



abc
observatório
Agricultura de Baixo Carbono

Agricultura de Baixa Emissão de Carbono: A evolução de um novo paradigma

SUMÁRIO EXECUTIVO



O RELATÓRIO COMPLETO DESTE ESTUDO ESTÁ DISPONÍVEL NO WWW.OBSERVATORIOABC.COM.BR

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
1. PRINCIPAIS CONCLUSÕES DESTE ESTUDO	6
2. O BE-A- BÁ DO ABC: MAIS PRODUÇÃO, MENOS EMISSÃO	10
3. O ABC NA PRÁTICA: UM LONGO CAMINHO ATÉ 2020	19
4. O FUTURO DO ABC	25
5. RECOMENDAÇÕES FINAIS	29



EXPEDIENTE

PROJETO:

Observatório ABC

APOIO:

Aliança pelo Clima e Uso da Terra (CLUA)

ORGANIZAÇÃO RESPONSÁVEL:

Fundação Getulio Vargas

Centro de Agronegócio, Escola de Economia de São Paulo

COORDENADOR DO GVAGRO:

Roberto Rodrigues

COORDENAÇÃO DO PROJETO:

Angelo Costa Gurgel

Cecilia Fagan Costa

Felippe Serigati

EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO:

Fernanda Casagrande Rocha

Guarany Ipê do Sol Osório

Mario Monzoni

Sérvio Tulio Prado Junior

AUTOR DO ESTUDO:

Eduardo Delgado Assad

EQUIPE TÉCNICA DO ESTUDO:

Eduardo de Moraes Pavão

Maria Leonor R.C. Lopes Assad

Susian Christian Martins

EDIÇÃO DO TEXTO: Claudio Ângelo

PROJETO GRÁFICO: Vendo Editorial **DESIGNER:** Amanda Abad

IMAGENS: Shutterstock e Guilherme Bacarim Pavan

IMPRESSÃO: Sigma



abc
observatório

Agricultura de Baixo Carbono

APRESENTAÇÃO

Cresce no mundo todo o sentimento de que a humanidade precisa buscar mecanismos garantidores da sustentabilidade dos sistemas produtivos em todas as esferas da atividade econômica e social. A preocupação com a salvaguarda dos recursos naturais – às vezes difusa e pouco objetiva – surge como um dos principais componentes deste sentimento.

E, nesse cenário de inquietação universal, a agropecuária tem um papel fundamental a desempenhar: o crescimento da população nos países emergentes ou em desenvolvimento – onde a renda *per capita* também cresce acima da média mundial – determina o aumento da produção de alimentos, fibras e energia, setores diretamente ligados ao uso da terra e da água.

Tecnologias voltadas para a produção rural sustentável são desenvolvidas por órgãos de pesquisa e inovação em todos os países, e o Brasil tem sido um dos grandes investidores nesta área.

Diversas instituições vêm realizando pesados investimentos em inovação, como a Embrapa, as escolas de Ciências Agrárias, os organismos estaduais de pesquisa e também o setor privado. Tais esforços visam a reduzir a demanda por defensivos e fertilizantes, água e combustíveis, diminuindo a emissão de gases do efeito estufa e conferindo ao agronegócio brasileiro uma posição de destaque no cenário global de sustentabilidade produtiva.

Um dos melhores exemplos disso é o Plano ABC, cujo objetivo é reduzir as emissões de GEE (gases do efeito estufa) da agricultura lançando mão de sistemas de produção e boas práticas agrícolas, que, mais uma vez, na discussão mundial referente às mudanças do clima, coloca o Brasil como um dos principais protagonistas. Há uma importante mudança de paradigma em termos de crédito e financiamento, ou seja, tanto um, quanto o outro estão vinculados obrigatoriamente

te a um sistema de produção ou a uma tecnologia que auxilie na mitigação dos GEE, além de promover o aumento da eficiência na produção agrícola e pecuária.

No entanto, os resultados do Programa ABC, instrumento financeiro para execução do plano, malgrado os esforços do Ministério da Agricultura e do Banco do Brasil, ainda não estão alinhados com os objetivos. Temos tempo, pois o compromisso brasileiro de cortar emissões, anunciado em Copenhague e inscrito na nossa Lei nacional sobre mudança do clima em 2009, vai até 2020. A proposta deste estudo é auxiliar na discussão sobre quais caminhos devem ser trilhados para que o programa decole para valer. Diferenças importantes são notadas na execução do programa quando comparados os anos de 2010 e 2012. Mas ainda é pouco. É preciso vencer os entraves burocráticos, ampliar fortemente a capacitação dos técnicos, orientar as empresas de planejamento na proposição dos projetos, adaptar as regras de crédito ao Programa ABC e, principalmente, ampliar de maneira muito expressiva a participação do setor privado na execução do programa.

Não poderia deixar de citar o essencial apoio da CLUA (Aliança pelo Clima e Uso da Terra), que nos mostrou a relevância de se avaliar e estabelecer condições construtivas a esse importante plano para a agricultura, implantado pelo governo brasileiro desde o ano de 2010. Tenho certeza de que a missão que a CLUA nos solicitou, isto é, desenvolver o Observatório do Plano ABC, dentro do qual este estudo se insere, através da sua coordenadora no Brasil, Cristiane Fontes, muito auxiliará nos naturais acertos de rumo do importante Plano ABC.

Roberto Rodrigues
COORDENADOR DO GVAGRO





PRINCIPAIS CONCLUSÕES DESTE ESTUDO

- A agropecuária brasileira tem plenas condições de se transformar, até 2020, de uma forte emissora de gases do efeito estufa, numa atividade eficiente na sua mitigação. Para isso, o País tem à sua disposição o Plano ABC (Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas Visando à Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura), que preconiza práticas mais eficientes com aumento de renda para o produtor, em seis áreas: recuperação de pastagens degradadas, integração lavoura-pecuária-floresta, plantio direto na palha, fixação biológica de nitrogênio, plantio de florestas e tratamento de dejetos animais.
- Somadas, as ações do Plano ABC podem cumprir ou até mesmo superar a meta de redução em emissões de GEE de 133 milhões a 166 milhões de toneladas de CO₂ eq. prevista na lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei 12.187/2009) e ofertadas como compromisso internacional do Brasil à Convenção do Clima das Nações Unidas por meio do Acordo de Copenhague, no mesmo ano.
- O atual ritmo de contratação de financiamentos aos produtores, porém, é muito lento: no ano agrícola 2012/2013 vinham sendo executados cerca de 2.800 contratos em recuperação de pastagens e integração lavoura-pecuária, ações com o maior potencial de mitigação do plano. Para a implementação do plano na sua totalidade, estima-se serem necessários 78 mil contratos a pecuaristas até 2020. Projeções feitas por este estudo mostram que o ABC não cumprirá a meta mesmo com um aumento de 80% nas contratações em relação à execução atual.
- Caso o ritmo de contratação de financiamentos seja acelerado, porém, o programa poderá exceder em muito sua meta: outro cenário projetado por este estudo mostra que, com alta adesão dos pecuaristas e um número de contratos anual mais de quatro vezes maior do que o verificado até 2013 (12.488 contra 2.800), o ABC pode cumprir até 239% de sua meta*, evitando a emissão de 241,2 milhões de toneladas de CO₂ equivalente, mesmo com a execução de apenas 80% dos 78 mil contratos previstos.
- O estudo identificou gargalos importantes ao cumprimento da meta do ABC. O principal é a disseminação do programa, limitada pela carência de técnicos multiplicadores capazes de treinar os agricultores e pecuaristas nas tecnologias de baixa emissão de carbono, em especial no Norte e no Nordeste. Foram identificadas a ausência de escolas superiores de pesquisa e extensão rural na Bahia, no Mato Grosso e no Pará, estados com grandes áreas de pastagem degradada.
- Também foram identificados desequilíbrios regionais no financiamento e no número de contratos firmados pelo Programa ABC. O Norte e o Nordeste detêm o

*CONSIDERANDO AS METAS DE REDUÇÃO EM EMISSÕES POR RECUPERAÇÃO DE PASTAGEM E INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA E SISTEMAS AGRO-FLORESTAIS



menor número de contratos e o menor percentual de desembolso: até janeiro de 2013, a região Norte tinha 4% do desembolso total do programa e 3,9% dos contratos. O Nordeste, 5,1% do desembolso e 4,5% dos contratos. As regiões Sudeste (45,7% dos desembolsos e 46% dos contratos) e Sul (22,9% dos desembolsos e 29,6% dos contratos) ficaram com a maior fatia do programa, embora tenham relativamente menos problemas de eficiência e mais tecnologia agrícola do que as demais regiões.

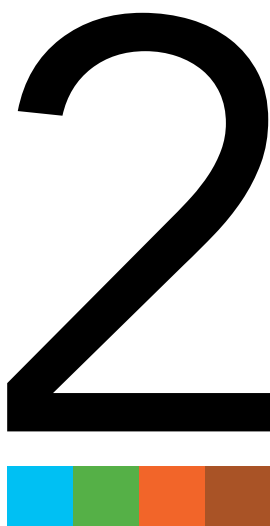
- A região Centro-Oeste, principal polo da expansão da agropecuária no Brasil, teve também um desempenho relativamente baixo no ABC: apenas 16% dos contratos firmados, embora tenha tido a maior média de recursos aplicados por projeto: R\$ 523 mil, contra R\$ 291 mil no Sul.
- Outro fator de desequilíbrio regional é o baixo diálogo das políticas estaduais de mudança climática com o ABC: de 25 estados com planos próprios de mudança do clima, apenas seis (AM, SP, TO, PB, PE e RJ) incentivam boas práticas na agropecuária como medida de mitigação.
- Sugere-se que o foco da implementação do Plano ABC sejam os 535 municípios com baixa taxa de lotação de pastagens, 112 deles na Amazônia. Dessa forma,

aproveita-se o efeito poupa-terra, equivalente a setenta e uma vezes a taxa atual de desmatamento na Amazônia, cumprindo-se assim o objetivo inicial do plano, que é também reduzir a pressão de desmatamento na região amazônica e aumentar a eficiência da pecuária naquela e em outras regiões do Brasil.

