

SUMÁRIO EXECUTIVO

MITIGANDO MUDANÇAS CLIMÁTICAS

NO SETOR AGRÍCOLA

Estoque de Carbono
nos Solos da
Amazônia-Brasil

SÃO PAULO, FEVEREIRO DE 2014



Climate and
Land Use Alliance

CONVÊNIO CLUA

CLIMATE AND LAND USE ALLIANCE

MITIGANDO MUDANÇAS CLIMÁTICAS

NO SETOR AGRÍCOLA

Estoque de Carbono
nos Solos da
Amazônia-Brasil

COORDENADORES:

HILTON S. PINTO - CEPAGRI/UNICAMP

EDUARDO D. ASSAD - EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA

PARTICIPANTES:

UNICAMP

ANA MARIA H. DE ÁVILA

ARILDO DIAS

CLAUDIR RODRIGUES DA CRUZ

EDILENE CARNEIRO DA SILVA

JOAQUIM JOSÉ TOLEDO

JURANDIR ZULLO JR

RAQUEL STUCCHI BOSCHI

EMBRAPA ACRE

CHARLES RODRIGUES DA COSTA

ÉLSON ALVES DA SILVA

FALBERNI DE SOUZA COSTA

JOÃO BATISTA MARTINIANO PEREIRA

TADÁRIO KAMEL DE OLIVEIRA

EMBRAPA CERRADOS

BALBINO ANTONIO EVANGELISTA

HELENO DA SILVA BEZERRA

NATALHA DE FARIA COSTA

EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA

EDUARDO DELGADO ASSAD – COORDENAÇÃO

DANIELA PIEVE DINIZ

EDUARDO DE MORAES PAVÃO

JULIANO DANIEL GROPPPO

MARILENE CRISTIANE DE JESUS

SUSIAN CHRISTIAN MARTINS

EMBRAPA PARÁ

GLADYS BEATRIZ MARTINEZ

EMBRAPA RONDÔNIA

ABADIO HERMES VIEIRA

ALEXANDRE MARTINS ABDÃO DOS PASSOS

VICENTE DE PAULA CAMPOS GODINHO

EMBRAPA RORAIMA

JOSE DE ANCHIETA MOREIRA DA COSTA

ADMAR BEZERRA ALVES

AMAURY BURLAMAQUI BENDAHAN

ROBERTO DANTAS DE MEDEIROS

TAIGUARA DOS SANTOS PEREIRA

KARINE DIAS BATISTA

SUMÁRIO EXECUTIVO

MITIGANDO MUDANÇAS CLIMÁTICAS

NO SETOR AGRÍCOLA

Estoque de Carbono
nos Solos da
Amazônia-Brasil



Climate and
Land Use Alliance

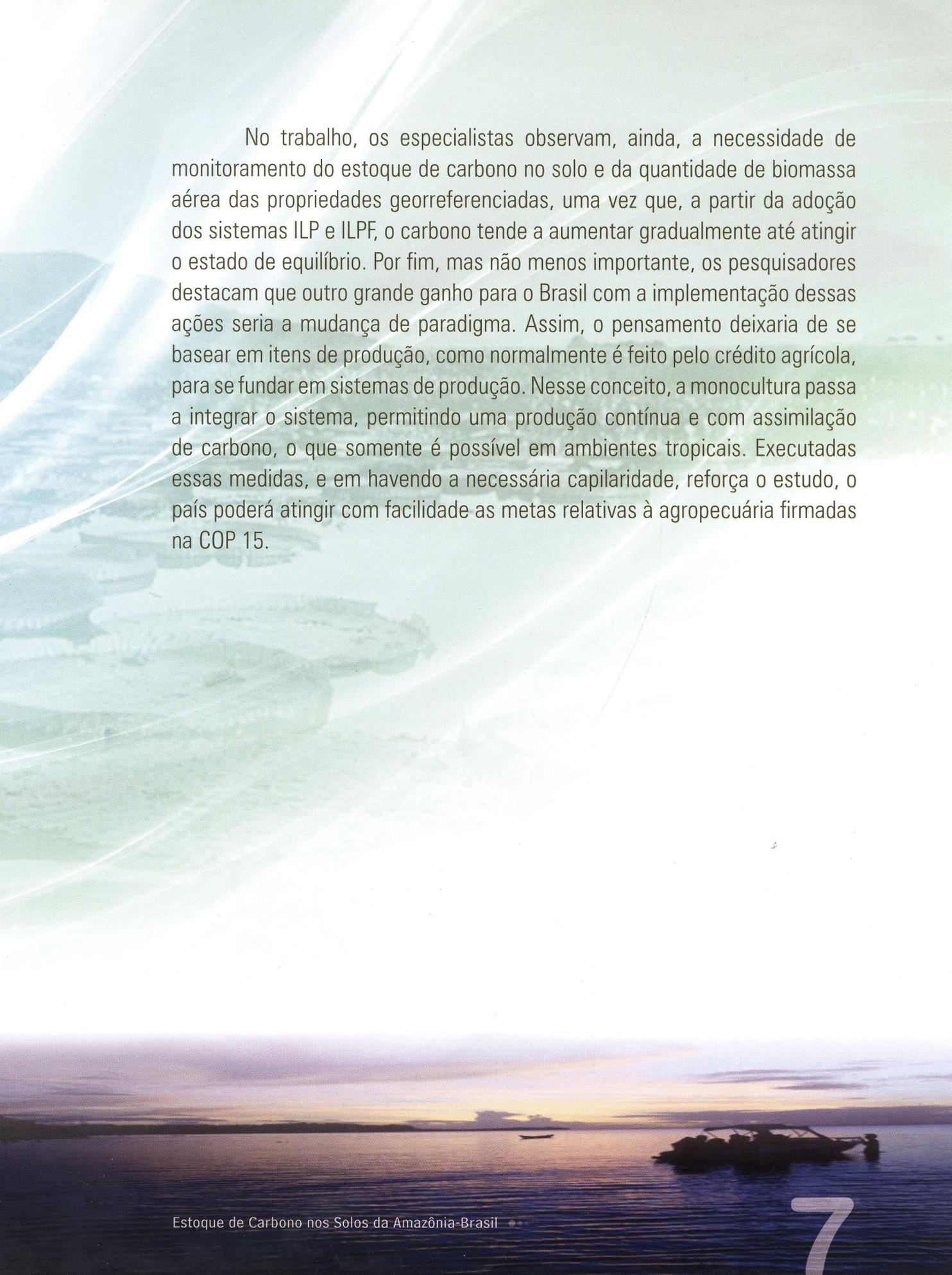
Metas de redução de gases de efeito estufa são viáveis para a Amazônia

Estudo da Embrapa e Cepagri aponta que a adoção de sistemas de manejo agrícola adequados contribuiria para fixação de carbono no solo e na biomassa aérea

