

**Degradação neutra de terra:
o que significa para o Brasil?**

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Ciência, Tecnologia e Inovação

Presidente

Mariano Francisco Laplane

Diretor-executivo

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Antonio Carlos Filgueira Galvão

Gerson Gomes

José Messias de Souza

Edição / *Maisa Cardoso*

Diagramação e capa / *Eduardo Oliveira*

Projeto Gráfico / *Núcleo de design gráfico do CGEE*

Catálogo na fonte

C389d

Degradação neutra de terra: o que significa para o Brasil? – Brasília:
Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

28 p.; il.

ISBN 978-85-5569-110-2 (eletrônico)

1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2. Neutralidade
da Degradação de Terras. I. CGEE. II. Título.

CDU 632.125(81)

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), SCS Qd 9, Torre C, 4º andar, Ed. Parque Cidade Corporate, CEP 70308-200, Brasília, DF, Tel.: (61) 3424 9600, <http://www.cgee.org.br>, @cgee_oficial

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 8º Termo Aditivo/ Ação: Internalização da CT&I Brasileira/Atividade: Inserção do CGEE em Agendas Internacionais/Projeto: Contribuições brasileiras à Iniciativa de CT&I para o desenvolvimento sustentável das terras secas da América Latina e do Caribe (Áridas LAC) - 52.11.80.3/MCTI/2014.

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

Referência Bibliográfica:

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. Degradação neutra de terra: o que significa para o Brasil? Brasília, DF: 2016. 28p.



Degradação neutra de terra: o que significa para o Brasil?

SUPERVISÃO

Antonio Carlos Filgueira Galvão

COORDENAÇÃO

Antonio Rocha Magalhães

EQUIPE TÉCNICA DO CGEE

José Roberto de Lima

CONSULTORA

Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa

Sumário

1. Antecedentes	3
2. Objetivos desta publicação	3
3. O que é Degradação Neutra de Terra (DNT)	4
4. Existem terras degradadas no Brasil?	5
4.1 Os Cerrados	7
4.2 O bioma Caatinga e o Semiárido	9
4.3 A Amazônia	11
5. É possível expandir a produção agropecuária com base na recuperação de áreas degradadas?	14
6. O Brasil dispõe de conhecimentos e tecnologias para recuperar terras degradadas?	15
7. Há, no Brasil, políticas, programas e experiências de recuperação de áreas degradadas ou desertificadas?	17
8. Quais são as vantagens e desvantagens para o Brasil em relação à recuperação de áreas degradadas?	19
9. O Brasil pode cumprir a meta de buscar um mundo neutro em degradação de terra até 2030?	21
Anexo 1 – Relação dos Participantes	27

Nota

Um grupo de especialistas oriundos de diversos centros da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme) se reuniu em Brasília, em 14 de agosto de 2015, para analisar a produção agropecuária e o problema da degradação de terras, além de discutir as repercussões para o Brasil da meta de alcance de um mundo neutro em termos de degradação de terras, meta esta inserida no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 15. Esta publicação resume as conclusões desses especialistas, os quais estão identificados no Anexo 1.



1. ANTECEDENTES

Os chefes de Estado e de governo que se reuniram em Nova York, de 25 a 27 de setembro de 2015, em evento especial da Assembleia Geral das Nações Unidas, adotaram o documento *Transformando nosso Mundo: A Agenda de Desenvolvimento Sustentável para 2030*. Esse documento define 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), divididos em 169 metas a serem alcançadas até 2030.

A reunião de cúpula em Nova York foi o ápice de um processo que começou na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), em junho de 2012, com o documento *O Futuro que queremos* e prosseguiu no âmbito das Nações Unidas, levando à preparação e negociação da Nova Agenda de Desenvolvimento pós-2015.

No contexto do ODS 15, que trata de “proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”, foi aprovada a meta 15.3, que determina, “até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados por desertificação, secas e cheias, e lutar para **alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo**” (Grifo nosso).

2. OBJETIVOS DESTA PUBLICAÇÃO

Este documento discute as implicações para o Brasil em relação à meta de alcançar degradação neutra de terra até 2030.

O texto procura responder às sete perguntas seguintes:

- a) O que é Degradação Neutra de Terras?



- b) Existem terras degradadas no Brasil?
- c) É possível expandir a produção agropecuária com base na recuperação de áreas degradadas?
- d) O Brasil dispõe de conhecimentos e tecnologias para recuperar e aproveitar terras degradadas?
- e) Há, no Brasil, políticas, programas e experiências de recuperação de áreas degradadas ou desertificadas?
- f) Quais as vantagens e desvantagens para o Brasil em relação à recuperação de áreas degradadas?
- g) O Brasil pode cumprir a meta de buscar um mundo neutro em degradação de terra até 2030?

3. O QUE É DEGRADAÇÃO NEUTRA DE TERRA (DNT)

Para os especialistas que discutiram o tema no contexto deste trabalho:

A degradação de terras é entendida como a redução da capacidade do solo de gerar, em termos qualitativos e quantitativos, bens e serviços em função do declínio de seu potencial produtivo e de sua capacidade de regulação do ambiente. (LAL, 2001, citado por DONAGEMMA, 2015)¹.

O Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil) define degradação da terra como “a perda de produtividade em decorrência de fatores como erosão do solo, diminuição da fertilidade do solo e perda da vegetação

1 O solo tem como funções: promover o crescimento das plantas; receber, armazenar e suprir água, armazenar, suprir e ciclar nutrientes; promover trocas gasosas; e promover a atividade biológica. Quando seus atributos físicos, químicos e ou biológicos são alterados, ocorre uma redução no desempenho de suas funções e se inicia um processo de degradação que pode chegar a diferentes graus.



natural, devido à ação antrópica e de fenômenos naturais, como mudanças climáticas” (Brasil, PAN-Brasil 2004).

A Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD) define a DNT como “[...] um estado em que o montante de recursos de terra saudável e produtiva, necessário para dar suporte aos serviços ecossistêmicos, permanece estável ou aumenta dentro de escalas específicas temporais e espaciais” (UNCCD, 2015).

Isso significa que, numa situação de degradação neutra de terra, qualquer degradação que venha a ocorrer em determinada localidade deve ser, pelo menos, compensada pela recuperação de terras já degradadas ou desertificadas em outro local.

No entanto, há dificuldades práticas para identificar e medir as terras degradadas. Este assunto é tratado com mais detalhes no próximo item.

4. EXISTEM TERRAS DEGRADADAS NO BRASIL?

Há consenso entre os especialistas no sentido de que há grande quantidade de terras degradadas ou em processo de degradação ou desertificação no Brasil. Entretanto, existe discrepância quanto ao seu quantitativo, especialmente no tocante às pastagens. Se, de um lado, o conceito de degradação de terras é relativamente fácil de ser apreendido, de outro lado, há dificuldades para medir o fenômeno. Os parágrafos seguintes mostram algumas dessas discrepâncias, que variam conforme as fontes utilizadas e a definição sobre o que se considera degradação de terras.

Informação oriunda do Departamento de Florestas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) sugere a existência de 140 milhões de hectares de terras degradadas, o que corresponde a 16,5% do território nacional. Dentre essas terras, cerca de 30 milhões de hectares são áreas de pastagens que se encontram em



algum estágio de degradação, com baixíssima produtividade para a alimentação animal (IPEVS, 2012).

Para a Fundação Getúlio Vargas (FGV), por sua vez, as áreas com pastagens degradadas, ou seja, aquelas com capacidade de suporte² menor ou igual 0,75 Unidade de Animal por Hectare (UA/ha)³, perfazem 52,3 milhões de hectares (FGV, 2015).

Segundo o pesquisador da Embrapa, Moacyr Bernardino Dias-Filho, que tem estudado o assunto extensivamente, a degradação de pastagens está presente em todas as regiões. No entanto, ela tende a ser maior nos locais em que a pecuária vem apresentando as maiores taxas de expansão, isto é, nas áreas de fronteira agrícola (DIAS-FILHO M.B., 2014).

Tomando a UA/ha como indicador do grau de degradação das pastagens, é possível supor que em torno de 50% das pastagens brasileiras estariam fortemente degradadas e que, nas regiões de concentração da fronteira agrícola (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), o problema seria maior, sendo intermediário na região Sudeste e menor na região Sul. Dentro da mesma linha de raciocínio, é possível inferir que outros 25% do total das pastagens brasileiras estariam moderadamente degradados. Assim, apenas cerca de “20% a 25% das pastagens no Brasil estariam não degradadas ou apenas levemente degradadas” (DIAS-FILHO M.B., 2014).

Os Cerrados, o bioma Caatinga (no Nordeste Semiárido) e a Amazônia são áreas críticas quando se trata de recuperação de terras degradadas (Figura 1).

2 Capacidade de suporte é função da disponibilidade de forragem no pasto e do consumo pelos animais.

3 Unidade Animal por Hectare (UA/ha) é a medida usada para padronizar o peso dos animais de um rebanho e que corresponde a um animal de 450 kg em um hectare.

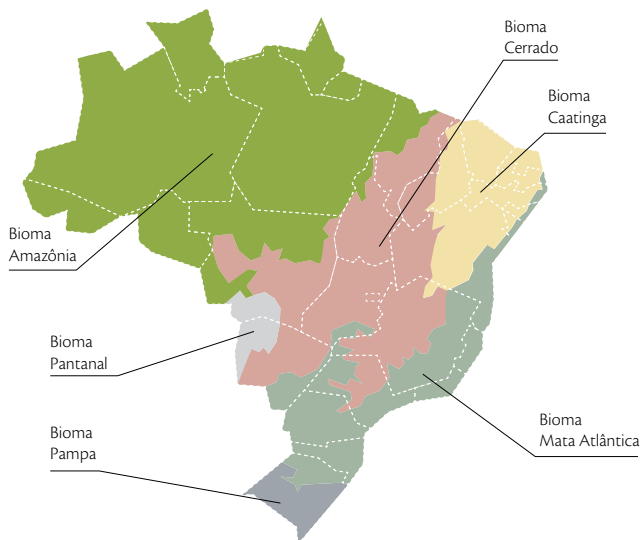


Figura 1: Biomas brasileiros

Fonte: MMA.

4.1 Os Cerrados

O bioma dos Cerrados, que se localiza principalmente na região Centro-Oeste, mas também em partes do Norte e no Nordeste, abriga a área mais dinâmica da produção brasileira de alimentos e matérias primas, como soja, milho, proteína de origem animal e algodão.

Na área do Cerrado, são encontrados um terço da biodiversidade brasileira e cerca de 5% da flora e fauna mundiais. Essa região é considerada a savana mais biologicamente diversificada do mundo (SANTOS; BARBIERI; CARVALHO; MACHADO, 2010). Estima-se a ocorrência de 11.046 espécies de plantas, 212 de



mamíferos, 837 de aves, 1.200 de peixes, 184 de répteis e 113 de anfíbios. Com relação aos insetos, calcula-se que existem cerca de 90 mil espécies.

Nos Cerrados estão as cabeceiras de algumas das principais bacias hidrográficas brasileiras. Por isso, os Cerrados são de grande importância para o fornecimento de recursos hídricos a diversas regiões do País.