- O Brasil ainda não tem à disposição um programa de monitoramento para verificar o cumprimento das metas do ABC. É preciso ampliar a rede de laboratórios de análise química de solos, estabelecer uma linha de base de estoque de carbono nos solos de diferentes regiões do País e georreferenciar as áreas financiadas, além de investir em pesquisa científica para o desenvolvimento de inoculantes para ampliar a fixação biológica de nitrogênio. Já está em análise pelo Ministério da Agricultura a criação de um Laboratório Virtual Multi-institucional de Mudanças Climáticas, que deverá coordenar o monitoramento do Plano ABC. É necessário também criar linhas de crédito para o setor privado, para a aquisição de equipamentos capazes de fazer análise de solos com o detalhamento que o plano exige.
- Para a execução das metas do Plano ABC, foi criada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento uma linha de crédito agrícola, o Programa ABC, no BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), com juros de 5,5% ao ano até o ano safra 2011/2012. O volume de crédito disponibilizado pelo Programa ABC vem crescendo ano a ano, tendo passado de R\$ 2 bilhões em 2010, quando de sua implantação, para R\$ 3,4 bilhões na safra 2012/2013, com juros de 5% ao ano nesse último período. O desembolso também tem crescido, o que sugere que os produtores estão conhecendo cada vez mais o ABC. No primeiro ano de execução, 2010, o desembolso foi zero. Em 2011, terminou em pouco mais de 20% dos recursos disponibilizados, saltando para 40% dos recursos liberados já na safra 2011/2012. Esse crescimento tende a se repetir na safra 2012/2013, pois, até novembro de 2012, foram alocados mais de 35% dos recursos liberados.
- O Programa ABC, porém, demanda reajustes. Hoje, a linha de crédito pode financiar operações não relacionadas à agricultura de baixa emissão de carbono, como destoca e agricultura orgânica, distorções que o Ministério da Agricultura já se propôs a corrigir.
- Também é necessário reavaliar o papel do BNDES como principal agente financiador do ABC. Do total de projetos contratados até janeiro de 2013, apenas 14% foram executados pelo banco, contra 86% pelo Banco do Brasil, apesar de o BNDES deter a maior parte dos recursos. A explicação para a baixa execução pode passar pelo alto custo de operação do banco para conceder financiamentos pequenos, além da sua pouca capilaridade para atender a cada município do Brasil.
- A redução dos juros no País também reduziu a atratividade do ABC: hoje, fundos constitucionais como o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro Oeste (FCO), no Centro-Oeste, têm condições mais vantajosas para o produtor. A agricultura de base familiar também tem pouco acesso ao crédito oferecido pelo ABC e juros mais atrativos.



CONFERENCIA DE COPENHAGUE (COP15)



O BE-A-BÁ DO ABC: MAIS PRODUÇÃO, MENOS EMISSÃO

UM NOVO PARADIGMA NA AGROPECUÁRIA

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas Visando à Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura, mais conhecido como Plano ABC, tem o objetivo de garantir o aperfeiçoamento contínuo das práticas agropecuárias que reduzam a emissão dos GEE (gases do efeito estufa), fazendo com que este setor da economia brasileira deixe de ser um problema das emissões nacionais para tornar-se parte da estratégia de mitigação até o final desta década e além.

O plano foi delineado em 2009, no contexto da Conferência da ONU sobre Mudança do Clima em Copenhague, a COP-15. Naquele ano, a fim de tentar romper o impasse que ameaçava a obtenção de um acordo internacional contra as mudanças climáticas, o Brasil adotou uma posição ousada de propor objetivos voluntários de redução de emissões para toda a economia. Estes foram fixados num “desvio de trajetória”: o País comprometeu-se a reduzir suas emissões de gases-estufa de 36,1% a 38,9% em relação ao que emitiria em 2020 se nada fosse feito. Ao fazer isso, o governo brasileiro esperava inspirar as nações industrializadas a aumentar a ambição das próprias ações de corte de emissões. Para atingir o objetivo proposto, o País listou uma série de ações de mitigação (conhecidas como NAMAS, ou Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas) de CO₂ e outros gases, listadas abaixo:

TABELA 1 PROPOSTA BRASILEIRA DE MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DE GEE. (CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, BRASÍLIA, 2009, E NOTIFICAÇÃO DO BRASIL À UNFCCC, ACORDO DE COPENHAGUE).

ações de mitigação	2020 Tendencial	Amplitude da Redução 2020 Milhões t CO ₂ eq.		Proporção de Redução (%)	
USO DA TERRA	1.084	669	669	24,7	24,7
Desmatamento na Amazônia (80%)		564	564	20,9	20,9
Desmatamento no cerrado (40%)		104	104	3,9	3,9
AGROPECUÁRIA	627	133	166	4,9	6,1
Recuperação de pastos		83	104	3,1	3,8
ILP, ILPF, SAF		18	22	0,7	0,8
Plantio direto		16	20	0,6	0,7
Fixação biológica de nitrogênio		16	20	0,6	0,7
ENERGIA	901	166	207	6,1	7,7
Eficiência energética		12	15	0,4	0,6
Uso de biocombustíveis		48	60	1,8	2,2
Expansão de energia por hidroelétrica		79	99	2,9	3,7
Fontes alternativas		26	33	1,0	1,2
SIDERURGIA	92	8	10	0,3	0,4
TOTAL	2.704	976	1052	36,1	38,9

PLANO ABC, PROGRAMA ABC

O Plano ABC define um conjunto de ações que permitem reduzir ou evitar as emissões de gases do efeito estufa, com metas bem definidas e estabelecidas em Copenhague. Ele foi delineado em 2009, a partir das metas brasileiras, criado oficialmente pelo decreto 7.390, de 9 de dezembro de 2010, e publicado em 2011 como plano setorial de mitigação. Acompanha o plano, além das proposições tecnológicas fundamentadas em estudos científicos, um componente operativo, que procura buscar as soluções para o seu principal entrave, que é o treinamento dos principais atores: setor financeiro, extensionistas rurais e produtores. Nesse sentido, o plano também contempla a capacitação dos atores, financiamento para pesquisas e, principalmente, a necessidade do monitoramento das atividades, tanto do ponto de vista financeiro, como do ponto de vista da eficiência na captura do carbono. O plano deixa em aberto ações de adaptação, mas já prevê que estas deverão ser incluídas quando de sua primeira revisão. O Programa ABC é um conjunto de ações e normas de financiamento, que seguem as diretrizes e os subprogramas do Plano ABC, que, por questões operacionais, agregou vários outros programas que existiam no Ministério da Agricultura.

As metas de Copenhague, que, naquele mesmo ano seriam sacramentadas na lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei no 12.187/2009), ampliaram um esforço iniciado em 2008, quando o Brasil publicou seu Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que admitia pela primeira vez adotar um compromisso numérico de mitigação: reduzir o desmatamento na Amazônia em 80% em relação a um valor de referência predeterminado.

O setor agropecuário ficara de fora do plano. Mas, já havia em 2008 discussões avançadas sobre o tema na Academia. Estava bem sinalizado que, segundo os métodos de inventário determinados pelo IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática), as emissões da agricultura brasileira, sem contar as provocadas pelo desmatamento para a agropecuária – por exemplo, a emissão de metano (CH_4) pela fermentação entérica dos bovinos e de arroz irrigado; de diversos gases pela queima da cana; de óxido nitroso (N_2O) e de dióxido de carbono (CO_2) pelos solos agrícolas a partir da aplicação de fertilizantes sintéticos e de resíduos agrícolas – eram significativas, chegando a cerca de 30% do total nacional. Porém, o conhecimento acumulado pela pesquisa agropecuária brasileira em vinte e cinco anos indicava, também, um grande potencial de redução desses gases em diversos sistemas de produção. No cálculo de emissões do rebanho bovino, por exemplo, somente era determinada a emissão de metano por fermentação entérica. Entretanto, em sistemas de produção de pastos que adotam boas práticas agrícolas, quando se inclui no cálculo a quantidade de carbono que é retida nos solos, constata-se que esse sistema neutraliza, em termos de CO_2 equivalente, a emissão de metano do gado. Há, portanto, um balanço positivo. Por outro lado, nos pastos degradados, o balanço de GEE é negativo.

Vários exemplos foram detectados e tanto o setor público, quanto o setor privado entenderam que, com pequenos ajustes nos sistemas de produção já conhecidos, a agricultura brasileira poderia responder com eficiência pela mitigação de GEE no Brasil num curto espaço de tempo. Seriam necessários dois caminhos: primeiro, de-



finir os fatores de emissão da agricultura tropical; em seguida, buscar nas boas práticas agrícolas maior eficiência na produção e no balanço final de GEE. Os principais alvos seriam a redução do desmatamento para a ocupação pela pecuária, principalmente na Amazônia; a recuperação de pastos degradados no País inteiro; a adoção do plantio direto; e a fixação biológica de nitrogênio. A escolha destes quatro alvos estava baseada em três aspectos: escala do empreendimento, importância econômica e alta eficiência na redução de emissões de gases do efeito estufa, notadamente metano, dióxido de carbono e óxido nitroso. No final de 2009, o País já tinha uma estratégia de ABC, ou Agricultura de Baixa Emissão de Carbono.

Em 2010, no âmbito do Plano Agrícola e Pecuário do Ministério da Agricultura (Plano Safra 2010-2011), o governo federal disponibilizou R\$ 2 bilhões numa linha de crédito para ABC, com foco na expansão das seguintes práticas: (i) recuperação de pastagens degradadas; (ii) sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta; (iii) sistema de plantio direto na palha; (iv) substituição de fertilizantes nitrogenados pela fixação biológica do nitrogênio na produção de leguminosas (como, por exemplo, a soja e o feijão), além de outras espécies (como cana-de-açúcar, milho e feijão) em desenvolvimento pela pesquisa; (v) plantio de florestas; e (vi) estímulo ao uso de tecnologias para geração de energia e compostagem a partir do tratamento dos dejetos animais. Começava ali o Programa ABC, que, em 2011, ganhou regras próprias de financiamento por meio de uma resolução do Banco Central. Ainda em 2011, o Plano ABC foi finalizado e oficialmente entregue à sociedade como política setorial de mitigação das mudanças climáticas.

POTENCIAIS DE MITIGAÇÃO

I) RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

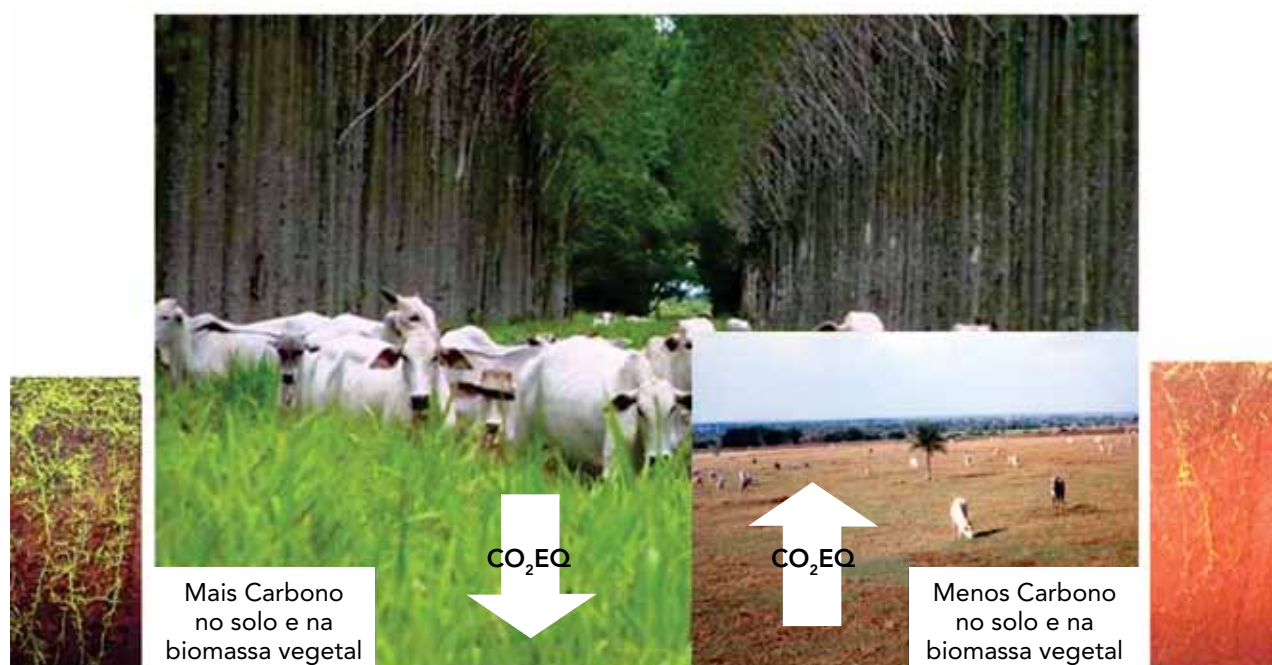
A degradação de pastagens é o processo progressivo de perda de vigor, de produtividade e de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigidos pelos animais, assim como para superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras. Com o avanço do processo de degradação, verifica-se perda de cobertura vegetal e a redução no teor de matéria orgânica do solo, o que causa a emissão de CO₂ para a atmosfera (veja tabela 2). Com a recuperação das pastagens, via semeadura, adubação e manejo adequado, inverte-se o processo e o solo passa a acumular carbono. Assim, reduz-se em pelo menos 60% a emissão de CO₂ no sistema de produção.