As metas propostas pelo governo brasileiro para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) contidas no Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas Visando à Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC) – da ordem de 133 a 166 milhões de tCO₂eq até 2020 - são viáveis para o bioma Amazônia. A conclusão é de estudo desenvolvido conjuntamente pelo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura (Cepagri-Unicamp) e Embrapa Informática Agropecuária e. O trabalho quantificou os estoques de carbono, as características físicas e químicas, a produtividade primária (NPP) do solo amazônico e o potencial para redução de emissão nos próximos anos, em áreas onde são aplicados sistemas de Integração Lavoura Pecuária (ILP), Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF), Sistema Agroflorestal (SAF), pastagem e vegetação nativa, distribuídas pelos estados do Acre, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.

De acordo com os pesquisadores, a expansão das técnicas ILP e ILPF no bioma amazônico contribuirá efetivamente para a redução das emissões. Esses modelos de manejo dão uma contribuição efetiva para mitigar a emissão dos GEEs. A medida resultaria também em aumento significativo da produção de biomassa, que por sua vez permitiria a ampliação da capacidade de suporte dessas pastagens dos atuais 0,4 para 0,9 unidade animal por hectare (UA/ha), reduzindo conseqüentemente a pressão pela conversão de novas áreas em pastos. Por outro lado, a reposição de nutrientes na pastagem pelos resíduos das culturas agrícolas como milho, soja e arroz utilizadas nos sistemas ILP e ILPF asseguraria uma dieta de melhor qualidade para o gado, o que encurtaria o tempo de abate e diminuiria a emissão de gás metano devido à fermentação entérica (processo digestivo) dos animais.

