ilhas Marshall	17/03/98	
8. Micronésia	17/03/98	21/06/99
9. São Vicente e Granadinas	19/03/98	
10. Seichelles	20/03/98	
11. Filipinas	15/04/98	
12. Malta	17/04/98	
13. Costa Rica	27/04/98	
14. Japão	28/04/98	
15. Comunidade Econômica Européia	29/04/98	
16. Áustria	29/04/98	
17. Alemanha	29/04/98	
18. Finlândia	29/04/98	
19. Portugal	29/04/98	
20. França	29/04/98	
21. Suécia	29/04/98	
22. Bélgica	29/04/98	
23. Espanha	29/04/98	
24. Dinamarca	29/04/98	
25. Grécia	29/04/98	
26. Itália	29/04/98	
27. Holanda	29/04/98	
28. Luxemburgo	29/04/98	
29. Grã Bretanha e Irlanda Do Norte	29/04/98	
30. Brasil	29/04/98	
31. Noruega	29/04/98	
32. Mônaco	29/04/98	
33. Austrália	29/04/98	
34. Canadá	29/04/98	
35. Irlanda	29/04/98	
36. Nova Zelândia	22/05/98	
37. China	29/05/98	
38. Panamá	08/06/98	05/03/99
39. El Salvador	08/06/98	30/11/98
40. México	09/06/98	07/09/00
41. Chile	17/06/98	
42. Liechtenstein	29/06/98	
43. Nicarágua	07/07/98	18/11/99
44. Bolívia	09/07/98	30/11/99
45. Guatemala	10/07/98	05/10/99
46. Indonésia	13/07/98	
47. Polônia	15/07/98	
48. Uruguai	29/07/98	

Fonte: Organização das Nações Unidas.

TABELA 1 - Lista dos Signatários do Protocolo de Quioto
(em ordem cronológica de adesão) (conclusão)

País	Adesão	Ratificação
49. Zâmbia	05/08/98	
50. Paraguai	25/08/98	27/08/99
51. Ilhas Cook	16/09/98	
52. Fiji	17/09/98	17/09/98
53. Bulgária	18/09/98	
54. Lituânia	21/09/98	
55. República da Coréia	25/09/98	
56. Turcomenistão	28/09/98	11/01/99
57. Ilhas Salomão	29/09/98	
58. Eslovênia	21/10/98	
59. Nigéria	23/10/98	
60. Estados Unidos da América	12/11/98	
61. Peru	13/11/98	
62. Tuvalu	16/11/98	16/11/98
63. Usbequistão	20/11/98	12/10/99
64. República Checa	23/11/98	
65. Estônia	03/12/98	
66. Vietnã	03/12/98	
67. Niue	08/12/98	06/05/99
68. Letônia	14/12/98	
69. Israel	16/12/98	
70. Romênia	05/01/99	
71. Trinidad e Tobago	07/01/99	28/01/99
72. Equador	15/01/99	13/01/00
73. Mali	27/01/99	
74. Tailândia	02/02/99	
75. Honduras	25/02/99	19/07/00
76. Eslováquia	26/02/99	
77. Papua-Nova Guiné	02/03/99	
78. Croácia	11/03/99	
79. Federação da Rússia	11/03/99	
80. Malásia	12/03/99	
81. Cazaquistão	12/03/99	
82. Cuba	15/03/99	
83. Egito	15/03/99	
84. Ucrânia	15/03/99	
85. Bahamas	-	09/04/99
86. Geórgia	-	16/06/99
87. Jamaica	-	28/06/99
88. Chipre	-	16/07/99
89. Palau	-	10/12/99
90. Mongólia	-	15/12/99
91. Barbados	-	07/08/00
92. Guiné Equatorial	-	16/08/00
93. Lesoto	-	06/09/00
94. Guiné	-	07/09/00
95. Quiribati	-	07/09/00
96. Azerbaijão	-	28/09/00
Total	84	31

Fonte: Organização das Nações Unidas.

como os países do Anexo 1 na discussão sobre a mudança climática (Tabela 2). Entretanto, para garantir maior comprometimento desses países, conforme acordado e explicitado no artigo 25 do referido documento, este entrará em vigor 90 dias após a adesão de países responsáveis por pelo menos 55% das emissões totais de dióxido de carbono em 1990. A adesão fica formalizada pelo depósito, na ONU, dos respectivos instru-

mentos de ratificação, aceitação e aprovação. Porém, até dezembro de 2000, apenas 31 países haviam ratificado a adesão, e nenhum pertencente ao grupo do Anexo 1. Nesse aspecto, torna-se fundamental a adesão dos Estados Unidos da América (36,1%) e da Federação da Rússia (17,4%), responsáveis por 53,5% das emissões contabilizadas na data de referência (Tabela 2).