TABELA 2 EMISSÕES ANUAIS DE CO₂EQ POR GPV (GANHO DE PESO VIVO) ATÉ ABATE EM 4 CENÁRIOS DE MANEJO (RESULTADOS OBTIDOS EM EXPERIMENTOS DA EMBRAPA AGROBIOLOGIA).

SISTEMA Pastagem	EMIÇÃO DE CO ₂ EQ /KG GPV				
	Ganho de peso (G/CAB/DIA)	Emissão de CH ₄	Emissão de N ₂ O (G)	Emissão de CO ₂	Emissão total GEE (KG)
1 - DEGRADADA – <i>Brachiaria decumbens</i>	137	26.880	4.086	1.355	32,3
2 - BOM MANEJO SEM N – <i>B. decumbens</i>	191	13.714	2.675	847	17,2
3 - CONSÓRCIO – <i>B. decumbens</i> e <i>Stylosanthes guianensis</i>	364	7.226	1.921	684	9,8
4 - COM 150KG DE N – <i>Panicum maximum</i>	904	2.036	470	698	3,2

A quantidade de biomassa produzida também aumenta, o que, por sua vez, permite aumentar a quantidade de cabeças de gado por hectare (veja figura 1). Hoje, no Brasil, a média da chamada capacidade de suporte de uma pastagem, em unidades animais (UA, uma medida padrão que corresponde a um animal de 450 kg) é 0,4 UA por hectare. Num pasto recuperado, ela pode chegar a 1 UA/ha ou mais, o que, ao mesmo tempo, aumenta a renda do produtor e diminui a pressão por mais terras para a pecuária, evitando o desmatamento. É o chamado efeito poupa-terra. Também caem a emissão de metano, já que os animais ganham uma dieta de melhor qualidade, e o tempo de abate.

FIGURA 1 ESQUEMA REPRESENTATIVO DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGEM





A meta do Plano ABC é induzir a recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas em todo o País até 2020. Considerando os fatores médios de emissão por quilo de ganho de peso no Brasil, isso pode representar, no final do período, uma redução de emissões de mais de 100 milhões de toneladas de CO₂ equivalente (Tabela 3).

É importante salientar que existem, no Brasil, em torno de 60 milhões de hectares de pastos degradados. Assim, o potencial de mitigação é quatro vezes maior do que o contemplado no Plano ABC.

TABELA 3 RESUMO DAS EMISSÕES EM PASTAGENS COM E SEM RECUPERAÇÃO NA PROPOSTA REFERENTE À RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS.

ANO	ÁREA IMPLANTADA (MILHÕES DE HA)	EMISSIONES (MILHARES DE T CO ₂ EQ. ANO ⁻¹)		
		SEM RECUPERAÇÃO	COM RECUPERAÇÃO	REDUÇÃO
1	1,5	104.479,10	72.314,40	10.169,10
2	3	104.479,10	62.145,30	20.338,20
3	4,5	104.479,10	51.976,20	30.507,30
4	6	104.479,10	41.807,10	40.676,40
5	7,5	104.479,10	31.638,00	50.845,50
6	9	104.479,10	21.468,90	61.014,60
7	10,5	104.479,10	11.299,80	71.183,70
8	12	104.479,10	1.130,70	81.352,80
9	13,5	104.479,10	(9.038,40)	91.521,90
10	15	104.479,10	(19.207,50)	101.691,00

II) INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA (iLP) E LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA (iLPF)

Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (iLP), Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e os sistemas agroflorestais (SAFs) são estratégias de produção sustentável que integram na mesma área atividades agrícolas, pecuárias e florestais, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionados. Buscam efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema. Essas estratégias contemplam quatro modalidades de sistema: integração lavoura-pecuária, integração Lavoura-Pecuária-Floresta, integração Pecuária-Floresta e integração Lavoura-Floresta.



O alto teor de matéria orgânica (MO) na superfície do solo é um dos principais benefícios do sistema integrado, uma vez que isso melhora as condições físicas, químicas e biológicas do solo. Por outro lado, a adoção de um sistema de monocultura por alguns anos ocasiona ao sistema a perda constante de MO e, conseqüentemente, compromete a qualidade do solo (Figura 2).

A adoção de sistemas de iLP promove fixação de carbono no solo pelo grande aporte de resíduos vegetais que produz. A meta do Plano ABC é promover a adoção da iLP em 4 milhões de hectares. Isso corresponde a uma redução de emissões de 18 milhões a 28 milhões de t CO₂ eq. ou mais. Nesse caso, haveria adicionalmente o benefício do poupa-terra, ou seja, considerando a taxa de lotação de 0,4 UA por hectare (ha) nos pastos degradados e elevando essa taxa para 1 UA/ha, a diferença

FIGURA 2 DINÂMICA DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO NA CAMADA DE 0-20 CM EM DOIS SISTEMAS DE CULTIVO EM EXPERIMENTO DE LONGA DURAÇÃO (SOUZA, 1997).

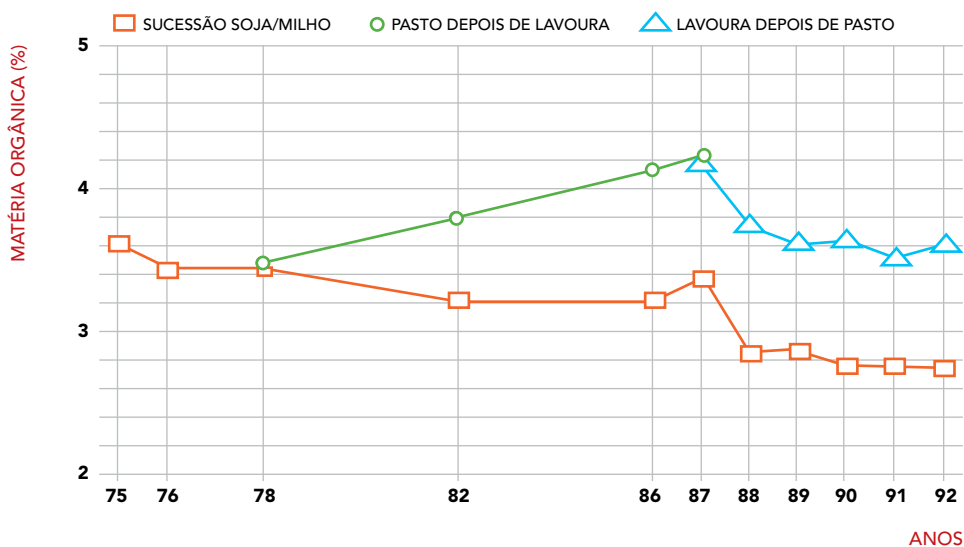




FOTO: GUILHERME BACARIM PAVANI

será de 0,6 UA/ha. Com a adoção da iLP e da recuperação de pastagens, tem-se o adicional de 0,6 UA/ha x 19 milhões de ha, o que seria 11,4 milhões de novas UA no sistema, ou o equivalente a 15,2 milhões de cabeças de gado. Se for mantida a mesma capacidade de suporte nos pastos degradados, para atingir 11,4 milhões de novas UA seria necessário desmatar mais 28,5 milhões de hectares. Este número equivale a setenta e uma vezes a atual taxa de desmatamento anual da Amazônia.

III) PLANTIO DIRETO NA PALHA

A tecnologia do plantio direto, já bastante difundida no Brasil, consiste de um conjunto de práticas que visam conservar o solo e sua cobertura, evitando seu revolvimento excessivo, como ocorre no preparo tradicional do solo para o plantio. Este revolvimento, com discos e hastas, promove a aeração do solo e o aumento da atividade microbiana, que utiliza o carbono orgânico do solo como substrato de crescimento. Tal processo reduz os teores de matéria orgânica do solo, além de promover exposição e erosão. Assim, dependendo do sistema de manejo do solo adotado, a matéria orgânica pode ser fonte ou sorvedouro de CO₂ atmosférico.

No sistema de plantio direto (SPD), o solo é revirado o mínimo possível, apenas na linha ou cova de semeadura. A cobertura de palha da safra anterior é mantida e o intervalo entre a colheita de uma safra e a semeadura da seguinte é reduzido ou eliminado. Tudo isso contribui para a conservação do solo e da água, o aumento da eficiência da adubação, o incremento do conteúdo de matéria orgânica do solo, a redução do uso de agrotóxicos e do consumo de energia fóssil, já que a exigência de máquinas agrícolas como tratores e arados é menor.

Até 2008, quando a meta do ABC foi calculada, existiam, no Brasil, cerca de 25 milhões de hectares em plantio direto, nas culturas de soja, milho e trigo, especialmente nos estados do Sul, em São Paulo e no Mato Grosso do Sul. O Plano ABC propõe expandir o SPD em mais 8 milhões de hectares, em especial nos demais estados do Centro-Oeste e no Nordeste, atingindo uma área total de 33 milhões de hectares. Também visa ampliar a adoção da tecnologia para outras culturas, como o algodão. Somente com o incentivo para a adoção do sistema de plantio nestes 8

milhões de hectares adicionais (800 mil hectares/ano), seriam mais 14,64 milhões de toneladas de CO₂ eq. retiradas da atmosfera e retidas na matéria orgânica (tabela 4).

Essa meta, pelo menos em área plantada, será facilmente alcançada: dados de 2012 da FEBRAPDP (Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha) já mostravam que, em 2011, o País atingira 31 milhões de hectares em plantio direto. No entanto, para maximizar a retenção de matéria orgânica, é preciso adotar um SPD de qualidade, baseado na rotação de culturas e na cobertura permanente do solo, visando a aumentar a retenção de MO. Só assim é possível produzir um acúmulo de carbono no solo de 500 kg/ha/ano, valor adotado para calcular as emissões evitadas por esse sistema no Plano ABC. É preciso um monitoramento criterioso da matéria orgânica nos solos para verificar o cumprimento do objetivo de mitigação (Figura 3).

