

Neutralização dos Gases de Efeito Estufa (GEE) Gerados pela XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água

Fabiano de Carvalho Balieiro⁽¹⁾; Mariana de Castro Moreira⁽²⁾; Francisco Pontes de Miranda Ferreira⁽³⁾; Lídia Christina Figueiredo⁽⁴⁾; Carlos Eduardo Kassau⁽⁵⁾; Hamilton Clóvis Jr.⁽⁶⁾; Ana Paula Turetta⁽¹⁾; Rachel Brady Prado⁽¹⁾

⁽¹⁾ Pesquisador da Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1.024, CEP: 22460-000, RJ; balieiro@cnps.embrapa.br, turetta@cnps.embrapa.br; rachel@cnps.embrapa.br; ⁽²⁾ Secretária Executiva do Espaço Compartilharte, Estrada Isaías Vidal, 9.100, Canoas, Teresópolis, RJ, CEP: 25976-810, secretariaexecutiva@espaco compartilharte.org.br; ⁽³⁾ Analista de projetos ambientais e assessor de comunicação do Espaço Compartilharte, comunidade@espaco compartilharte.org.br; ⁽⁴⁾ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, km 7, Seropédica, RJ, CEP: 23890-000, lidiachristina@yahoo.com.br; ⁽⁵⁾ Estudante de Biologia da Universidade Santa Úrsula, Rua Fernando Ferrari nº 75, Botafogo, RJ, kadu.biouso@gmail.com; ⁽⁶⁾ Graduando, Bolsista da Embrapa Solos, Universidade Federal Fluminense (UFF), Campus da Praia Vermelha, Rua Passo da Pátria, 156, São Domingos, Niterói, RJ, CEP: 24210-240, hcms_2@hotmail.com.

Apoio: Embrapa Solos.

RESUMO: Ações voluntárias de neutralização das emissões de GEE por atividades antrópicas devem ser incentivadas. Dentro desse contexto, membros da comissão organizadora da XVII RBMCSA apresentam proposta de revegetação como estratégia de seqüestro do C emitido pelo evento. Usando o valor de 48,1 Mg de CO₂eq. emitidos e a taxa de acumulação média de C na biomassa de tronco de 4 Mg ha⁻¹ ano⁻¹ estimou-se que serão necessários 4 anos para neutralização do C emitido, para um plantio em área de 5.000 m². As ONGs Espaço Compartilharte e a RIOESBA são parceiras nesse projeto que propõem doar e distribuir as mudas no município de Teresópolis (região Serrana do Estado do Rio de Janeiro), para produtores rurais e escolas, promovendo, com isso, o incentivo ao reflorestamento e conservação de Áreas de Preservação Permanente e atividades agroflorestais. Desta forma, espera concretizar a neutralização dos GEE da XVII Reunião Brasileira e Manejo e Conservação do Solo e da Água.

Palavras-chave: Mata Atlântica, desenvolvimento sustentável, sistemas agroflorestais.

INTRODUÇÃO

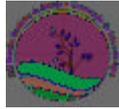
O Brasil é um país de extensão continental e, embora detenha extensa área de floresta tropical úmida (667 M ha⁻¹), tem sido alvo de críticas quanto à taxa atual de deflorestamento (cerca de 1,99 Milhões ha ano⁻¹), a perda de biodiversidade e a emissão de gases de efeito estufa (GEE) (Fearnside, 2000; Myers et al., 2000; Mosier et al., 2004). Quando se consideram as atividades que envolvem o uso agrícola atual e as mudanças de uso da terra e o deflorestamento (LULUCF), observa-se que a maior

parte das emissões (81% das emissões do país) se concentram nessas atividades e não em outros setores da economia (Teixeira et al., 2006).

Por se tratar de um país tropical, pioneiro no desenvolvimento e aplicação de atividades agropecuárias sustentáveis de produção, a exemplo da soja, que é produzida hoje sem a adição de adubo mineral nitrogenado (Alves et al., 2003); e do plantio direto, que além aumentar os estoques de C do solo reduz significativamente as perdas de solo e água por erosão (Machado, 2005), a possibilidade de transformar em negócio áreas marginais, parece uma boa oportunidade para reduzir também desigualdades e contrastes na dimensão humana, com incremento na oferta de serviços ambientais (Roscoe, 2003; May et al., 2004; Pagiola e Ruthenberg, 2005; Machado, 2005).