TABELA 2 - Total das Emissões de Dióxido de Carbono dos Países do Anexo I do Protocolo de Quioto, em 1990

País	Emissões (t)	Participação (%)
Alemanha	1.012.443	7,4
Austrália	288.965	2,1
Áustria	59.200	0,4
Bélgica	113.405	0,8
Bulgária	82.990	0,6
Canadá	457.441	3,3
Dinamarca	52.100	0,4
Eslováquia	58.278	0,4
Espanha	260.654	1,9
Estados Unidos da América	4.957.022	36,1
Estônia	37.797	0,3
Federação da Rússia	2.388.720	17,4
Finlândia	53.900	0,4
França	366.536	2,7
Grécia	82.100	0,6
Hungria	71.673	0,5
Irlanda	30.719	0,2
Islândia	2.172	0,0
Itália	428.941	3,1
Japão	1.173.360	8,5
Letônia	22.976	0,2
Liechtenstein	208	0,0
Luxemburgo	11.343	0,1
Mônaco	71	0,0
Noruega	35.533	0,3
Nova Zelândia	25.530	0,2
Países Baixos	167.600	1,2
Polônia	414.930	3,0
Portugal	42.148	0,3
Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	584.078	4,3
República Checa	169.514	1,2
Romênia	171.103	1,2
Suécia	61.256	0,4
Suíça	43.600	0,3
Total	13.728.306	100

Fonte: Organização das Nações Unidas.

3 - O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

Torna-se particularmente interessante para países com extensão territorial expressiva, como o Brasil, a discussão do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), cujo desfecho deveria ter-se dado na COP6, Sexta Conferência das Partes da Convenção do Clima, ocorrida em novembro passado em Haia, Holanda. No tema da mudança climática, o Brasil tem

assumido a liderança dos países em desenvolvimento com uma equipe de negociadores muito capacitada, sendo reconhecida internacionalmente. Destaque-se o fato de o principal tema da COP6, o MDL, ter nascido de uma proposta brasileira.

O MDL é considerado um mecanismo de flexibilidade do Protocolo de Quioto, pois permitirá a empresas poluidoras de países ricos, compulsoriamente submetidas a pesadas e onerosas metas de redução de emissões, investir em

projetos de purificação de ar em outros países e, com isso, obter os chamados “créditos de carbono”.

São chamadas sumidouros de carbono as atividades cujo processo químico permite a captura e aprisionamento de gases que contêm CO₂, retirando-os da atmosfera terrestre, buscando a redução da concentração. A tecnologia mais disponível é fornecida pela própria natureza - fotossíntese - em atividades florestais, pois estas possibilitam que o carbono fique aprisionado (origem da expressão seqüestro de carbono) na matéria vegetal por um período mais longo³.

Obviamente, a aplicação dessa tecnologia tende a ser mais economicamente viável nos países em que a terra é mais barata, ou seja, países em desenvolvimento e com áreas próprias para reflorestamentos. Hoje, segundo ARNT (2000), a Câmara de Comércio Americana de São Paulo estima em US\$5,00 o valor de uma tonelada de CO₂ capturado, que passaria a US\$20,00 em 2005 e a US\$75,00 em 2020. Caso o impacto do “efeito estufa” se intensifique, esses valores poderão chegar a US\$50,00 em 2005 e US\$300,00 em 2020. Esta prevista na discussão sobre a MDL a possibilidade da negociação em bolsa de valores da *commodity* “dióxido de carbono”, e, com base na expectativa desse mercado de “papéis de carbono”, algumas empresas já vêm investindo no seqüestro de dióxido de carbono em Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso. Ressalte-se que o valor de mercado para a tonelada de CO₂ seqüestrado será uma consequência de acordos que deveriam ter sido firmados na COP6, pois dependerá diretamente das sanções geradas para assegurar o cumprimento dos compromissos pelos países signatários. Caso estas sanções sejam automáticas, severas e onerosas, poucas nações deixarão de se esforçar em cumpri-lo; caso contrário, se o ônus pelo não cumprimento for baixo, poucos países optarão por investir recursos para atingir suas metas de redução.