Para dimensionar os ganhos que podem ser obtidos pela adoção dessas práticas produtivas, os cientistas fizeram uma projeção acerca das reduções das emissões. Segundo eles, com a ampliação do sistema ILP no bioma amazônico, considerando valores médios de 5,4 tCO₂eq em dez anos, em 2020 seria possível atingir 21 milhões de tCO₂eq. Somando-se a esse valor as emissões evitadas pela recuperação de pastagens, as reduções alcançariam um total de 150 milhões de tCO₂eq no período, ou seja, praticamente toda a meta considerada pelo Brasil durante a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 15), realizada em dezembro de 2009, em Copenhague, na Dinamarca.

The background of the page is a composite image. The upper portion shows an aerial view of a lush, green landscape, likely agricultural fields, with some white lines suggesting roads or irrigation canals. The lower portion of the page features a sunset over a body of water, with a small boat visible in the distance and a larger structure, possibly a dock or pier, in the foreground. The overall color palette is dominated by greens, blues, and oranges from the sunset.

No trabalho, os especialistas observam, ainda, a necessidade de monitoramento do estoque de carbono no solo e da quantidade de biomassa aérea das propriedades georreferenciadas, uma vez que, a partir da adoção dos sistemas ILP e ILPF, o carbono tende a aumentar gradualmente até atingir o estado de equilíbrio. Por fim, mas não menos importante, os pesquisadores destacam que outro grande ganho para o Brasil com a implementação dessas ações seria a mudança de paradigma. Assim, o pensamento deixaria de se basear em itens de produção, como normalmente é feito pelo crédito agrícola, para se fundar em sistemas de produção. Nesse conceito, a monocultura passa a integrar o sistema, permitindo uma produção contínua e com assimilação de carbono, o que somente é possível em ambientes tropicais. Executadas essas medidas, e em havendo a necessária capilaridade, reforça o estudo, o país poderá atingir com facilidade as metas relativas à agropecuária firmadas na COP 15.

Metodologia

Para a realização das análises, equipes coletaram amostras de solo do bioma Amazônia, mais especificamente nos estados do Acre, Tocantins, Rondônia, Pará e Roraima. As coletas ocorreram entre os meses de agosto de 2012 e agosto de 2013, totalizando 68 pontos amostrais em 15 municípios (ver tabela abaixo). As áreas selecionadas abrangeram os sistemas de manejo ILP, ILPF e SAF, além de áreas de pastagem convencional e vegetação nativa. As áreas com vegetação nativa do bioma tiveram os valores utilizados como “controle”.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE SOLO NO BIOMA DA AMAZÔNIA

LOCAL	PONTO	LATITUDE	LONGITUDE	MUNICÍPIO	ESTADO	TIPO
1	1	-10,00114	-68,24437	Rio Branco	AC	ILP
1	2	-9,99415	-68,24453	Rio Branco	AC	Pastagem
1	3	-10,00658	-68,24628	Rio Branco	AC	Vegetação Nativa
2	4	-9,85663	-67,42903	Porto Acre	AC	ILPF
2	5	-9,85774	-67,42818	Porto Acre	AC	ILP
3	6	-9,86104	-67,43158	Rio Branco	AC	Pastagem
3	7	-9,85777	-67,43388	Rio Branco	AC	Pastagem
3	8	-9,85041	-67,43733	Rio Branco	AC	SAF
3	9	-9,855	-67,435	Rio Branco	AC	SAF
3	10	-9,963	-67,6256	Rio Branco	AC	ILP
3	11	-9,94825	-67,57918	Rio Branco	AC	Pastagem
3	12	-9,99073	-67,6003	Rio Branco	AC	Pastagem
4	13	2,96137	-47,38965	Paragominas	PA	Pastagem
4	14	-2,95995	-47,38790	Paragominas	PA	ILPF
4	15	-2,95835	-47,38602	Paragominas	PA	ILPF
4	16	-2,95675	-47,38460	Paragominas	PA	ILPF
4	17	-2,95895	-47,38480	Paragominas	PA	Vegetação Nativa
5	18	-1,02535	-47,89973	Terra Alta	PA	ILPF
5	19	-1,02553	-47,89750	Terra Alta	PA	ILPF
5	20	-1,02395	-47,89720	Terra Alta	PA	Pastagem
5	21	-1,02718	-47,89388	Terra Alta	PA	Vegetação Nativa
6	22	-2,69097	-54,81181	Belterra	PA	ILP