FIGURA 3 ÁREA DE PLANTIO DIRETO NO BRASIL — EVOLUÇÃO ENTRE 1972 E 2012 (FEBRAPDP).

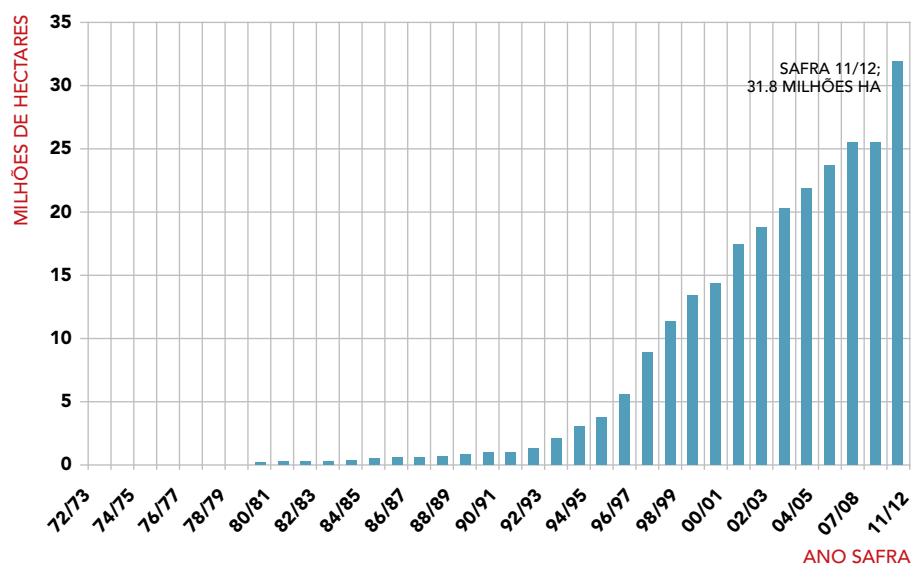


TABELA 4 REDUÇÃO DAS EMISSÕES (EM MILHÕES DE T CO₂ EQ. ANO⁻¹) NA PROPOSTA REFERENTE À ADOÇÃO DO SISTEMA PLANTIO DIRETO (SPD) EM 8 MILHÕES DE HECTARES.

ANO	ÁREA IMPLANTADA (MILHÕES DE HA)	EMISSIONES	
		EMISSIONES SEM SPD (MILHARES DE T CO ₂ EQ. ANO ⁻¹)	REDUÇÃO
1	0,8	18.696	1.464
2	1,6	17.232	2.928
3	2,4	15.766	4.392
4	3,2	14.304	5.856
5	4	12.840	7.320
6	4,8	11.376	8.784
7	5,6	9.912	10.248
8	6,4	8.448	11.712
9	7,2	6.984	13.176
10	8	5.520	14.640

IV) FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

A fixação biológica de nitrogênio é o processo pelo qual o gás N_2 atmosférico é capturado por bactérias e convertido em nutriente para as plantas. O ar constitui um suprimento abundante de N_2 (gás que compõe 79% da atmosfera). Porém, na forma gasosa, o nitrogênio não está diretamente disponível para as plantas. A captura do elemento é realizada por bactérias do gênero *Rhizobium* ou *Azorhizobium*, que vivem em simbiose com a planta, habitando nódulos em suas raízes.

A FBN pode ser chamada de “fábrica biológica”, com capacidade para suprir as necessidades de nitrogênio da planta, substituindo total ou parcialmente a adubação nitrogenada. O sucesso da soja no Brasil está relacionado ao processo de fixação biológica, capaz de fornecer todo o nitrogênio necessário à planta, mesmo para variedades de alto rendimento. Sua utilização resulta em uma economia anual com fertilizantes nitrogenados em torno de US\$ 7 bilhões. A inoculação de lavouras de feijão com bactérias selecionadas por pesquisadores também tem resultado em rendimentos duas vezes maior do que a média nacional, o que pode gerar uma economia anual de US\$ 500 milhões. A tecnologia também está sendo desenvolvida para gramíneas como o milho, o trigo e o arroz e está em fase de testes com a cana-de-açúcar e a braquiária.

A FBN tem papel relevante na redução da emissão de gases do efeito estufa relacionados à fabricação e ao uso de adubos químicos, dos quais o Brasil é fortemente dependente. Nas etapas de produção e transporte de adubos nitrogenados, as emissões do gases do efeito estufa decorrentes do consumo de energia fóssil representam entre 40% e 50% das emissões totais pelo uso de fertilizantes nas lavouras. Em média, o uso de 1 kg de fertilizante nitrogenado emite o equivalente a 10 kg de CO_2 .

Entre as metas do Programa ABC, está a de incrementar a FBN na produção de 5,5 milhões de hectares e reduzir a emissão de 10 milhões de toneladas de CO_2 equivalente

TABELA 5 PARÂMETROS UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DA REDUÇÃO DAS EMISSÕES (EM MILHÕES DE T CO_2 EQ. ANO⁻¹) NA PROPOSTA REFERENTE À ADOÇÃO DA TECNOLOGIA DE FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO (FBN) EM 5,5 MILHÕES DE HECTARES DE SOJA.

ANO	ÁREA IMPLANTADA (MILHÕES DE HA)	EMISSÕES (MILHÕES DE T CO_2 EQ. ANO ⁻¹)	
		EMISSÕES SEM INOCULAÇÃO	REDUÇÃO DE EMISSÕES
1	Investimento em pesquisa	-	-
2	Investimento em pesquisa	-	-
3	Investimento em pesquisa	-	-
4	Investimento em pesquisa	-	-
5	Investimento em pesquisa	-	-
6	1,1	18,08	2,02
7	2,2	16,06	4,04
8	3,3	14,04	6,06
9	4,4	12,02	8,08
10	5,5	10,00	10,0

até 2020. Considerando que a área plantada de soja no Brasil é de 22,7 milhões de hectares e que a meta para a redução de gases-estufa seria de incorporar essa tecnologia em mais 5,5 milhões de hectares, a redução da adubação nitrogenada viria principalmente do aumento da área com soja e da expansão da FBN para cana-de-açúcar e milho. O presente compromisso corresponde à redução do uso de fertilizantes nitrogenados e, conseqüentemente, da emissão de N_2O . Para que a meta seja alcançada, é necessário realizar investimentos em pesquisa e tecnologia da ordem de R\$ 50 milhões/ano, previstos para os cinco primeiros anos dessa ação, para que os inoculantes estejam disponíveis em escala nacional. Feita esta consideração, a projeção para a expansão da área de soja no País até 2020 permite atingir a meta estabelecida (Tabela 5).

V) FLORESTAS PLANTADAS

A plantação de florestas nas propriedades rurais contempla diversos objetivos, desde implementar uma fonte de renda de longo prazo para o produtor até au-



mentar a oferta de madeira para fins industriais, energéticos, para construção civil e outros usos.

O compromisso de reflorestamento com espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* no Brasil, nos próximos dez anos, é de 3 milhões de hectares. Considerando essa meta, ao final de dez anos a contribuição do setor será de reduzir, aproximadamente, entre 8 milhões e 10 milhões de t CO₂ eq., sequestrando-o na biomassa das árvores. No Plano ABC, no primeiro momento, o que se pretende é reflorestar com *Pinus* e *Eucalyptus*. Em associação ao plano setorial de siderurgia, também previsto no decreto 7.390/2010, pretende-se, até o ano de 2020, atingir 5 milhões de hectares em florestas plantadas, uma ampliação de 50% em relação à área plantada hoje.

VI) TRATAMENTO DE DEJETOS ANIMAIS

A correta destinação dos efluentes originados na criação de animais tem constituído-se um importante condicionante da regularidade ambiental das propriedades rurais. Os processos de biodigestão e compostagem já são conhecidos e proporcionam a redução de custos de produção, por evitar o consumo de energia, insumos químicos e diminuir os riscos para o ambiente, bem como reduzir a emissão dos gases do efeito estufa, além de gerar energia por meio da produção de biogás.

O Plano ABC propõe-se a disponibilizar a agricultores, cooperativas e associações que trabalham na cadeia da suinocultura, bovinocultura e avicultura os investimentos e a infraestrutura adequados e necessários para a adoção de tecnologias de tratamento de dejetos animais, viabilizando a redução da emissão de gases do efeito estufa, bem como a geração de renda. A meta é o manejo de 4,39 milhões de m³ de dejetos de animais até 2020, o que levaria a uma redução de emissões de aproximadamente 6,9 milhões de t CO₂ eq.

TABELA 6 PARÂMETROS UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DA REDUÇÃO DAS EMISSÕES (EM MILHÕES DE T CO₂ EQ. ANO⁻¹) NA PROPOSTA REFERENTE À AMPLIAÇÃO DO USO DE TECNOLOGIAS PARA TRATAMENTO DE 4,4 MILHÕES DE M³ DE DEJETOS DE ANIMAIS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA E PRODUÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO.

ANO	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS	M ³ DE DEJETOS ANO ⁻¹	M ³ DE BIOGÁS ANO ⁻¹	M ³ DE CH ₄ ANO ⁻¹	REDUÇÃO EM T CO ₂ EQ. ANO ⁻¹
1	2245	4.396.728	81.779.141	49.067.484	690.380
2	2245	8.793.456	163.558.282	98.134.969	1.380.759
3	2245	13.190.184	245.337.422	147.202.453	2.071.139
4	2245	17.586.912	327.116.563	196.269.938	2.761.518
5	2245	21.983.640	408.895.704	245.337.422	3.451.898
6	2245	26.380.368	490.674.845	294.404.907	4.142.277
7	2245	30.777.096	572.453.986	343.472.391	4.832.657
8	2245	35.173.824	654.233.126	392.539.876	5.523.036
9	2245	39.570.552	736.012.267	441.607.360	6.213.416
10	2245	43.967.280	817.791.408	490.674.845	6.903.795



3



O ABC NA PRÁTICA: UM LONGO CAMINHO ATÉ 2020

DEMORA PARA ENTRAR EM CAMPO

O principal problema do Plano ABC, como se verá neste capítulo, é sua dificuldade para ganhar velocidade de implementação. Este estudo identificou uma série de limitações a isso, que vão do desconhecimento do ABC por parte dos produtores até a baixa capacidade de transferência de tecnologia e as deficiências crônicas do sistema de extensão rural brasileiro. Contornar tais limitações é urgente se se quiser cumprir a meta de mitigação proposta em Copenhague e na Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Um dos gargalos é a execução financeira do Programa ABC, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que visa a fomentar, entre outras, as tecnologias preconizadas no Plano ABC. Já em 2010, foi criada uma linha de crédito para financiar tecnologias agrícolas de baixo carbono no BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), com juros de 5,5% ao ano e oferta de R\$ 2 bilhões para o ano-safra 2010/2011. Porém, no primeiro ano, todo o dinheiro ficou alocado no BNDES, o que dificultou seu repasse aos produtores. No primeiro ano, o repasse foi zero. No final daquele ano-safra, 20% dos recursos (R\$ 418,5 milhões) foram utilizados.