Segundo Roscoe (2003), embora a capacidade de seqüestrar C dos ecossistemas terrestres seja limitada pelo seu poder tampão finito e a saturação do processo fotossintético, ações de plantio e a recuperação de áreas degradadas, envolvidas no âmbito do mercado de carbono por meio de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), devem ser incentivadas por suas conseqüências sobre a dimensão social e ambiental.

Várias iniciativas de projetos de seqüestro de C têm sido apresentadas no Brasil. Porém, segundo May et al. (2005a), alguns projetos dessa natureza experimentam resistência dos grupos locais, em especial onde os proponentes definiram os ganhos sociais como secundários em relação aos benefícios de carbono e biodiversidade. Segundo o autor, a equidade social é destacada como elemento-chave do desenvolvimento sustentável.



Iniciativas ainda incipientes de pagamento por serviços ambientais têm sido relatadas por alguns autores (May et al., 2005b; Pagiola e Ruthenberg, 2005). Este fato evidencia que é possível manter com equidade no campo àquele que preserva e é responsável pela manutenção de serviços ambientais que extrapolam as cercas de suas propriedades.

Iniciativas que agreguem os diferentes setores da sociedade são fundamentais para o êxito do uso sustentável dos recursos naturais. Por isso, associar ações de neutralização de eventos como a XVII RBMCSA à construção do conhecimento acerca do aquecimento global e das formas tangíveis de mitigação desse processo devem ser incentivadas.

Conscientes então de que o aquecimento global é real e que projetos de MDL podem mitigar esse processo e, principalmente, reverter à degradação de áreas marginais, com incremento de serviços ambientais, é que o presente trabalho foi proposto.

O objetivo do trabalho foi apresentar uma proposta para neutralização dos GEE emitidos pela XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água.

MATERIAL E MÉTODOS

A proposta para neutralização dos GEE emitidos com a realização da XVII RBMCSA se concretizará quando todo o C emitido for estocado em tecidos lenhosos da parte aérea de árvores segundo conceitos de Pearson et al. (2005).

Nos cálculos foi usada apenas a biomassa da parte aérea, como forma de representar um cenário conservador para as estimativas, tendo em vista que outros compartimentos podem entrar na contabilização desse total seqüestrado, como a serrapilheira, as raízes, o carbono do solo e outros.

Para os cálculos de neutralização foram usadas duas taxas de seqüestro, pois parte da madeira gerada será usada na confecção de utensílios de artesanato ou na construção civil. Para este fim se considerou também o uso de espécies exóticas, que tenham sido testadas quanto à introdução em outros ambientes e seu impacto não foi negativo.

A taxa líquida de produção primária biomassa de florestas tropicais é estimada em torno de $8 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (Landberg e Gower, 1997). Descontados os 24% relativos à biomassa de raízes ($2 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$) (Cair et al., 1997) e convertendo para C os valores de biomassa aérea, chegou-se a uma taxa de

seqüestro equivalente a $3 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de C. A taxa de acumulação de $5 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de C (apenas tronco, conforme Bernardo et al., 1998) foi usada para a parte do plantio das mudas que será realizado com espécies de rápido crescimento, como eucalipto e bracatinga, supondo alocação do C apenas no tronco da essência. A densidade de árvores em 1 ha calculada para os padrões de acumulação de C supracitados foi de $1.666 \text{ árvores ha}^{-1}$.

Dividindo o total estimado de CO_2eq emitido pela XVII RBMCSA pela taxa média de seqüestro de C de $4 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ chega-se a um valor, em anos, para a efetivação da neutralização em 1 ha, conforme a fórmula a seguir:

$$\text{Tempo}_{\text{seq.}} = \frac{\text{QCe}}{\text{Taxa}_{\text{seq}}}$$

Onde,

$\text{Tempo}_{\text{seq}}$ = tempo para retirar o C emitido pelo evento, em anos;

QCe = quantidade de C emitido pela XVII RBMCSA (em Mg).

Taxa_{seq} = taxa de seqüestro de C de 1 ha de floresta, em Mg ano^{-1} .