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE SOLO NO BIOMA DA AMAZÔNIA

LOCAL	PONTO	LATITUDE	LONGITUDE	MUNICÍPIO	ESTADO	TIPO
6	23	-2,68125	-54,81122	Belterra	PA	ILPF
6	24	-2,68300	-54,81156	Belterra	PA	ILPF
6	25	-2,78078	-54,90625	Belterra	PA	Vegetação Nativa
6	26	-2,67675	-54,82397	Belterra	PA	Pastagem
6	27	-2,68494	-54,81181	Belterra	PA	ILPF
7	28	-8,79628	-63,84814	Porto Velho	RO	ILPF
7	29	-8,79750	-63,84875	Porto Velho	RO	ILPF
7	30	-8,79525	-63,85361	Porto Velho	RO	ILPF
7	31	-8,79617	-63,85100	Porto Velho	RO	ILPF
7	32	-8,79587	-63,85300	Porto Velho	RO	ILPF
7	33	-8,80047	-63,84892	Porto Velho	RO	Pastagem
7	34	-8,79764	-63,84731	Porto Velho	RO	Pastagem
8	35	-12,79772	-60,10186	Vilhena	RO	ILP
8	36	-12,79656	-60,10106	Vilhena	RO	ILP
8	37	-12,80011	-60,10908	Vilhena	RO	Vegetação Nativa
8	38	-12,80889	-60,06622	Vilhena	RO	Pastagem
9	39	2,88095	-60,66685	Boa Vista	RR	Vegetação Nativa
9	40	2,87916	-60,66523	Boa Vista	RR	ILP
10	41	2,29748	-61,24852	Mucajaí	RR	ILP
10	42	2,29169	-61,24772	Mucajaí	RR	Vegetação Nativa
10	43	2,29266	-61,24544	Mucajaí	RR	ILP
10	44	2,30382	-61,25769	Mucajaí	RR	Pastagem
10	49	2,29742	-61,27032	Mucajaí	RR	Pastagem
10	50	2,29125	-61,2536	Mucajaí	RR	Pastagem
10	51	2,39569	-60,98142	Mucajaí	RR	ILPF
10	52	2,39559	-60,98136	Mucajaí	RR	ILPF
10	53	2,39386	-60,98304	Mucajaí	RR	ILP
10	54	2,39437	-60,98105	Mucajaí	RR	ILPF
11	45	2,84244	-61,31283	Alto Alegre	RR	ILP
11	46	2,75538	-61,28358	Alto Alegre	RR	ILP
11	47	2,75554	-61,28268	Alto Alegre	RR	Pastagem
11	48	2,75528	-61,31733	Alto Alegre	RR	Vegetação Nativa
12	55	-8,1798	-46,6631	Campos Lindos	TO	ILP
12	56	-8,1452	-46,6286	Campos Lindos	TO	Pastagem
12	57	-8,1476	-46,6307	Campos Lindos	TO	Vegetação Nativa

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DE SOLO NO BIOMA DA AMAZÔNIA

LOCAL	PONTO	LATITUDE	LONGITUDE	MUNICÍPIO	ESTADO	TIPO
12	58	-8,1817	-46,6626	Campos Lindos	TO	ILP
13	59	-9,0899	-48,4987	Rio dos Bois	TO	ILP
13	60	-9,0783	-48,4961	Rio dos Bois	TO	Pastagem
13	61	-9,0754	-48,4921	Rio dos Bois	TO	Vegetação Nativa
14	62	-10,0722	-47,9682	Aparecida do Rio Negro	TO	ILP
14	63	-10,0767	-47,9759	Aparecida do Rio Negro	TO	Pastagem
14	64	-10,0867	-47,9595	Aparecida do Rio Negro	TO	Vegetação Nativa
14	65	-10,0762	-47,9749	Aparecida do Rio Negro	TO	Pastagem
15	66	-12,0722	-49,0971	Cariri do Tocantins	TO	ILP
15	67	-12,0683	-49,1030	Cariri do Tocantins	TO	Pastagem
15	68	-12,0722	-49,0985	Cariri do Tocantins	TO	Vegetação Nativa