4 - O MDL E A RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

Conforme ANGELO (2000) e TEIXEIRA (2000), na Conferência de Haia, o valor de

³A agroindústria canavieira estuda possível engajamento ao MDL com a geração de energia elétrica, e substituindo a geração em termoelétricas acionadas por combustível fóssil.

mercado para a tonelada de CO₂ seqüestrado seria uma consequência dos acordos firmados na COP6. O mercado deverá começar a ser delimitado pela discussão do MDL e, também, pela definição dos chamados mecanismos de flexibilização. Estes incluem a interpretação pragmática de temas como “suplementariedade” e “parte de” correlacionados aos fundos gerados pelo MDL, para financiar projetos de redução de emissões. Segundo TEIXEIRA (2000), não foi possível chegar a um acordo na questão do MDL, pois os EUA relutam em assumir a redução, e não cedem terreno mesmo quando foram duramente criticados pelos países da comunidade européia, notadamente pela França. Os EUA defendem a possibilidade de contribuir para a redução dos gases geradores do efeito estufa apenas investindo em projetos de seqüestro instalados fora do país, sem reduzir a emissão na atual matriz energética.

De qualquer forma, parece inegável que o MDL será fatalmente implementado em futuro muito próximo. A comunidade européia já articula-se para antecipar a execução do Protocolo de Quioto, pleiteando adesão e ratificação em um prazo máximo de dois anos, e a entrada em vigor já em 2002. Assim sendo, o MDL muito em breve constituir-se-á em uma excelente fonte financiadora para a recomposição ambiental por meio de reflorestamentos.

Para a agricultura brasileira, em especial as áreas com baixa cobertura florestal como as do Estado de São Paulo, a existência de uma fonte financiadora tornou-se crucial para o bom termo de programas de recomposição florestal, de forma a permitir às propriedades rurais o requerido alinhamento jurídico perante as imposições legais, em relação à área de reserva legal e/ou à área de preservação permanente. Nos anos 90, o produtor rural assumiu parte maior no financiamento da safra agrícola, e este fato, aliado à conjuntura econômica, refletiu-se em um fluxo de caixa apertado, sem condições de financiar atividades ambientais impostas pela sociedade. Utilizando apontamentos contábeis de uma propriedade agrícola de São José do Rio Pardo, foi possível estimar uma perda aproximada de 10% da receita bruta com a simulação de uma restauração da área de preservação permanente daquela propriedade (TOLEDO; MONTICELLI, 1996).

Posteriormente, procurando fazer a mesma estimativa para várias propriedades, foi realizado estudo semelhante para a microbacia

do córrego São Joaquim, em Pirassununga (SP) (TOLEDO, 1997). Foi observada a viabilidade da adoção de um projeto de adequação ambiental, para a microbacia como um todo, com uma taxa interna de retorno (TIR) de 10,86% em um horizonte de 20 anos. Entretanto, a análise financeira apontou um fluxo de caixa negativo por 7 anos, que, descontado a 6% ao ano, resulta em um *payback* de 16 anos (bastante longo). Por outro lado, sob a ótica individual do empresário rural, a situação apresenta-se heterogênea, com a TIR variando desde valores negativos (-4,97%) até valores bastante altos (62,05%). Há casos em que o fluxo de caixa permanece negativo durante os 20 anos, não permitindo, inclusive, obter uma estimativa para a TIR. Essas propriedades, via de regra, acham-se nas cabeceiras dos córregos, onde os terrenos são mais íngremes e há muita área de preservação permanente a ser recuperada; portanto, requerem um tratamento diferenciado, a concessão de algum privilégio compensatório. Naquela microbacia, cerca de 20% dos 3.044,40 hectares enquadram-se como área de preservação permanente, e apenas cerca de 150ha dos quase 610ha acham-se ainda cobertos por vegetação florestal adequada. A pesquisa demonstrou, por meio da estimativa do excedente do consumidor, que, no caso de a água ser utilizada para abastecimento urbano, bastaria um aumento de 4,1% na vazão média do córrego

São Joaquim, resultante das medidas mitigadoras, para tornar o valor do benefício social igual ao dispêndio dos agricultores com a adoção daquelas medidas. Trata-se de quantia irrisória, mas para torná-la real faz-se necessária uma fonte de financiamento.