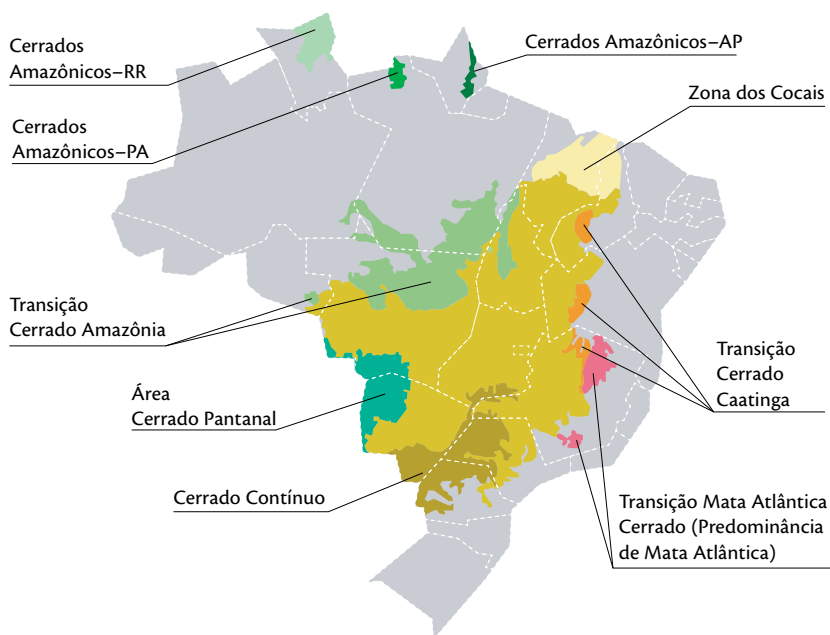


Figura 2: Área do Cerrado e transições

Em áreas de Cerrado, boa parte dos 53 milhões de hectares com pastagens cultivadas apresenta algum grau de degradação. A degradação de pastagens é um processo evolutivo de perda de vigor, produtividade e capacidade de recuperação natural. Esse processo torna as pastagens suscetíveis aos efeitos nocivos de pragas, doenças e plantas invasoras (MACEDO et al., 1993).



Segundo avaliações feitas por Andrade et al. (2015), utilizando imagens do satélite Spot Vegetation, foi possível identificar que 12,5 milhões de hectares (24%) de pastagens plantadas no Cerrado apresentam algum indicativo de degradação. Considerando também como degradadas as pastagens que, somente após o período de chuvas, apresentam leve elevação do índice de vegetação, sobe para cerca de 18,4 milhões de hectares (35%) a área de pastagens plantadas com indicativos de degradação. Destaca-se, ainda, que os Estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás concentram cerca de 80% das áreas de pastagens plantadas com algum indicativo de degradação no bioma Cerrado.

A abertura de novas áreas para a produção agrícola sem práticas conservacionistas e a redução acelerada da biodiversidade e de áreas nativas do Bioma Cerrado foram apontadas como pontos críticos a serem objetos da pesquisa agropecuária (EMBRAPA CERRADOS, 2007). Uma estratégia que tem sido buscada para a redução de degradação de pastagens cultivadas no Cerrado é o aumento de Carbono (C) no solo (SANO, 2015)

4.2 O bioma Caatinga e o Semiárido

A Caatinga é o bioma típico do Semiárido brasileiro, que se localiza principalmente na região Nordeste (Figura 3). Esse bioma é caracterizado por formações xerófilas, lenhosas, decíduas e espinhosas, com cerca de 1,5 espécies vegetais, e por grande variação climática com grandes áreas suscetíveis à desertificação.

O Semiárido tem importante papel na produção de alimentos, especialmente a partir da agricultura familiar. A região apresenta déficit hídrico, está sujeita a secas periódicas e já conta com a presença de terras em estágio avançado de degradação e desertificação (CGEE, 2016).

A extensão considerada como Área Suscetível à Desertificação (ASD) no Nordeste cobre uma superfície de 1.323.975,4 km² e compreende parte dos estados de



Alagoas, da Bahia, do Espírito Santo, do Maranhão, de Minas Gerais, da Paraíba, de Pernambuco, do Piauí, do Rio Grande do Norte e de Sergipe, além de todo o estado do Ceará. Grande parte da ASD se encontra em variados estágios de degradação, sendo que 70.522,75 km², ou seja, 7,05 milhões de ha, encontram-se em estágio avançado de degradação e desertificação (SÁ, 2015; CGEE, 2016).

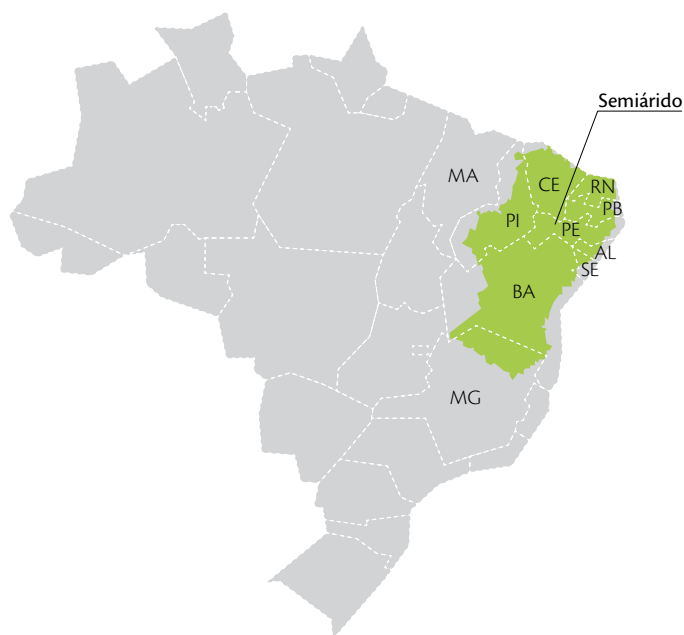


Figura 3: Semiárido brasileiro

Fonte: Agência Nacional de Água (ANA) / Ministério da Integração Nacional (MI).

De modo geral, áreas afetadas por degradação de terras e por desertificação no Nordeste, em diversos graus, podem ser recuperadas com manejo adequado do solo, da água e da cobertura vegetal (PEREZ-MARIN; MEDEIROS, 2015).