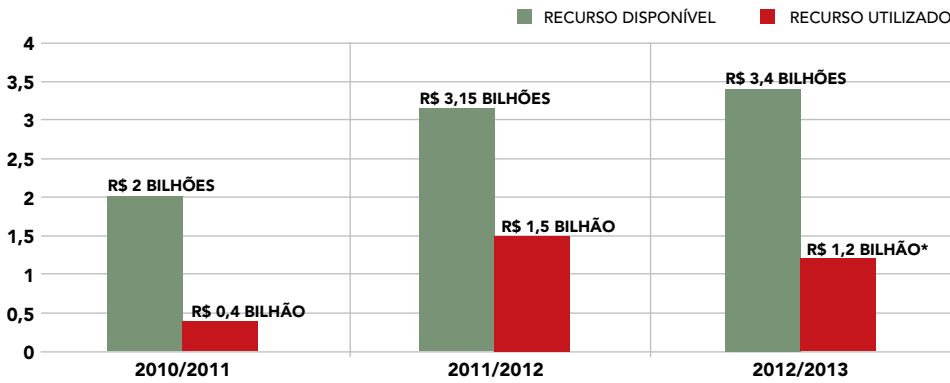
No ano-safra 2011/2012, a linha de crédito agrícola para o Programa ABC cresceu para R\$ 3,15 bilhões, com juros de 5,5% ao ano. Deste total, 48% foram utilizados (R\$ 1,5 bilhão), significando um aumento de 262% em relação ao ano-safra 2010/2011. Parte dos recursos para o programa foi repassada pelo BNDES ao Banco do Brasil (R\$ 1,2 bilhão) e alguns bancos públicos e privados (R\$ 300 milhões), alavancando o uso dos recursos. Naquele biênio, foram implantados 5.038 projetos, sendo 2.022 na região Sudeste, 870 na região Centro-Oeste e 233 na região Norte. Também foram incorporados os Programas Produza e o Propflora ao Programa ABC, por meio da Resolução 3.979 do Banco Central, que detalhou as regras de financiamento do programa.

Em 2012/2013, a linha de crédito do Programa ABC foi de R\$ 3,4 bilhões, com juros reduzidos a 5% ao ano. Entre julho e dezembro de 2012, houve um aumento de 523% em relação ao mesmo período de 2011. Nos últimos seis meses de 2012, foram feitos mais de 4.500 contratos (destes, 2800 em recuperação de pastagens e iLPF), num total de R\$ 1,7 bilhão. Embora o crescimento pareça espetacular, esse número de contratos ainda é muito pequeno diante do universo de propriedades que podem e precisam beneficiar-se dos créditos disponibilizados pelo Programa ABC (Figuras 4 e 5).

ENCONTRANDO O AGENTE FINANCEIRO CERTO

Uma das hipóteses para a baixa execução inicial do ABC é a inadequação das

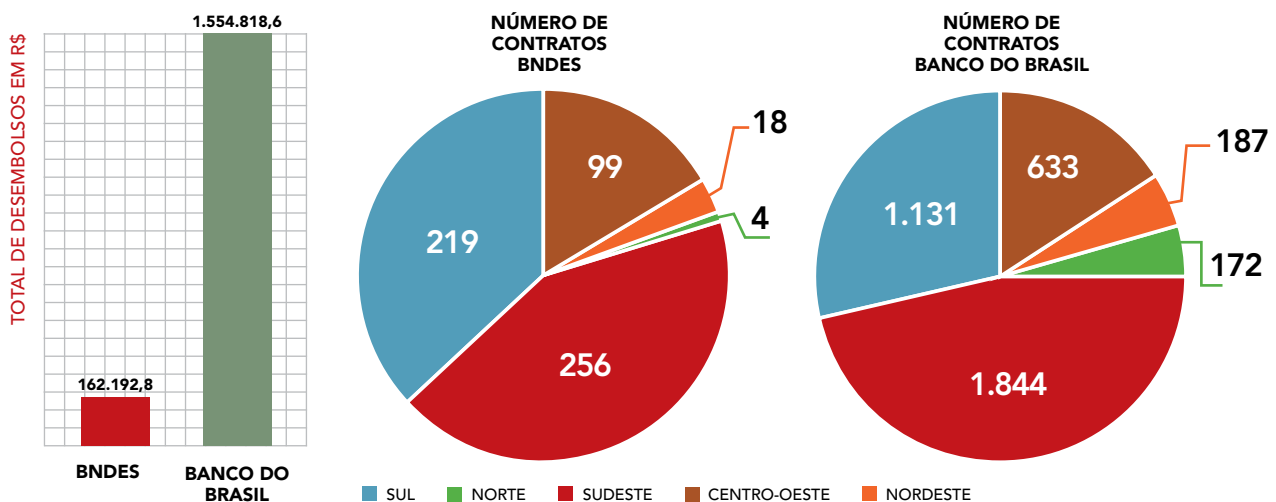
FIGURA 4 RECURSO DISPONÍVEL E RECURSO UTILIZADO DO PROGRAMA ABC SAFRAS 2010/2011, 2011/2012 E 2012/2013 (*O RECURSO UTILIZADO NA SAFRA 2012/2013 REFERE-SE A APENAS ATÉ O MÊS DE NOVEMBRO).



operações do BNDES à estrutura e às demandas do programa. Desde o início, o BNDES vem apresentando baixa taxa de execução financeira. Do total de projetos contratados para execução do Plano ABC até janeiro de 2013, 86% foram feitos pelo Banco do Brasil e 14%, pelo BNDES.

É preciso avaliar essa baixa taxa de contratação e como os recursos alocados naquele banco podem ter melhor taxa de execução. Num primeiro momento, em razão dos pequenos valores contratados por projeto, se comparados aos valores dos projetos comumente contratados pelo BNDES, o custo operacional para o banco deve ser muito alto, além de ele ter pequena capilaridade para atender a cada

FIGURA 5 COMPARAÇÃO ENTRE A EXECUÇÃO DAS APLICAÇÕES FEITAS NO PROGRAMA ABC PELO BNDES E PELO BANCO DO BRASIL ATÉ 23/01/2013.



município do Brasil. Uma análise mais aprofundada desses fatos deve ser uma das prioridades e atividades de curto prazo para melhoria da efetividade do Plano ABC.

QUEM MAIS TEM E QUEM MAIS PRECISA

A geografia dos desembolsos do Programa ABC também revela desequilíbrios. As regiões Norte e Nordeste foram as que tiveram o menor número de contratos de financiamento até janeiro de 2013, apesar de o plano ter forte relação com as ações do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm) e de o bioma Caatinga ser um dos que apresentam maior vulnerabilidade ambiental. Também seria de esperar que a região Centro-Oeste, praticamente toda inserida no bioma Cerrado, onde se concentra a expansão da agropecuária no País, fosse a que buscasse o maior número de projetos e tivesse a maior aplicação dos financiamentos. Aquela região, porém, foi apenas a terceira em termos de contratos e aplicação dos recursos. Por outro lado, foi a que teve a maior média de recursos aplicados por contrato (figura 6). Isso se deveu provavelmente, ao peso dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro Oeste (FCO), incorporado ao ABC por meio da linha FCO Natureza, que permite um limite de financiamento maior por produtor (até R\$ 8 milhões por projeto, contra R\$ 1 milhão do restante do programa) e com juros menores, de 3% ao ano.

Pelos resultados dos financiamentos concedidos até então, a região Sudeste foi a que obteve o maior volume de recursos no programa, sendo que os maiores problemas encontram-se nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Para procurar focar melhor a aplicação destes recursos, sugere-se focar a adoção do programa num conjunto de municípios prioritários, de maneira a torná-lo mais eficiente no seu objetivo final, que é a redução das emissões de GEE na agricultura (Figura 7).

FIGURA 6 PORCENTUAL E VALOR MÉDIO DOS RECURSOS APLICADOS POR REGIÃO (FONTE: MAPA, 23/01/2013).

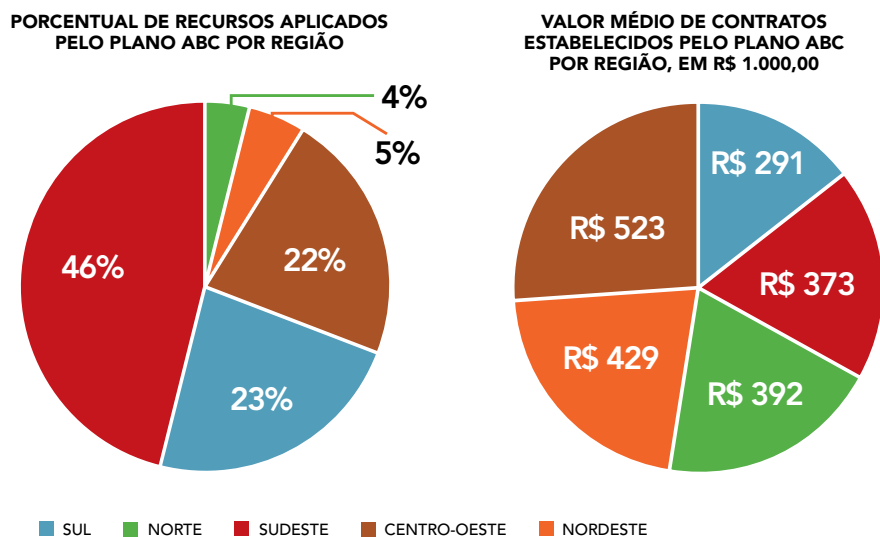
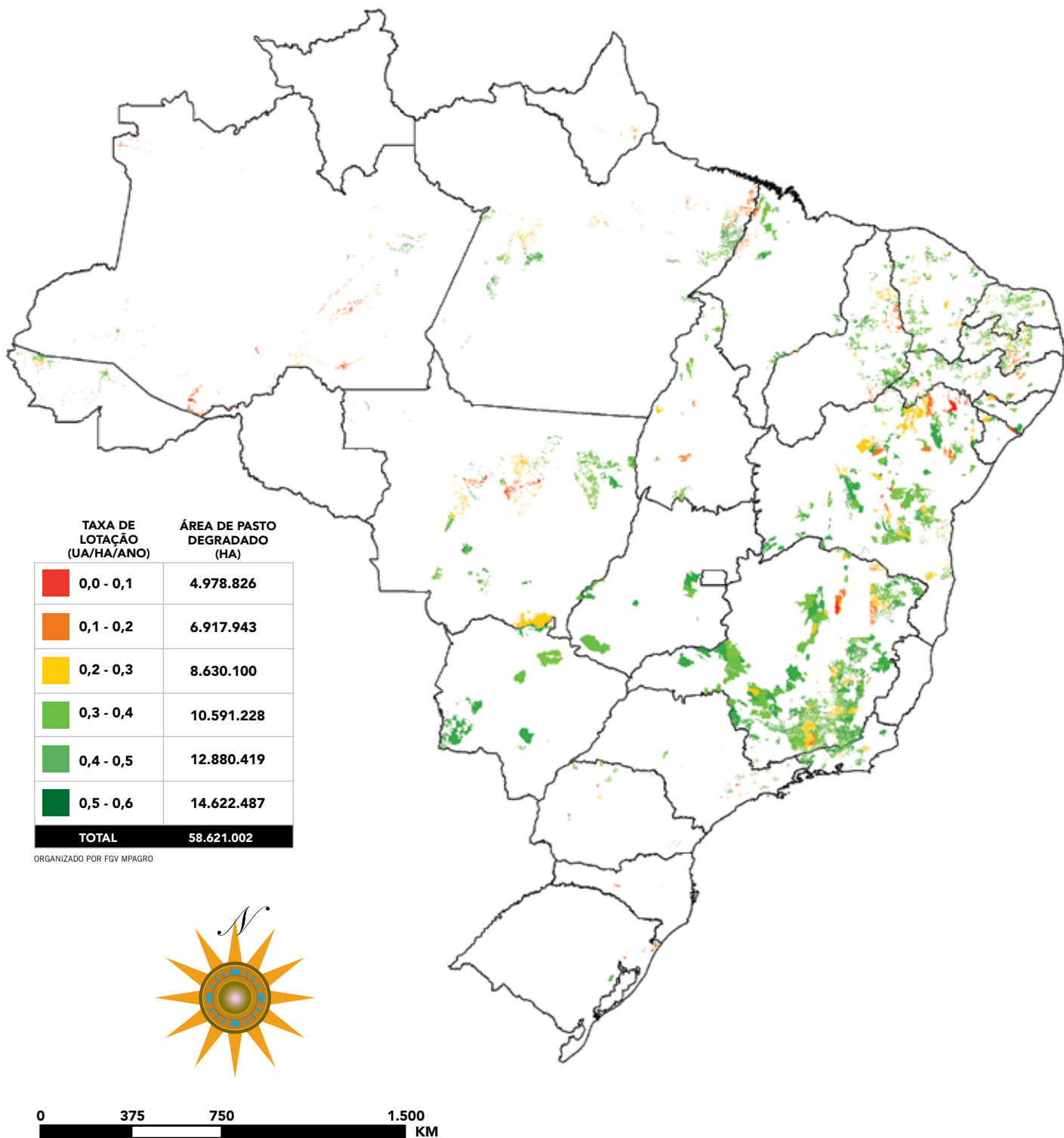