As amostras de solo para determinação de fertilidade, densidade, textura, carbono e nitrogênio totais foram coletadas nas seguintes profundidades: 0-5; 5-10; 10-20; 20-30; 30-40; 40-60cm. Todas as amostras coletadas foram secas ao ar, separadas de materiais vegetais e pedras, homogeneizadas, moídas, passadas em peneiras de 2 mm para análises químicas e granulométricas, e em peneiras de 0,15 mm para as análises de carbono e nitrogênio. Parte das análises para determinação dos teores de carbono e nitrogênio do solo foram realizadas com o auxílio do analisador elementar no Laboratório de Ecologia Isotópica do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA-USP), localizado em Piracicaba (SP). Outra parte foi realizada no Laboratório de Solos da Embrapa Meio ambiente.



A agropecuária brasileira e as emissões dos GEEs

Estudos feitos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) revelaram que o Brasil apresenta índices de desenvolvimento agrícola acima da média mundial. Com disponibilidade de terras agricultáveis, condições favoráveis de clima, água em abundância, ótimos níveis de insolação e regularidade de chuvas na maioria do seu território, além do domínio de tecnologia agrícola, o Brasil poderá chegar a 2020 como a principal potência agrícola do mundo.

Atualmente, o agronegócio representa 22% do PIB do país, sendo que o montante da produção de grãos (arroz, feijão, soja, milho e trigo) foi responsável por 153,3 milhões de toneladas em 2011/2012, segundo dados do Ministério da Agricultura. De acordo com Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário, a agricultura familiar é responsável pela produção de cerca de 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros diariamente. Além disso, responde por 10% do PIB nacional e por 77% dos empregos rurais.

A produção brasileira de grãos cresceu 178% nos últimos 22 anos, enquanto a área expandida foi de apenas 35% no mesmo período, o que demonstra um avanço tecnológico sem precedentes do país. O Ministério da Agricultura aponta que o crescimento agropecuário do Brasil continuará ocorrendo com base no fator produtividade. As projeções indicam que entre 2013 e 2023 a produção de grãos pode crescer entre 20,7% e 34,3%, enquanto a área plantada deverá expandir-se entre 8,2 e 21%.

O Brasil detém, ainda, o segundo maior rebanho bovino do mundo, com 205 milhões de cabeças. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre os anos de 1985 e 2011 o rebanho bovino brasileiro sofreu um aumento de aproximadamente 40%. Atualmente, a pecuária brasileira ocupa 20% da área continental do país, o que corresponde a 173 milhões de hectares, dos quais cerca de 50% estão em processo de degradação. Boa parte desta pecuária ainda é extensiva, com lotação média de 0,4 cabeça por hectare, em razão da extensa área de pastagens degradadas.

A rápida expansão do setor agropecuário no Brasil ao longo dos últimos anos ocasionou, porém, a mudança do uso da terra e colocou o setor como um dos responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa, tanto na produção agrícola – uso de fertilizantes e manejo das áreas agricultáveis – quanto na pecuária - uso de áreas desmatadas e emissão de metano pelo rebanho bovino. As atividades agropecuárias geram emissões diretas e indiretas de GEEs por diversos processos, tais como: fermentação entérica nos herbívoros ruminantes (metano), produção de dejetos de animais (metano e óxido nitroso), preparo convencional do solo (dióxido de carbono), uso de áreas desmatadas, cultivo de arroz inundado (metano), queima de resíduos agrícolas (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, entre outros), emissão de óxido nitroso em solos pelo uso de fertilizantes nitrogenados, queima pelo consumo de combustíveis fósseis na produção e no transporte de produtos agrícolas e utilização de insumos que, para sua produção, demandam elevado consumo de energia (fertilizantes, herbicidas, fungicidas).