4.3 A Amazônia

A Amazônia compreende todos os estados da região Norte, além de praticamente toda a extensão do Mato Grosso e o oeste do Maranhão (Figura 4), numa área de aproximadamente 5,1 milhões de quilômetros quadrados (km²), ou seja, cerca de 60% do território do País.

O relevo da região é, em geral, de baixa altitude, em razão das planícies fluviais dos rios Amazonas e Araguaia e das depressões. No leste, além da depressão do Araguaia, encontram-se os planaltos e as chapadas da bacia do Parnaíba.

A hidrografia é a característica mais marcante da região, que apresenta a maior bacia hidrográfica do planeta, cobrindo mais de 7 milhões de km² (4 milhões apenas no Brasil). Essa imensa rede depende de dois fatores: a Floresta Amazônica (e sua evapotranspiração) e o clima equatorial, com chuvas em quase todos os dias do ano.

A vegetação é muito variada e fortemente influenciada pelo clima equatorial e pela hidrografia, os quais, juntos, propiciaram a formação da referida floresta.

A Região Amazônica contribui para a produção brasileira de alimentos e, nela, a regeneração natural das pastagens é um forte componente na recuperação de áreas degradadas.



Figura 4: Região Amazônica Brasileira

As áreas desmatadas na Amazônia (Figura 5) alcançam uma extensão de 68 milhões de hectares, ou seja, 680 mil km². Dessas áreas, 25% encontram-se abandonadas ou subutilizadas, muitas vezes em estado de degradação, com grande possibilidade de recuperação para aproveitamento agrícola, principalmente com cultivos perenes.

Segundo a Embrapa, para atender à demanda de desenvolvimento do agronegócio, é necessário apenas recuperar parte dessas áreas (EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 2005).

Avaliando-se a evolução das áreas de pastagens na Amazônia, entre 1975 e 2006, observa-se forte desaceleração nas últimas décadas. Tal comportamento sugere aumento substancial na produtividade das pastagens e tendência de crescente reutilização de áreas já abertas, por meio da recuperação de pastagens degradadas.



De fato, no decênio 1975-1985, o rebanho bovino cresceu 150%, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), enquanto as áreas de pastagens plantadas cresceram 480%. No decênio 1996–2006, por sua vez, essa tendência foi invertida na mesma proporção: o rebanho bovino cresceu 128%, enquanto as áreas de pastagens plantadas cresceram apenas 40%.

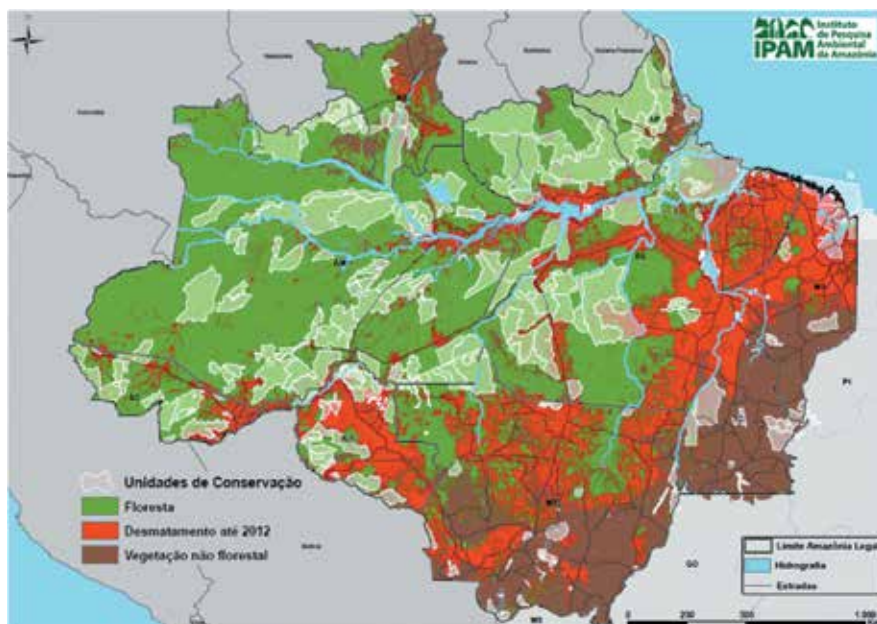


Figura 5: Mapa da Região Amazônica com as áreas desmatadas até 2012

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (Projeto Prodes), 2012.

Um fator particularmente importante para o aumento da produtividade da pecuária nas últimas décadas foi a crescente substituição das pastagens naturais por pastagens plantadas. Até o final dos anos 60, a criação de gado bovino era predominantemente concentrada em pastos naturais de baixa produtividade,



como aqueles encontrados no Arquipélago do Marajó, cuja capacidade de suporte média anual está em torno de 2 ha por animal (DIAS-FILHO, 2011).

Caso a produtividade das pastagens, em termos de capacidade de suporte, tivesse sido mantida no patamar dos anos 70, sua área teria que ser substancialmente maior para acomodar o rebanho atual. Segundo Valentim e Andrade (2009), tais ganhos de produtividade permitiram que, entre 1975 e 2006, fosse evitada a incorporação de 147,5 milhões de hectares dos biomas Amazônia e Cerrado para a formação de novas pastagens. Essa tendência vem sendo confirmada pela redução das taxas de desflorestamento na Amazônia (DIAS-FILHO M.B., 2014).

5. É POSSÍVEL EXPANDIR A PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA COM BASE NA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS?

A conclusão geral a que chegaram os especialistas que participaram do evento sobre Degradação Neutra de Terras é que o Brasil pode expandir a sua produção agropecuária, para atender as necessidades do mercado interno e para exportação, sem necessidade de abrir novas áreas. A grande disponibilidade de áreas hoje degradadas ou em processo de degradação representa um ativo importante para o País, de modo que toda a expansão necessária nas atividades primárias, ligadas à agricultura e à pecuária, pode ser atendida com a adoção de tecnologias já disponíveis e que permitem a recuperação dessas áreas e sua reincorporação ao processo produtivo.