FIGURA 7 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS PASTOS DEGRADADOS NO BRASIL, COM TAXAS DE LOTAÇÃO VARIANDO DE 0,1 A 0,6 UA/HA/ANO. NOTE A ALTA PROPORÇÃO DE PASTOS DEGRADADOS NO NORDESTE E SUA VIRTUAL AUSÊNCIA NO SUL, O ALTO ESTADO DE DEGRADAÇÃO (REFLETIDO NA BAIXA PRODUTIVIDADE EM UNIDADES ANIMAIS POR HECTARE) DE ALGUMAS REGIÕES NA BA, NO MT, NO AM, NO PA, EM TO E NO NORTE DE MG.



O NÓ DA EXTENSÃO RURAL

O grande ponto de estrangulamento não só do Plano ABC, mas da agricultura brasileira, tem sido, nos últimos 20 anos, a extensão rural. Vários setores têm se empenhado, ao longo dos anos, para encurtar o caminho entre as novas tecnologias e a sua assimilação pelo produtor.

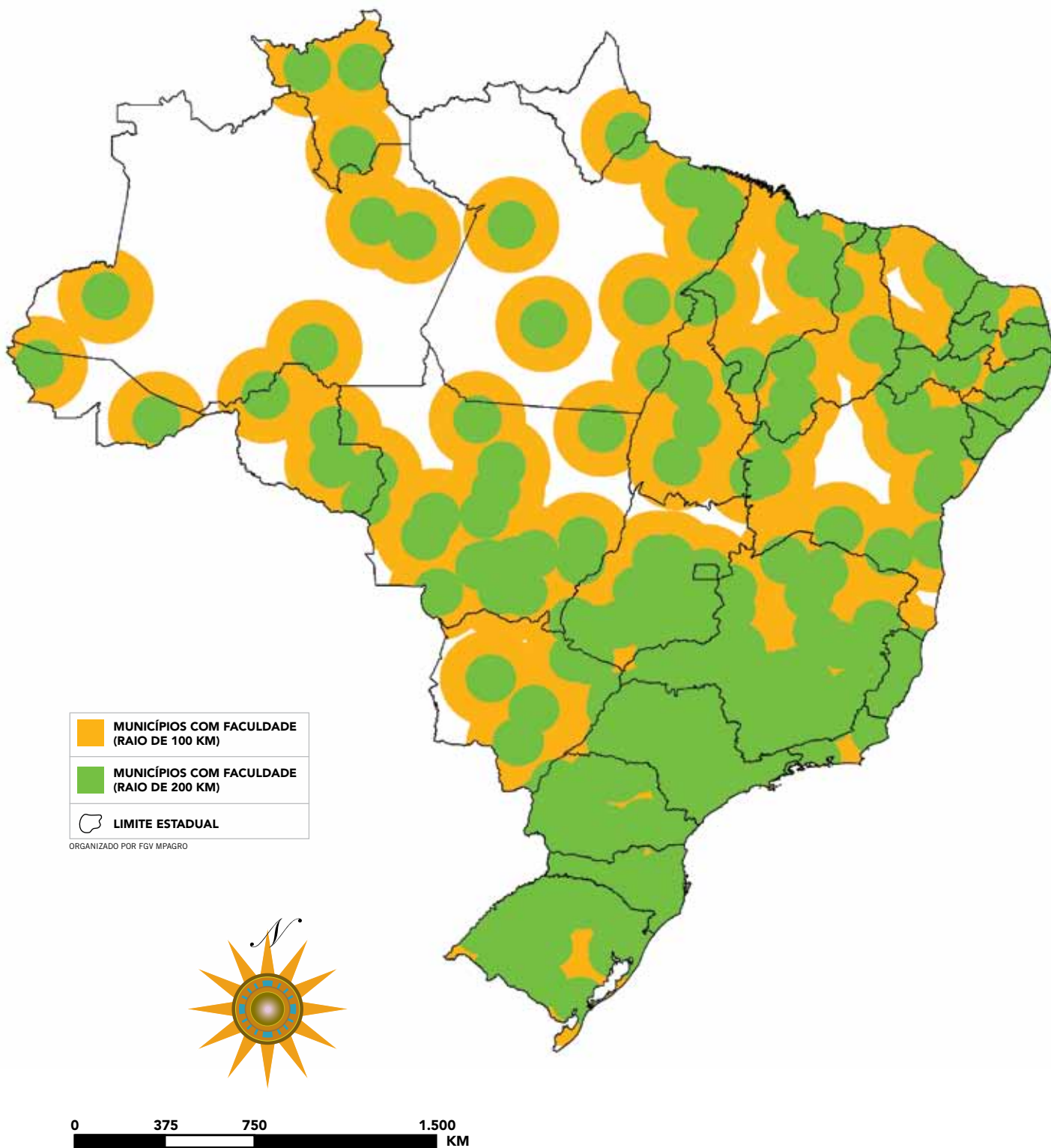
Apesar de o ABC estar tornando-se mais conhecido dos produtores, fato evidente na aceleração do número de contratos, é fundamental que o programa possa contar com um exército de multiplicadores, técnicos capazes de levar a agricultura de baixa emissão de carbono até a ponta. Uma avaliação da possibilidade de participação das faculdades de Ciências Agrárias na geração desses multiplicadores, porém, indica algumas limitações. Por exemplo, a *figura 8* ilustra a possibilidade de atendimento à demanda por treinamento do Plano ABC com a participação das universidades existentes num raio de 100 km e de 200 km. Verifica-se que ainda há espaços em branco no mapa, mesmo havendo no País 273 universidades com cursos de Ciências Agrárias.

Considerando que o estado da Bahia é um dos que têm maior demanda para recuperação de pastos degradados, haverá dificuldade de participação das universidades ali. O mesmo pode-se dizer para Mato Grosso e Pará, que possuem milhões de hectares de pastos degradados. Por outro lado, no Centro-Sul, a possibilidade de capacitação em iLP e iLPF nos Estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com a ajuda das universidades e o treinamento de multiplicadores, é factível. No Nordeste, os estados de Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Sergipe possuem estrutura suficiente para multiplicação das técnicas preconizadas no Plano ABC, incluindo também reflorestamento, fixação biológica de nitrogênio e aproveitamento de dejetos animais.

Felizmente, para o ABC, as universidades não são os únicos pontos de apoio para a formação dos multiplicadores. Outras instituições com alta capilaridade nos municípios podem e devem participar, entre elas a Asbraer (Associação Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural), a CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), via sindicatos rurais, a OCB (Organização das Cooperativas Brasileiras) e a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Somados todos, são 7.347 bases de apoio para o plano, e isso sem considerar empresas e ONGs.

Uma consulta feita a produtores e associações rurais permitiu constatar que ainda existe relativo desconhecimento do Plano ABC por parte de instituições de planejamento e desenvolvimento rural. A Fundação ABC Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário, em Castro (PR), por exemplo, não tem nenhuma ação voltada para agricultura de baixa emissão de carbono. Também na Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA Brasil), rede presente em mais de mil municípios do Nordeste e que desenvolve políticas de convivência com o Semiárido, não existe nenhuma atividade vinculada ao Plano ABC, seja de capacitação, seja de estímulo à adoção de linhas de crédito. Também para a Associação para Pesquisas Agrícolas (APPA), instituição ligada à Associação Brasileira dos Produtores de Milho (Abramilho) e que reúne treze

FIGURA 8 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POSSÍVEL ATUAÇÃO DAS UNIVERSIDADES NA CAPACITAÇÃO DO PLANO ABC, NUM RAIÃO DE 100 KM E NUM RAIÃO DE 200 KM.



agricultores na região de Patos de Minas (MG) que desenvolvem ensaios com variedades de milho, o Plano ABC é desconhecido.

Não ajuda a disseminação do plano o fato de os estados, mesmo os que contam com legislação própria de proteção ao clima, não terem, em suas políticas de mitigação e adaptação, ações sinérgicas com as do ABC. Esperava-se que, entre o Plano ABC e as políticas estaduais, houvesse uma grande sinergia. Se isso não for feito, na maioria dos estados brasileiros, o comitê gestor estadual do Programa ABC já nasce enfraquecido, espremido entre dois atores fundamentais e em frequente oposição, agricultura e meio ambiente. O que se verifica é que, dos vinte e sete estados brasileiros, vinte e cinco têm políticas de mudança do clima. Dos vinte e cinco, somente seis têm alguma aderência ao Plano ABC: Amazonas, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo e Tocantins. Esta aderência é refletida em algum grau nas ações de promoção de boas práticas ambientais para a agropecuária; de incentivo ao pagamento por serviços ambientais com base no desempenho ambiental, por meio de redução da taxa de juros dos emprésti-



mos para produtores; em estratégias de mitigação e adaptação no setor agropecuário; em inventários de emissões para o setor; na promoção de benefícios econômicos aos produtores agropecuários e florestais que adotem medidas de prevenção, precaução, restauração ambiental e/ou medidas para a estabilização da concentração de GEE.

O ABC CUMPRIRÁ A META?