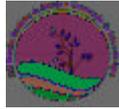
Caso a área disponível para o projeto seja inferior a 1 ha, será utilizado o critério da continuidade da manutenção das árvores em crescimento, até que se efetive o seqüestro total do C emitido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tempo e total de árvores para plantio e neutralização dos GEE da XVII RBMCSA

Usando o valor de $48,1 \text{ Mg}$ de CO_2eq . ($\sim 8 \text{ Mg}$ de C) emitidos pela XVII RBMCSA e a taxa de acumulação média de C na biomassa de tronco de $4 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ estimou-se que serão necessários apenas 2 anos para retirada de todo o C emitido pelo evento, ou 4 anos, caso o plantio seja feito em metade de 1 ha, ou seja, 5.000 m^2 . Imaginando que a área disponível para o plantio seja essa, o número de mudas a serem produzidas será igual a 833. Considerando uma taxa de replantio de 20%, recomenda-se a produção de 1.000 mudas.

Proposta de efetivação do projeto



A recuperação de áreas degradadas, principalmente nas proximidades de Unidades de Conservação, em conjunto com a promoção de Desenvolvimento Sustentável são ações extremamente importantes e eficientes para a diminuição do aquecimento global. Cada vez mais se defende em eventos a busca pela neutralização das emissões – “*carbon free*”. A ONG Espaço Compartilharte, localizada em Teresópolis, região serrana do Estado do Rio de Janeiro, em parceria com a Embrapa Solos, propõe-se a produzir o número de mudas estimado nessa proposta, em viveiro a ser instalado na instituição. As mudas serão utilizadas para o reflorestamento de uma área de cerca de 5.000 m², no município de Teresópolis (ainda não definida) e também áreas de produtores rurais e escolas. Espera-se, assim, incentivar o reflorestamento, a preservação de Áreas de Proteção Permanente (APPs) e às atividades agroflorestais. Desta forma, pretende-se concretizar a neutralização dos GEE da XVII Reunião Brasileira e Manejo e Conservação do Solo e da Água.

A etapa da produção das mudas será realizada sob orientação de técnicos da Embrapa Solos e utilizando-se substratos alternativos. As espécies e sementes utilizadas nesse projeto serão indicadas e adquiridas na RioEsba (Rede Mata Atlântica de Sementes Florestais dos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia). Após atingirem 30-40 cm, as mudas serão transplantadas para as áreas definitivas. Anteriormente a essa fase, será feita amostragem do solo para caracterização da fertilidade e aplicação de corretivos ou nutrientes necessários. Na mesma ocasião, serão obtidas informações importantes para definir tratos culturais e de manutenção, tais como: presença de formigas, necessidade de aceiros e atividade de outros animais. O plantio será executado nos meses de maior incidência de chuva. Será usado o espaçamento de 2 x 3m e feito o plantio em quincôncio.

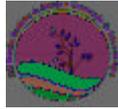
Destaca-se que um convênio de Cooperação Técnica firmado entre a Comissão Organizadora da XVII RBMCSA e a instituição supracitada garantirá a execução dessa proposta, até o plantio das mudas, ficando a ONG Espaço Compartilharte como responsável por manter a área preservada, pelo menos pelo tempo necessário para tal neutralização.

A ONG Espaço Compartilharte, localizada na zona rural do município serrano de Teresópolis, é uma organização que já se tornou referência no Brasil através de suas ações e políticas sociais. A ONG preconiza a conscientização e a preservação da Mata Atlântica, desde 1991, quando iniciou suas atividades. A instituição desenvolve, desde 2005 (com previsão de término em início de 2009), o Projeto *Vereda do Desenvolvimento Sustentável da Comunidade de Canoas: um projeto Demonstrativo da Conservação da Mata Atlântica* (PDA 072/MA) apoiado pela Parceria Brasil-Alemanha, Ministério do Meio Ambiente, GTZ, KFW conhecido como projeto “*Naturalmente*”. A intenção do projeto é promover a conservação da Mata Atlântica por meio da valorização dos recursos humanos, naturais, sociais e culturais do local e alcançar, com isso, o Desenvolvimento Sustentável de Canoas – zona de amortecimento do Parque Estadual de Três Picos. O método de ação consiste em formar multiplicadores para atividades ambientalmente sustentáveis, visando atingir um elevado nível de conscientização e mobilização por parte da maioria da população local.