As razões para essa conclusão são expostas nos itens seguintes.



6. O BRASIL DISPÕE DE CONHECIMENTOS E TECNOLOGIAS PARA RECUPERAR TERRAS DEGRADADAS?

O Brasil dispõe de conhecimentos e tecnologias sobre aproveitamento de terras degradadas que podem ser aplicados, tanto para a produção agrícola e pecuária como para a restauração de ecossistemas. Esses conhecimentos e essas tecnologias estão disponíveis em instituições de pesquisa e desenvolvimento, como a Embrapa e universidades, e já são utilizados em larga escala. Incluem, entre outros itens:

- Plataformas de práticas sustentáveis, como, por exemplo, sistemas de produção Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Os sistemas de produção ILP e ILPF estão recuperando e incorporando pastagens degradadas em um processo de intensificação sustentável da produção. Esses sistemas de produção, juntamente com o Plantio Direto (PD), são considerados como parte da nova revolução agrícola e permitirão a incorporação de milhões de hectares de áreas degradadas ao processo produtivo, com zero desmatamento. O Brasil está se tornando protagonista mundial no uso e aprimoramento desses conjuntos de tecnologias e conhecimentos;
- Novas formas de manejo do solo, como, por exemplo, o Plantio Direto, têm impactado fortemente a agricultura brasileira por meio da transformação da produção que ocorre a partir do modo tradicional de preparo de solo, com aração e gradagem, para sistemas onde o plantio é feito diretamente, com mínimo revolvimento, evitando a erosão e a degradação dos solos;
- Novas ferramentas para facilitar o convívio com a terra, como, por exemplo, o desenvolvimento de um robô, pela Embrapa, que eleva o nível de detalhamento de informações para a agricultura de precisão e para o estabelecimento de bioindicadores de qualidade do solo e de valores de referência para cada um desses indicadores. Utilizando-se indicadores biológicos de qualidade do solo em áreas que estão em plantio direto e em sistemas de integração lavoura-



pecuária, observou-se que esses sistemas favorecem a qualidade dos solos tropicais, revertendo o passivo ambiental (MENDES, I., 2015);

- Metodologias que usam imagens provenientes de sensores a bordo de plataformas orbitais para caracterização da vegetação, do solo e do relevo (informações fundamentais para a gestão do solo). Essas metodologias permitem a aplicação de técnicas de sensoriamento remoto em larga escala para auxiliar, de forma dinâmica, no diagnóstico e na obtenção do status da cobertura vegetal das pastagens (NOGUEIRA, 2015).

Há também novas abordagens de comunicação entre a academia, o setor produtivo e os colegiados (setor público e setor privado). Essas novas abordagens facilitam o diálogo e a troca de informações, proporcionam ambiente favorável ao surgimento de novas ideias e contribuem para o aprimoramento de políticas setoriais e do aparato legal.

Em todas as regiões e nos biomas brasileiros, há exemplos de conhecimentos e tecnologias que fortalecem a tropicalização da intensificação sustentável da produção, em direção a um mundo neutro em degradação de terras.

No caso dos Cerrados, por exemplo, que é importante celeiro da produção agropecuária brasileira, observa-se que os sistemas de produção agropecuária estão evoluindo para a produção sustentável, sobretudo com a adoção em larga escala das novas tecnologias acima referidas, como o Plantio Direto, a Integração Lavoura-Pecuária e a Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.



7. HÁ, NO BRASIL, POLÍTICAS, PROGRAMAS E EXPERIÊNCIAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS OU DESERTIFICADAS?

O Brasil dispõe de várias iniciativas exitosas de uso sustentável dos solos e de recuperação de áreas degradadas (TCU, 2015). Em relação ao uso sustentável do solo, destacam-se o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e o Zoneamento Agroecológico (ZAE), coordenados pelo MMA, e o Zoneamento de Risco Climático (Zarc), coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Outras iniciativas são o ordenamento fundiário, a certificação e o cadastro de imóveis rurais e o cadastro ambiental rural.

Quanto à sustentabilidade, destacam-se iniciativas como o Plano Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC)⁴ e o Programa Produtor de Água, entre outros. O Plano ABC, por exemplo, pretende recuperar 15 milhões de hectares de áreas degradadas.

Outra ação importante é o Projeto GeoABC⁵, que envolve metodologias e inovações tecnológicas para o monitoramento e o planejamento da agricultura de baixa emissão de carbono, em apoio à governança do Plano ABC, subsidiando iniciativas relativas à sustentabilidade da água e do solo. Em escala local, o projeto avalia métodos e técnicas inovadoras na área do sensoriamento remoto e de integração de dados espaciais para a detecção de práticas de cultivo e de sistemas de produção agrícola, alinhados às políticas de emissão de baixo carbono. Em

4 O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura, também denominado Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), é coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, pelo Mapa e Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Fonte: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/download.pdf>, acesso em 15 de setembro de 2015.

5 Coordenado pela Embrapa Solos, o Projeto GeoABC une cientistas brasileiros e franceses com o objetivo de avaliar como imagens de satélite podem ser utilizadas no monitoramento dos sistemas de produção agrícolas envolvidos no Plano ABC. Fonte: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/6809145/projeto-vai-subsidiar-o-plano-abc>>, acesso em 15 de setembro de 2015.



escala sub-regional, o projeto desenvolve métodos integrados para monitorar a evolução e transformação das paisagens ocorridas por conta da adoção de sistemas sustentáveis (SIMÕES et al, 2015).