Dadas as limitações discutidas acima, buscou-se avaliar se o ABC cumprirá as metas de redução de gases-estufa propostas para 2020. Para isso, foram montadas três projeções, levando em conta apenas os subprogramas de recuperação de pastagens e integração lavoura-pecuária, que respondem por 80% dos financiamentos.

Considerando que existem, segundo o Censo Agropecuário do IBGE (2006), 281 mil propriedades com pastagens com taxa de lotação menor que 0,6 UA/ha (índice que define um pasto como degradado), a meta de recuperar 15 milhões de hectares corresponderia a 78 mil pecuaristas, com uma média a recuperar de 192 ha por proprietário. O ritmo atual de financiamentos no ABC, porém, ainda é uma fração disso: cerca de 2.800 contratos por ano. Para responder se isso basta, os seguintes cenários foram construídos:

- O primeiro grande cenário considera a execução, até 2018, de 20% (pessimista), 50% (mediano) e 80% (otimista) do total dos contratos estimados necessários para o programa, em torno de 78 mil somente para recuperação de pastagens e iLP.
- O segundo grande cenário considera um aumento de 20% (pessimista), 50% (mediano) e 80% (otimista) dos contratos em relação ao que já foi executado até o ano de 2012/2013 em recuperação de pastagens e iLP, mantidos os fatores de emissão do IPCC, que estão superestimados para as condições tropicais.
- O terceiro grande cenário considera um aumento de 20% (pessimista), 50% (mediano) e 80% (otimista) no número de contratos executados em relação ao verificado até o ano de 2012/2013, em recuperação de pastagens e iLP, mantidos os fatores de emissão do IPCC para fermentação entérica, porém com redução das emissões das excretas bovinas, adotando os fatores de emissão atualizados e comprovados pela Embrapa até o ano de 2012.

Portanto, havendo o esforço em ampliar os contratos em busca da condição ideal, ou seja, de 78 mil contratos até 2018, a meta é superada já na hipótese mediana, com 50% dos contratos executados. Mantida a situação atual (2.800 contratos em recuperação de pastagens e iLP), para o segundo e terceiro grandes cenários, as metas não serão atingidas, mesmo considerando as hipóteses mais otimistas.

Isso significa que um grande esforço de capilarização do programa deve ser feito, assim como a priorização dos alvos, buscando a maior eficiência da aplicação dos recursos investidos no Programa ABC.

CENÁRIO 1 REDUÇÃO DE EMISSÕES COM RECUPERAÇÃO DE PASTAGEM E INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM FUNÇÃO DE ADESÃO DE CONTRATOS.

HIPÓTESES ESTABELECIDAS EM FUNÇÃO DA NECESSIDADE TOTAL DE CONTRATOS	EMISSIONES ENTÉRICAS EM T CO ₂ EQ.	EMISSIONES EVITADAS EM T CO ₂ EQ.	SALDO T CO ₂ EQ.	% DE ATINGIMENTO DAS METAS
*HIPÓTESE 1: baixa adesão ao programa, com 20% de contratos até o ano 2018	5.558.043	65.894.400	60.305.357	De 48% a 60%
**HIPÓTESE 2: média adesão ao programa, com 50% de contratos até o ano 2018	13.972.608	164.736.000	150.763.392	De 120% a 149%
***HIPÓTESE 3: alta adesão ao programa, com 80% de contratos até o ano 2018	22.356.173	263.577.600	241.221.427	De 191% a 239%

*EXECUÇÃO DE 2.560 CONTRATOS /ANO **EXECUÇÃO DE 7.800 CONTRATOS /ANO ***EXECUÇÃO DE 12.488 CONTRATOS/ANO

CENÁRIO 2 REDUÇÃO DE EMISSÕES COM RECUPERAÇÃO DE PASTAGEM E INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM FUNÇÃO DE ADESÃO DE CONTRATOS, MANTIDOS OS FATORES DE EMISSÃO DO IPCC.

HIPÓTESES ESTABELECIDAS EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CONTRATOS FEITOS EM 2012 E SEGUINDO FATORES DE EMISSÃO DO IPCC	EMISSIONES ENTÉRICAS EM T CO ₂ EQ.	EMISSIONES EVITADAS EM T CO ₂ EQ.	SALDO T CO ₂ EQ.	% DE ATINGIMENTO DAS METAS
*HIPÓTESE 1: aumento de 20% no número de contratos atuais até o ano 2018	6.018.969	70.963.200	64.944.230	de 52% a 64%
**HIPÓTESE 2: aumento de 50% no número de contratos atuais até o ano 2018	7.523.712	88.704.000	81.180.288	de 64% a 80%
***HIPÓTESE 3: aumento de 80% no número de contratos atuais até o ano 2018	9.028.454	106.444.800	97.416.346	de 77% a 96%

*EXECUÇÃO DE 3.360 CONTRATOS /ANO **EXECUÇÃO DE 4.200 CONTRATOS /ANO ***EXECUÇÃO DE 5.040 CONTRATOS/ANO

CENÁRIO 3 REDUÇÃO DE EMISSÕES COM RECUPERAÇÃO DE PASTAGEM E INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA COM FATORES DE EMISSÃO DE EXCRETAS BOVINAS ATUALIZADOS PELA EMBRAPA.


HIPÓTESES ESTABELECIDAS EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE CONTRATOS FEITOS EM 2012 E SEGUINDO FATORES DE EMISSÃO DO IPCC, ATUALIZADOS COM OS FATORES DE EMISSÃO MEDIDOS PELA EMBRAPA	EMISSIONES ENTÉRICAS EM T CO ₂ EQ.	EMISSIONES EVITADAS EM T CO ₂ EQ.	SALDO T CO ₂ EQ.	% DE ATINGIMENTO DAS METAS
*HIPÓTESE 1: aumento de 20% no número de contratos atuais até o ano 2018	5.160.960	70.963.200	65.802.240	de 52% a 65%
**HIPÓTESE 2: aumento de 50% no número de contratos atuais até o ano 2018	6.451.200	88.704.000	82.252.800	de 65% a 81%
***HIPÓTESE 3: aumento de 80% no número de contratos atuais até o ano 2018	7.741.440	106.444.800	98.703.360	de 78% a 98%

*EXECUÇÃO DE 3.360 CONTRATOS /ANO **EXECUÇÃO DE 4.200 CONTRATOS /ANO ***EXECUÇÃO DE 5.040 CONTRATOS/ANO



FOTO: GUILHERME BACARINI PAVANI

4



O FUTURO DO ABC

MONITORANDO O CUMPRIMENTO

O Brasil não tem, hoje, como averiguar se os financiamentos concedidos no âmbito do Programa ABC estão realmente promovendo a redução das emissões de gases do efeito estufa. Diferentemente de outros planos setoriais, como o PPCDAm (Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia), no qual o desmatamento é monitorado em tempo real por imagens de satélite, não há uma estrutura de monitoramento da agricultura de baixa emissão de carbono. A Embrapa, juntamente com o Fundo Clima, devem iniciar neste ano o funcionamento de um Laboratório Virtual Multi-Institucional de Mudanças Climáticas, que permita acompanhar o desempenho do programa segundo as bases científicas existentes hoje e a demanda operacional. Para que isso aconteça, algumas premissas devem ser estabelecidas:

- A)** É necessário ter a referência geográfica do projeto financiado (latitude e longitude) porque, de acordo com a localização do empreendimento, a taxa de acúmulo de carbono apresentará fortes diferenças por bioma, e, em segundo lugar, essa é a maneira de verificar se a expansão do programa está compatível com as regiões identificadas como prioritárias.
- B)** É necessário ter a análise química do solo no qual está implantado o empreendimento financiado. O aumento da matéria seca e conseqüentemente, o acúmulo de carbono estão diretamente relacionados com a oferta de nutrientes para as plantas. Essa necessidade nutricional só é conhecida após a análise do solo.



- C)** No caso das pastagens, da iLPF e do plantio direto, é necessário conhecer o estoque de carbono no solo no início do empreendimento e repetir a análise de carbono no solo a cada cinco anos. O conhecimento do estoque de carbono é a base da agricultura de baixa emissão de carbono. É a única maneira que existe para monitorar e acompanhar a evolução das ações para o cumprimento das metas. Para fazer ABC, é preciso quantificar o carbono em tempos diferentes.
- D)** No caso das pastagens, da iLPF e do plantio direto, também é necessário conhecer a área financiada, para poder estimar as emissões evitadas.

A seguir são apresentadas sugestões de monitoramento por eixo do Plano ABC:

I) PASTAGENS DEGRADADAS:

O monitoramento da redução de emissões de GEE em áreas sob recuperação de pastagens degradadas pode ser feito com base em imagens de satélite, complementadas pelo levantamento e pela determinação do estoque de carbono nos solos em regiões preestabelecidas.

A escolha das áreas amostradas é feita por meio de imagens de satélite com resolução espacial mínima de 20 m, após o fornecimento, por parte dos bancos, das coordenadas do empreendimento. Com as imagens, é possível identificar com exatidão as áreas de pastagem ao longo de todo o território nacional, bem como o estágio de desenvolvimento destas.

As coletas de solo para determinação do estoque de carbono serão realizadas nos seguintes períodos: T_0 – marco zero; T_5 – no quinto ano do monitoramento (2015); e T_{10} – no décimo ano do monitoramento (2020), a, no mínimo, 30 cm de profundidade.

II) INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

O monitoramento em áreas convertidas para iLP, iLPF e SAFs será feito com base em imagens de satélite com resolução mínima de 20 m, complementadas por levantamento e determinação do estoque de carbono nos solos em regiões preestabelecidas. Com as imagens, será possível identificar com exatidão, por meio de coordenadas geográficas, as áreas de iLP, iLPF e SAFs ao longo de todo o território nacional.

Para o sucesso do monitoramento é preciso que a rede de laboratórios de solos no Brasil seja, em sua maior parte, dotada de equipamentos para determinação de carbono no solo por via seca. A determinação, nesse caso, envolve equipamentos que operam por meio da oxidação térmica (combustão) em fornos cujas temperaturas variam de 925°C a 1200°C. A utilização da combustão permite detectar todas as formas de carbono. Por isso, é considerada o melhor método de determinação de carbono total. Recomenda-se, para isso, criar uma linha de financiamento para a compra desse tipo de equipamento em toda a rede de laboratórios de solo no País.

III) PLANTIO DIRETO

O monitoramento será feito com base no indicador área em plantio direto, divulgado, principalmente, pelo Ministério da Agricultura e pela Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha (FEBRAPDP). Também serão utilizadas imagens de satélite com resolução mínima de 20 m complementadas por levantamento e determinação do estoque de carbono nos solos em regiões preestabelecidas.

IV) FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

O monitoramento da redução das emissões de GEE devido à substituição da adubação nitrogenada pela FBN será feito com base em indicadores de venda de inoculantes, fornecidos principalmente pelo setor privado.

V) FLORESTAS PLANTADAS

O monitoramento da dinâmica da área com florestas plantadas no País será feito, principalmente, com a utilização de dados dos anuários estatísticos da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, informações de seus associados e, também, com informações anuais da Câmara Setorial de Florestas do Ministério da Agricultura. Também serão utilizadas imagens de satélites georreferenciadas com resolução mínima de 20 m.