Sistemas integrados de manejo ajudam a recuperar o solo e a estocar carbono

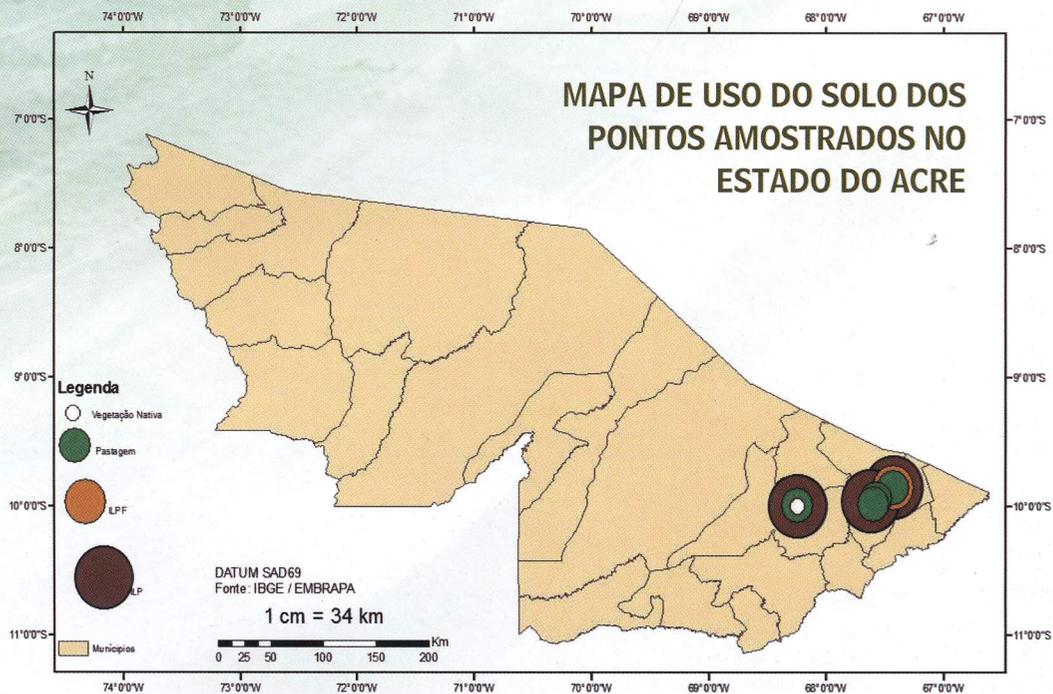
Análises demonstram que boas práticas produtivas são indispensáveis ao esforço de redução das emissões dos GEEs

Acre - No Estado, foram amostrados 12 pontos, sendo 1 em vegetação nativa tida como "controle", 5 em pastagem convencional, 3 em sistema ILP, 1 em sistema ILPF e 2 em SAF. A produtividade primária, de acordo com o trabalho, não diferiu muito entre os sistemas de manejo estudados. A NPP mais elevada ocorreu em relação à vegetação nativa. Os teores totais de carbono decresceram em profundidades por causa principalmente da maior concentração de matéria orgânica, raiz e material em decomposição em superfície.



A vegetação nativa, considerada como “controle”, armazenou maior quantidade de carbono, como era de se esperar. Dentre os sistemas analisados, o ILP se destacou ao apresentar os maiores estoques de carbono e nitrogênio. Isso demonstra a grande capacidade desse modelo de manejo de estocar tais elementos. A pastagem convencional apresentou valores de carbono estocado no solo semelhantes aos do sistema ILP, demonstrando também o potencial de estocagem desse modelo quando são adotadas boas práticas produtivas.

Nas camadas 0-30 e 0-60 cm foram observados os maiores estoques de carbono nos solos com vegetação nativa, seguidos de pastagem, ILP, ILPF e SAF. Devido ao seu pouco tempo de implantação (variando de 1 a 4 anos), os sistemas de manejo apresentaram estoques de carbono total por hectare nas camadas de 30 a 60 cm inferiores aos da vegetação nativa e pastagem. Isso decorre do fato de o carbono necessitar de um período para seu equilíbrio no solo. O estudo apurou que o estoque de CO₂eq em pastagem no Estado foi de 171,7 t/ha, na profundidade de 0-60 cm.