Também existem iniciativas e programas de âmbito regional, estadual e municipal que ajudam a recuperar áreas degradadas ou desertificadas. Alguns exemplos são:

- O Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) da área de influência da rodovia BR-163 (Cuiabá-Santarém), na Região Amazônica;
- A Uniformização dos Zoneamentos Ecológicos Econômicos da Amazônia Legal (UZEE) e Integração com os Zoneamentos Agroecológicos (ZAE) da Região;
- O Desenvolvimento de geotecnologias para identificação e monitoramento de níveis de degradação em pastagens (Projeto GeoDegrade)⁶;
- O Projeto de Desenvolvimento Hidro-Ambiental (Prodhm) desenvolvido pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme);
- O Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas em Processo de Desertificação da Sub-bacia Hidrográfica do Riacho do Brum (Projeto do Brum), também desenvolvido pela Funceme no município da Jaguaribe (CE); e
- O Programa de Unidades de Conservação da Caatinga (UCCA), coordenado pela Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA) de Petrolina (PE).

Também merece ser citado o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil), que inclui ações voltadas para recuperar áreas desertificadas e evitar o avanço da desertificação no Brasil.

6 O projeto GeoDegrade busca desenvolver instrumentos baseados em tecnologias geoespaciais que permitam, através de mapeamentos e desenvolvimento de técnicas, a identificação das áreas com pastagens degradadas e, portanto, áreas com potencial para o aumento de produção. A equipe do projeto é coordenada pela Embrapa Monitoramento por Satélite e é composta por especialistas de diversas áreas e instituições. Fonte: <<http://www.geodegrade.cnpem.embrapa.br/apresentacao>>, acesso em 15 de setembro de 2015.



8. QUAIS SÃO AS VANTAGENS E DESVANTAGENS PARA O BRASIL EM RELAÇÃO À RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS?

Considerando a grande dimensão do território brasileiro, é um grande desafio para o Brasil o alcance da meta 15.3, que determina, “até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo”.

Todavia, considerando a relevância dos nossos ecossistemas e o papel do Brasil na produção mundial de alimentos e de matérias primas, essa é uma meta necessária para o País.

O Brasil dispõe de um conjunto de tecnologias e conhecimentos, bem como de iniciativas e programas, como visto anteriormente, que podem embasar um plano de gestão das terras brasileiras. Outro conjunto promissor de tecnologias e conhecimentos encontra-se em desenvolvimento em universidades e instituições de pesquisa. Existe um fluxo de formação de técnicos e especialistas que poderá suprir o provável aumento de demanda nesta área.

Muitas dessas iniciativas brasileiras contribuem positivamente para o alcance da meta 15.3 da Nova Agenda de Desenvolvimento Sustentável pós 2015. O Plano ABC, por exemplo, apresentado anteriormente, tem sete programas e todos contribuem para a recuperação de terras degradadas ou para o uso sustentável da terra. Os referidos programas são:

- a) Recuperação de Pastagens Degradadas (15 milhões de hectares);
- b) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAF);
- c) Sistema Plantio Direto (SPD);
- d) Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN);



- e) Florestas Plantadas;
- f) Tratamento de Dejetos Animais;
- g) Mitigação e Adaptação a Mudanças Climáticas.

Outras iniciativas para a recuperação de áreas degradadas têm apresentado resultados positivos como, por exemplo, a recuperação das terras na Região Amazônica, onde dados do Projeto Mapeamento do Uso e Cobertura da Terra nas Áreas Desflorestadas da Amazônia Legal (TerraClass) mostram que, no período compreendido entre 2008 e 2012, as áreas de regeneração (vegetação secundária = 113 mil km²) cresceram e são 2,5 vezes maiores do que o que foi desmatado (44 mil km²) no mesmo período (VENTURIERI, 2015).

Merece destaque, ainda, a implantação do sistema de produção Plantio Direto em áreas como o bioma do Cerrado, onde a adoção de práticas de manejo sustentável tem contribuído para evitar a degradação do solo e para recuperar áreas degradadas.

No Semiárido Nordeste, várias iniciativas têm ajudado a recuperar áreas degradadas e reverter o quadro de degradação, por meio da implementação de práticas conservacionistas apropriadas às condições físicas, ambientais e socioeconômicas locais. Um dos exemplos é a Técnica do Inóculo, que procura restaurar a vida biológica por meio da reinoculação de microorganismos e de sementes (MARTINS, 2015).

São evidentes e estratégicos os benefícios que deverão resultar, para o Brasil, da adoção da meta 15.3, de alcançar um mundo neutro em degradação de solos, especialmente quanto:

- à promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres;
- ao impacto positivo à imagem do Brasil como produtor de alimentos;



- à oportunidade de fortalecer a geração de emprego e de renda em uma matriz de produção sustentável;
- à redução da emissão de gases de efeito estufa;
- ao papel que o Brasil tem como parceiro na cooperação Sul-Sul.

Entre os desafios, destaca-se a necessidade de uniformizar as informações, contemplando a diversidade dos biomas e levando em conta o grau de degradação das terras em cada lugar.

9. O BRASIL PODE CUMPRIR A META DE BUSCAR UM MUNDO NEUTRO EM DEGRADAÇÃO DE TERRA ATÉ 2030?

Para os especialistas que participaram na elaboração deste trabalho, a resposta é positiva: o Brasil pode cumprir essa meta bem antes do ano 2030. O País apresenta uma quantidade significativa de áreas degradadas que, se forem recuperadas e incorporadas ao sistema produtivo, dispensam o desbravamento de novas terras para dar suporte ao aumento da produção agrícola e pecuária.

Nos últimos 50 anos, as mudanças ocorridas no arcabouço de apoio à produção agropecuária brasileira levaram a um aumento da produção e da exportação de alimentos, colocando o País como ator fundamental para a segurança nutricional da população (CGEE, 2014). O Brasil pode expandir a produção sem precisar incorporar novas áreas ao sistema produtivo, apenas utilizando áreas que estão em processo de degradação, com uso de conhecimentos e tecnologias existentes e que permitem uma intensificação sustentável da produção.