5 - CONCLUSÃO

A microbacia do córrego São Joaquim localiza-se em região de topografia mais acidentada, e, portanto, sua área de preservação permanente não projeta uma boa média estadual. Supondo-se que no mínimo 10% da área estadual deva ser destinada à preservação permanente, cerca de 2,4 milhões de hectares devem ser reflorestados, aos quais ainda adicionar-se-ão as áreas de reserva legal. Assim, para países em desenvolvimento e com área disponível ao reflorestamento, como o Brasil, os resultados e conseqüências da Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática - MDL - traduzem-se em uma enorme possibilidade de alavancar e concretizar projetos de restauração florestal, e a conseqüente conquista de expressiva melhoria ambiental. Este deve ser um dos fatores que explicam a maciça predominância de países em desenvolvimento entre os signatários que já ratificaram a adesão ao Protocolo de Quioto.

LITERATURA CITADA

ANGELO, C. Efeito estufa. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 28 nov. 2000. Ciência, Caderno A, p. 12.

ARNT, R. Seqüestro legal. **Exame**, São Paulo, n. 716, p. 99-106, out. 2000.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Protocolo de Kyoto**. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima>>. [Capturado em: 27 dez. 2000].

PEARCE, D. W.; BARBIER, E.; MARKANDYA, A. **Sustainable development: economics and environment in the third world**. Worcester: Billings & Sons, 1990. 217 p.

TEIXEIRA, M. Entenda o aquecimento global. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 21 nov. 2000. Ciência, Caderno A, p. 14.

TOLEDO, P. E. N. de. **Impacto ambiental e análise econômica de medidas mitigadoras: o caso da microbacia hidrográfica do Córrego São Joaquim, Pirassununga (SP)**. 1997. 138 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

TOLEDO, P. E. N. de, MONTICELLI, C. J. Estimativa do custo privado de recuperação de matas ciliares através da *Informações Econômicas, SP, v.31, n.3, mar. 2001.*

Programação Linear. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 13-21, jan. 1996.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our common future**. Oxford: University Press, 1987. (The Brundtland Report).

O MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO E A RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

RESUMO: O texto revê as discussões promovidas pela Organização das Nações Unidas sobre a Mudança no Clima e, em especial, sobre o efeito estufa, explicitando os países participantes e pontos do principal acordo, o Protocolo de Quioto. Expõe a proposta do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), nascida de uma sugestão da comitiva brasileira de negociação, e principal tema da Sexta Conferência de Partes da Convenção do Clima COP6, realizada em Haia, Holanda, em novembro de 2000. Finalmente, discute a boa oportunidade em que o MDL e o mercado de dióxido de carbono sequestrado poderão se estabelecer, agindo como mecanismos de financiamento para a recomposição florestal.

Palavras-chave: efeito estufa, Protocolo de Quioto, recomposição florestal, economia florestal.

THE CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AND REFORESTATION

ABSTRACT: The text reviews the discussions presented at the Organization of the United Nations about the Global Climate Change and, in special, about the "greenhouse effect", showing the participating countries and points of the main agreement, the Kyoto Protocol. It exposes the proposal of the Clean Development Mechanism (CDM) arisen from a suggestion of the Brazilian group of negotiation, the main theme of the Sixth Conference of the Parties (COP6), held in The Hague, the Netherlands, in November 2000. Finally, it discusses the good opportunity for MDL and the market of sequestrated carbon dioxide may become, while acting as financing mechanisms in reforestation programs.

Key-words: greenhouse effect, Kyoto Protocol, reforestation, forestry economics.

Recebido em 24/01/2001. Liberado para publicação em 23/02/2001.

Informações Econômicas, SP, v.31, n.3, mar. 2001.