O Centro de Referência para o Desenvolvimento Sustentável de Canoas e Conservação da Mata Atlântica (CREDS), localizado na instituição e parte do projeto, realiza uma exposição permanente sobre o Parque Estadual dos Três Picos e a comunidade de Canoas, com orientações para Educação Ambiental. Além disso, existe um escritório para a representação e comercialização de produtos e serviços de ecoturismo e espaço para apresentações artísticas, cursos de capacitação e atividades informativas. A comunidade vem sendo beneficiada com oficinas de Desenvolvimento Local, Cidadania e Meio Ambiente e projetos de comunicação. Atores locais e regionais estão mais articulados, organizados e preparados para a conservação dos recursos naturais. No Centro de Referência estão incluídas iniciativas de redução das emissões de gases de efeito estufa, por meio de incentivos à recuperação de mata ciliar e de encostas do local e no seu entorno, reciclagem e instalação de equipamentos ambientalmente corretos, como os biossistemas integrados.

CONCLUSÃO

Um pouco mais sobre o Espaço Compartilharte



A efetiva neutralização dos GEE emitidos pela organização e realização da XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água se dará por meio do plantio de 1.000 mudas de espécies florestais em 4 anos.

Embora pequena a contribuição para a neutralização dos gases emitidos pelo evento, a iniciativa da Comissão Organizadora da XVII RBMCSA é coerente com o tema central do evento e a sua inserção nas atividades do ANO INTERNACIONAL DO PLANETA TERRA.

REFERÊNCIAS

- ALVES, B.J.R.; BODDEY, R.M.; URQUIAGA, S. The success of BNF in soybean in Brazil. **Plant and Soil**, 252: 1-9, 2003.
- BERNARDO, A.L.; REIS, M.G.F.; REIS, G.G.; HARRISON, R.B.; FIRME, D.J. Effect of spacing on growth and biomass distribution in *Eucalyptus camaldulensis*, *E. pellita* and *E. urophylla* plantations in southeastern Brazil. **Forest Ecology and Management**, 104: 1-13, 1998.
- CAIRNS, M. A.; BROWN, S.; HELMER, E. H.; BAUMGARDNER, G. A. Root biomass allocation in the world's upland forests. **Oecologia**, New York, n.111, p.1-11, 1997.
- BERNOUX, M.; ESCHENBRENNER, V.; CERRI, C.C.; MELLILO, J.M.; FELLER, C. LULUCF-based CDM: too much ado for a small carbon market. **Climate Policy**, 2: 379-385, 2002.
- LEAL, M.A.A.; CAETANO, L.C.S.; FERREIRA, J.M. **Estufa de baixo custo modelo Pesagro-Rio**. Informe Técnico, 29, ISSN 0101-3769, 14p.
- FEARNSIDE, P.M. Global warming and tropical land-use change: greenhouse gas emissions from biomass burning, decomposition and soils in forest conversion, shifting cultivation and secondary vegetation. **Climatic Change**, 46: 115-158, 2000.
- MACHADO, P.O.A. Carbono do solo e a mitigação da mudança climática global. **Química Nova**, 28: 2: 329-334, 2005.
- MAY, P.; VEIGA NETO, F.; DENARDIN, V.; LOUREIRO, W. O ICMS-Ecológico: respostas ao nível municipal no Paraná e Minas Gerais, Brasil. In: **Mercados para serviços ecossistêmicos: instrumentos econômicos para a conservação e desenvolvimento**. PAGIOLA, S.; BISHOP, J.; LANDELLS-MILLS (Org.). Rio de Janeiro: Instituto Rede Brasileira Agroflorestal, p. 98-110, 2005.
- MAY, P. Incorporando o desenvolvimento sustentável aos projetos de carbono florestal no Brasil e na Bolívia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, 13: 5-50, 2005.
- MOSIER, A.; WASSMANN, R.; VERCHOT, L., KING, J.; PALM, C. Methane and nitrogen oxide fluxes in tropical agricultural soils: sources, sinks and mechanisms. **Environment, development and sustainability**, 6: 11-49, 2004.
- PAGIOLA, S.; RUTHENBERG, I.M. A venda da biodiversidade em uma xícara de café: o café de sombra e a conservação da biodiversidade na Mesoamérica. In: PAGIOLA, S.; BISHOP, J.; LANDELLS-MILLS (Org.). **Mercados para serviços ecossistêmicos: instrumentos econômicos para a conservação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Instituto Rede Brasileira Agroflorestal, p. 59-72, 2005.
- TEIXEIRA, M.A.; MURRAY, M.L.; CARVALHO, M.G. Assessment of land use and land use change and forestry (LULUCF) as CDM projects in Brazil. **Ecological Economics**, 60, 260-270, 2006.