Ao longo desses anos, o Brasil desenvolveu uma agricultura tropical avançada e alicerçada na ciência, criou um extenso sistema de pesquisa e de educação para agricultura, que conta com especialistas e com um profícuo capital intelectual,



e aprimorou o setor privado, que conta com empresários inovadores, redes motivadas de fontes de tecnologia e de assistência técnica e diversos tipos de associações e colegiados atuantes.

Também existe hoje no Brasil extensa lista de experiências exitosas de programas e projetos, grandes e pequenos, que demonstram a viabilidade de recuperação de áreas degradadas.

O Brasil encontra-se, atualmente, em posição privilegiada em termos de conhecimentos e tecnologias que enfatizam a agricultura conservacionista e impulsionam a intensificação sustentável da produção.

O País pode, sem grande esforço, consolidar um plano de gestão do solo e da água e de sustentabilidade da produção agropecuária, baseado na recuperação de áreas degradadas. Com isso, poderá atender aos compromissos advindos da meta 15.3 da Nova Agenda de Desenvolvimento Sustentável e, sobretudo, beneficiar-se em termos de maior sustentabilidade do seu desenvolvimento.

Para cumprir a meta, é necessário que o País consolide uma política para uso conservacionista dos recursos de solos, água e biodiversidade, compatibilizando legislação, políticas - como, por exemplo, a Política Agrícola e a de Recursos Hídricos (CGEE/FGV, 2014) - e programas, redefinindo responsabilidades, redesenhando processos e estabelecendo sistemas de monitoramento. Deve considerar, ainda, avaliações existentes, como o relatório de Auditoria Operacional sobre Governança de Solos em Áreas Não Urbanas (TCU, 2015).

O Brasil pode assumir uma postura proativa no cumprimento da meta 15.3, tendo como pilar sua posição privilegiada em termos de conhecimentos e tecnologias para recuperar terras tropicais e subtropicais degradadas e em processo de desertificação. Com isso, o País reafirma o seu papel de destaque no cenário internacional (CGEE/FGV SP, 2014), tanto na promoção e certificação da qualidade da sua produção de



alimentos (CGEE, 2014) como na transferência de conhecimentos e tecnologias no contexto da Cooperação Sul-Sul, para recuperação de áreas degradadas.

Assim, para o Brasil, são evidentes e estratégicos os benefícios que deverão resultar da meta 15.3, especialmente quanto à promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres, ao impacto positivo à imagem do Brasil como produtor de alimentos e à oportunidade de fortalecer a geração de emprego e de renda em uma matriz de produção sustentável.



Referências

- ANDRADE, R.G.; TEIXEIRA, A.H. de C.; LEIVAS, J.F.; SILVA, G.B.S. da; NOGUEIRA, S.F.; VICTORIA, D. de C.; VICENTE, L.E.; BOLFE, E.L. Indicativo de pastagens plantadas em processo de degradação no bioma Cerrado. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17, 2015, João Pessoa. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2015. p. 1585-1592.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Nova delimitação do semiárido. Brasília: 2003.
- _____. Tribunal de Contas da União - TCU . **Relatório de auditoria operacional governança de solos em áreas não urbanas**. Brasília: 2015.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **Sustentabilidade e sustentação da produção brasileira de alimentos - O papel do Brasil no cenário global**. Brasília: 2014.
- _____. **Desertificação, degradação da terra e secas na área suscetível à desertificação no Brasil**. Brasília: 2016. (No prelo)
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE /FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV SP. **Políticas e legislação como instrumentos de apoio, de direcionamento, e de normatização da produção agropecuária**. Brasília: CGEE, 2014.
- DIAS-FILHO, M. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4.ed.rev.atual ed. Belém: Ed. do autor. 2011.
- _____. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém, Pará: Embrapa Amazônia Oriental. 2014.
- DONAGEMMA, G.K. **Degradação das terras**. Oficina: Objetivos do desenvolvimento sustentável e a degradação neutra de terras: O que significa para o Brasil? Brasília: CGEE. 2015. (Apresentação PowerPoint)
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental – EMBRAPA Amazônia Ocidental. **Plano diretor da Embrapa Amazônia Ocidental 2004 - 2007**. Manaus, Amazonas: Embrapa Amazônia Ocidental. 2005.



_____. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - EMBRAPA Cerrados. **IV Plano Diretor**. Planaltina GO: 2007.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FVG, CENTRO DE AGRONEGÓCIO, ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO. Invertendo o sinal de carbono da agropecuária brasileira - Uma estimativa do potencial de mitigação de tecnologias do Plano ABC de 2012 a 2023. **ABC observatório**. jul. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. PRODES - **Monitoramento de florestas por satélite**. São José dos Campos, SP: 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E MEIO AMBIENTE - IPEVS. **Homepage**. 2012. Disponível em: <<http://ipevs.org.br/blog/?tag=areas-degradadas>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

LAL, R. Land degradation and pedological processes in a changing climate. **Pedologist**, p. 315- 320. 2012.

MACEDO, M.C.; EUCLIDES, V.P.; OLIVEIRA, M.P. Seasonal changes in the chemical composition of cultivated tropical grasses in the savannas of Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. Rockhampton: New Zealand Grasland Association. **Annals...** p. 2001-2002. 1993.

MARTINS, E. **Desertificação e recuperação do meio ambiente**. Oficina: Objetivos do desenvolvimento sustentável e a meta de degradação neutra da terra: O que significa para o Brasil? Brasília DF: CGEE. 2015.

MENDES, I. **Using bioindicators to assess soil quality: What's going on in Brazil**. Objetivos do desenvolvimento sustentável e a degradação neutra de terra: O que significa para o Brasil? Brasília DF: CGEE. 2015.