VI) TRATAMENTO DE DEJETOS ANIMAIS

Esse monitoramento deverá ser feito, principalmente, por meio dos contratos bancários para a instalação de biodigestores e sua capacidade instalada, bem como via registros de geração de biogás e da quantidade de compostos orgânicos gerados pelo processo de compostagem.

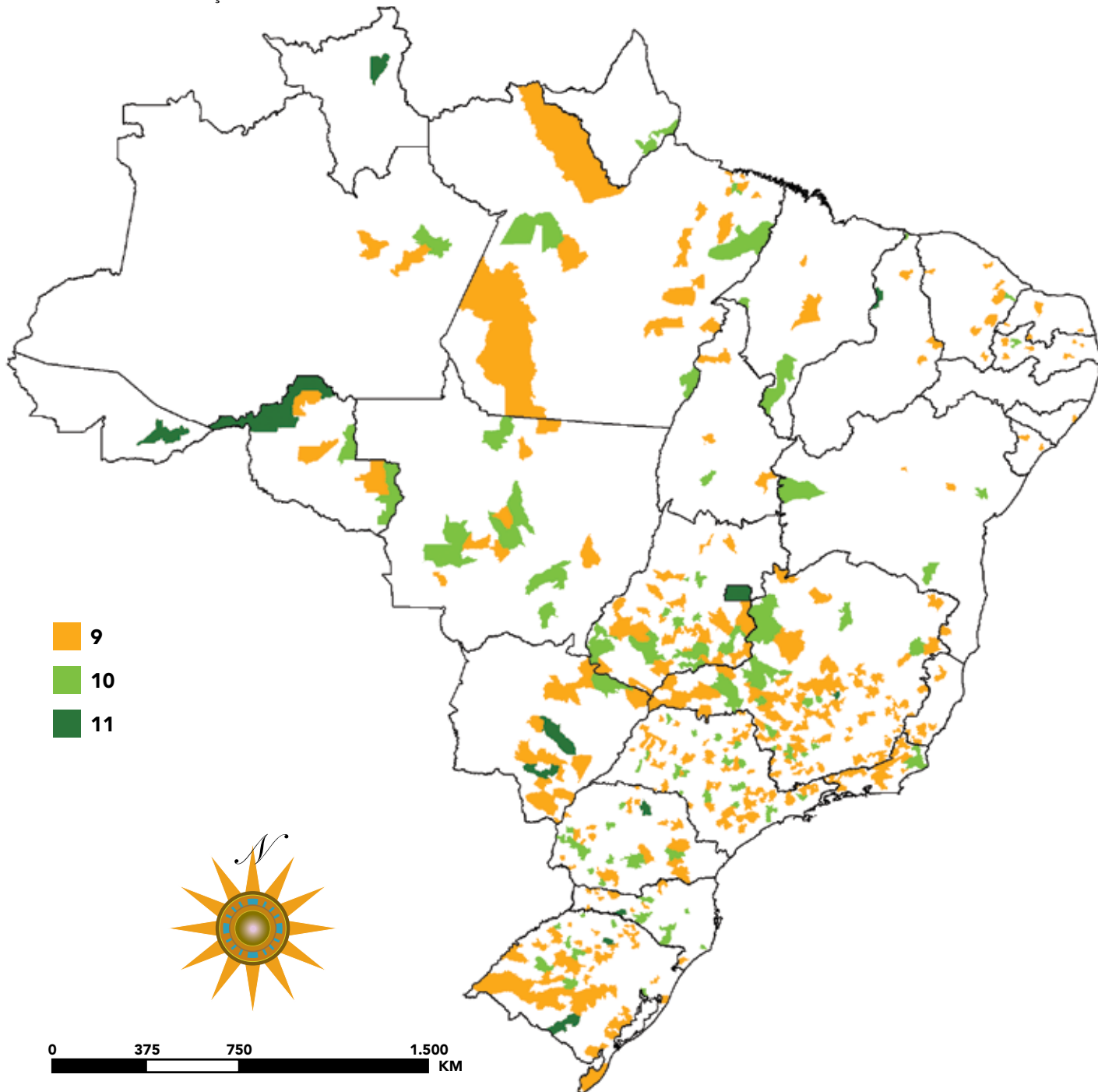
DISSEMINAÇÃO, A ALMA DO NEGÓCIO

Como visto anteriormente, a eficiente implantação do Plano ABC exigirá pessoas formadas, capacitadas e habilitadas, hoje e no futuro. Portanto, é preciso incentivar o treinamento para as pessoas nos estados onde o Plano ABC melhor se aplica e onde a capacidade de multiplicação é maior, e, aos poucos, atingir os municípios mais deficientes em infraestrutura.

Para agilizar e identificar os municípios onde haverá no curto prazo maior condição para ampliar a participação dos multiplicadores, optou-se por definir categorias de municípios, que possuam escritórios ou bases de capacitação instalada. Foram definidas onze categorias: do município mais carente, na categoria 1 – aquele que conta apenas com um escritório de assistência técnica em extensão rural (Ater) –, até aquele que tem Ater, faculdades/instituições de ensino, sindicato rural, cooperativa e escritório da Embrapa (só existem doze municípios nesta última categoria). Sugere-se focar as ações de disseminação nos municípios de categorias 9, 10 e 11, conforme o mapa abaixo. Estes são os mais aptos a gerar multiplicadores (*Figura 9*).

Um entrave importante à disseminação está na baixa capacidade nacional de fa-

FIGURA 9 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS MUNICÍPIOS QUE POSSUEM DE TRÊS A SEIS BASES DE APOIO PARA MULTIPLICAÇÃO DO PLANO ABC.



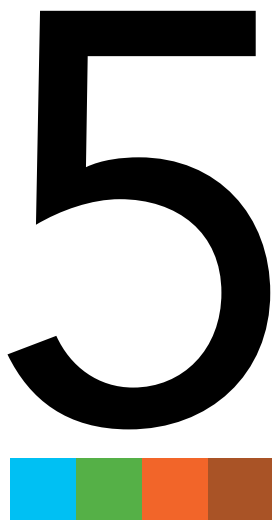
CATEGORIA	INSTITUIÇÕES PRESENTES NO MUNICÍPIO
9	Ater. Sindicato Rural e Cooperativa Agropecuária
10	Ater. Sindicato Rural, Cooperativa Agropecuária e Faculdade de Agronomia
11	Ater. Sindicato Rural, Cooperativa Agropecuária, Faculdade de Agronomia e Embrapa

zer análises de solo e de determinar o carbono total. Estas análises são fundamentais para verificar se está mesmo havendo redução de emissões de GEE na recuperação de pastagens, na iLP, na iLPF e no plantio direto.

Ao todo, o País possui 311 laboratórios de análise de solos, que incluem universidades, institutos de pesquisa e setor privado. Percebe-se a falta de estrutura laboratorial na região Norte – onde existem pelo menos 60 milhões de hectares de pastos e áreas em recuperação que podem ser incorporadas ao Programa ABC – e na região Centro-Oeste, onde está a maior concentração de fornecedores de sementes de forrageiras no Brasil. Assim, sugere-se que linhas de investimento específicas sejam abertas para modernizar os laboratórios da rede privada, incluindo a aquisição de equipamentos para determinação de carbono por via seca, e para ampliar a eficiência nas análises de rotina.

Ao mesmo tempo, é preciso incentivar a criação de empresas de análise de solos, a partir dos programas de inovação tecnológica do MCTI, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. É importante que isso seja feito, pois, vinculando essas ações ao Plano ABC, haverá certamente consumo mais racional de adubos minerais e organominerais no Brasil, reduzindo assim a emissão de GEE. Simultaneamente, a utilização correta das recomendações de adubação é a certeza de que haverá, com o tempo, o aumento do carbono orgânico no solo e o aumento da produção de alimentos.





RECOMENDAÇÕES FINAIS

NO CURTO PRAZO, O ABC DEVE:

- Fortalecer a capacitação dos agentes financeiros, principalmente quanto ao entendimento das ações do Programa ABC e as bases do Plano ABC;
- Avaliar as causas da baixa eficiência na execução dos recursos do Programa ABC e procurar indicar soluções de curtíssimo prazo, para serem adotadas ainda no ano agrícola 2013/2014;
- Buscar minimizar as diferenças existentes entre as ações preconizadas no Plano ABC e as adotadas no Programa ABC;
- Verificar a possibilidade de utilizar as categorias de municípios, por base técnica instalada, de maneira a auxiliar os comitês gestores, nacionais, estaduais e municipais na implantação do Programa ABC. Sugere-se inicialmente atuar junto aos municípios de categorias 9, 10 e 11, que poderão assimilar mais rapidamente as técnicas preconizadas pelo Plano ABC;
- Contar com a imensa massa de possíveis colaboradores do setor privado que têm forte aderência com as técnicas preconizadas pelo ABC. Seriam eles: Federação Brasileira de Plantio Direto e Irrigação, Associação Nacional dos Produtores e Importadores de Inoculantes, produtores de sementes de forrageiras, Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, fabricantes de biodigestores, com um total de 1.454 associações e empresas que ainda não participam diretamente da difusão do Plano ABC e cujos negócios estão diretamente vinculados a ele;
- Sugere-se que o foco da implementação do Plano ABC sejam os 535 municípios com baixa taxa de lotação de pastagens, 112 deles na Amazônia. Dessa forma, aproveita-se o efeito poupa-terra, equivalente a setenta e uma vezes a taxa atual de desmatamento na Amazônia, cumprindo-se assim o objetivo inicial do plano, que é também reduzir a pressão de desmatamento na região amazônica e aumentar a eficiência da pecuária naquela e em outras regiões do Brasil;
- Procurar adotar como pontos focais de disseminação tecnológica as universidades que possuem cursos em Ciências Agrárias;
- Fortalecer o Laboratório Multi-institucional para o monitoramento do Programa ABC. Serão monitorados os resultados de ordem técnica para verificar se as metas de Copenhague estão sendo cumpridas.

NO MÉDIO PRAZO, É PRECISO:

- Ampliar fortemente as parcerias público-privadas nas ações de disseminação de



tecnologias para o programa ABC. Instituições como ABRAF, FEBRAPDP, ANPIL, Unipasto e outras, em razão de seus "core-businesses", têm grande interesse em participar dessas ações de disseminação;

- Incentivar a pesquisa e desenvolvimento de inoculantes para FBN em novas culturas; genética das espécies florestais; adequação de máquinas e implementos, alternativas ao uso de herbicidas e indicadores de qualidade em SPD;
- Elaborar estudos regionais sobre a sustentabilidade ambiental e rentabilidade econômica e financeira das tecnologias, em especial iLP/iLPF/SAFs e SPD;
- Elaborar zoneamento das pastagens e espécies florestais para identificar áreas prioritárias para a implantação das atividades do plano;
- Fortalecer e/ou ampliar as redes de monitoramento de longo prazo;
- Sugerir a revisão das políticas estaduais de mudanças do clima onde não há aderência clara ao Plano ABC;
- Ampliar a participação das ONGs no esforço de disseminação do Programa ABC, principalmente na Amazônia e no Nordeste.



WWW.OBSERVATORIOABC.COM.BR