NOGUEIRA, S.F. **Monitoramento de níveis de degradação e produtividade de pastagens**. Objetivos do desenvolvimento sustentável e a degradação neutra da terra: O que significa para o Brasil? . Brasília: CGEE. 2015.

PEREZ-MARIN, A.M.; MEDEIROS, S.S. A desertificação no Semiárido Brasileiro. **Ciência Para a Vida**, v. 9, p. 52. jan/abr. 2015.

SÁ, I.B. **Processos de degradação no Semiárido Brasileiro**. Objetivos do desenvolvimento sustentável e a degradação neutra da terra: O que significa para o Brasil? Brasília: CGEE. 2015.



SANO, E. e. **Estratégias de redução de degradação de pastagens cultivadas no cerrado.** Oficina: Objetivos do desenvolvimento sustentável e a degradação neutra de terras: O que significa para o Brasil? Brasília: CGEE. 2015.

SANTOS, M.A.; BARBIERI, A.F.; CARVALHO, J.A.; MACHADO, C.J. **O Cerrado Brasileiro: Notas para estudo.** Belo Horizonte: CEDEPLAR. 2010.

SIMÕES, M.; FERRAZ, R.; BEGUÉ, A. Multi-scale methods for monitoring mixed cropping systems in suport of low carbon agriculture program: No-tillage and crop livestock and forest integration. GEO-ABC Project. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST-SYSTEM and INTERNATIONAL SYPOSIUM ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST-SYSTEM,TOWARD A SUSTAINABLE INTENSIFICATION, 3. Brasília, DF: EMBRAPA. **Proceedings...** Brasília, DF: EMBRAPA. 2015.

UNITED NATION CONVENTION TO COMBAT DESERTIFICATION. **Land degradation neutrality – resiliennce at local, national end regional levels.** Bonn, Alemanha: 2015.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development – finalised text for adoption.** NY, Estados Unidos: ago. 2015.

VALENTIN, J.F.; ANDRADE, C.M. Tendências e perspectivas da pecuária bovina na Amazônia Brasileira. **Ciência e Desenvolvimento**, n. 4, p. 9-32. jan/jun. 2009.

VENTURIERI, A. **Zoneamento ecológico - econômico da área de influência da rodovia BR - 163 (Cuiabá - Santarém).** Oficina - Objetivos do desenvolvimento sustentável e a degradação neutra da terra: O que significa para o Brasil? Brasília DF: CGEE. 2015.



ANEXO 1 – RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Adriano Venturieri

Chefe-geral da Embrapa Amazônia Oriental e professor da Universidade Federal do Pará. Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) e pós-doutor pela Universidade de Oxford.

Antonio Carlos Filgueira Galvão

Economista, mestre e doutor em Economia, respectivamente, pela Universidade de Brasília (UnB), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Estadual Campinas (Unicamp). Diretor do CGEE e analista técnico do CNPq.

Antonio Carlos Guedes

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Paraná, mestre pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), doutor e pós-doutor pela University of Florida. Ex-pesquisador da Embrapa. Assessor Técnico do CGEE.

Antonio Rocha Magalhães

Economista pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e doutor em Economia pela USP. Ex-secretário executivo do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e ex-secretário de Planejamento do Ceará. Presidiu o Comitê Científico da Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação. Assessor técnico do CGEE.

Carmem Silvia Corrêa Bueno

Geógrafa pela Unesp, mestre em Agronomia pela UFC e doutora em Geografia pela Unesp. Ex-assessora técnica do CGEE.

Edson Eyji Sano

Geólogo pela USP, mestre em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e doutor em Ciência do Solo pela Universidade do Arizona, EUA. Pesquisador sênior da Embrapa.

Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins

Doutor em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade de Cornell. Professor adjunto da UFC e Presidente da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme).

Guilherme Kangussu Donagemma

Agrônomo, mestre e doutor em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela UFV. Pesquisador Embrapa Solos.

Iêda de Carvalho Mendes

Engenheira Agrônoma pela UnB e doutora em Ciências do Solo pela Oregon State University. Pesquisadora da Embrapa Cerrados.



Iêdo Bezerra Sá

Engenheiro Florestal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, mestre em Sensoriamento Remoto pelo Inpe e doutor em Geoprocessamento pela Universidad Politécnica de Madrid. Pesquisador da Embrapa Semiárido.

Jose Carlos Polidoro

Agrônomo e mestre em Microbiologia Agrícola pela UFV e doutor e pós-doutor em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Pesquisador da Embrapa Solos.

José Roberto de Lima

Físico pela Sociedade de Ensino Superior de Nova Iguaçu, mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), doutorando pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da UnB. Ex-coordenador do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Assessor técnico do CGEE.

Marcos Aurélio Carolino de Sá

Agrônomo, mestre e doutor em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Lavras. Pesquisador da Embrapa Cerrados.

Margareth Simões

Engenheira pela Universidade Federal Fluminense, mestre em Engenharia de Sistemas e Computação pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ) e Ph.D. em Geografia pela UFRJ e em Geoinformática pela Faculty of Geoinformation Science and Earth Observation (Holanda). Professora da Universidade Rennes 2 (França) e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pesquisadora da Embrapa Solos.

Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa

Economista, mestre e doutora em Economia Rural pela UFV. Foi professora da UFV e da Universidade Católica de Brasília, pesquisadora da Embrapa e assessora do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Foi membro do Conselho Científico do Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). Consultora do CGEE.

Sandra Furlan Nogueira

Engenheira Agrônoma pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP). Mestre em Ciências pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena/USP). Doutora em Química na Agricultura e no Ambiente pelo Cena/USP. Pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite.

Robélio Leandro Marchão

Agrônomo, mestre em Produção Vegetal e doutor em Agronomia (solo e água) pela Universidade Federal de Goiás. Doutorado sanduíche no IRD-França. Pesquisador da Embrapa Cerrados/CPAC.



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

www.cgee.org.br

@cgee_oficial

Embrapa

Solos