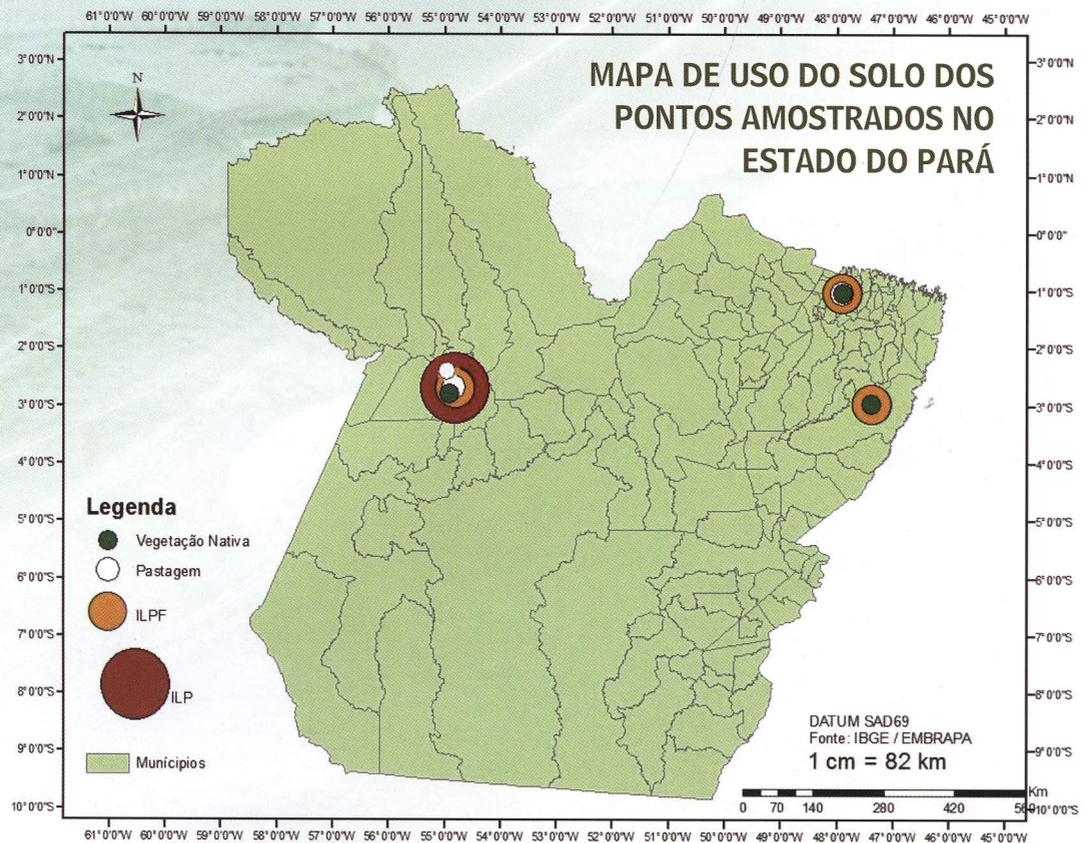


Pará - No Estado, a amostragem de solo foi realizada em 15 pontos de coleta, sendo 3 em vegetação nativa (controle), 3 em pasto convencional, 1 em sistema ILP e 8 em sistema ILPF. De acordo com os resultados apresentados, observa-se que o valor do índice de produtividade primária foi semelhante para os solos sob vegetação nativa, ILPF e pastagem convencional, e menor no sistema ILP. Isso ocorreu porque os sistemas ILP estudados estavam na fase vegetativa inicial das culturas, o que acarreta menor quantidade de biomassa vegetal em comparação aos demais modelos. Tal quadro tende a se reverter à medida que as culturas dos sistemas ILP evoluírem para a fase reprodutiva e início de maturação.

Os teores totais de carbono no solo decresceram em profundidades em todos os sistemas. As maiores concentrações foram observadas nos solos sob ILPF, variando de aproximadamente 36 a 9 g/kg. Os teores de nitrogênio foram maiores nas camadas mais profundas (40 – 60 cm) em todos os sistemas. A substituição da vegetação nativa por sistemas de manejos integrados (ILP e ILPF) levou ao aumento de carbono armazenado no solo. Em todas as camadas os teores de carbono foram maiores nos sistemas ILP e ILPF, seguidos da vegetação nativa e das áreas com pastagem.



A pastagem convencional apresentou ao longo do perfil do solo (0-60 cm), em média, 296,53 t/ha de CO₂eq, enquanto o ILP registrou 356,27 t/ha de CO₂eq, o que representa um estoque adicional de 59,74 t/ha de CO₂eq com a mudança do sistema de produção. No estudo foi constatado que o estoque de carbono em pastagem no Estado foi de 53,54 t/ha em 30 cm de profundidade. Isso demonstra que é viável para o Pará a adoção de sistemas integrados de manejos agropecuários, uma vez que a região possui um grande potencial para recuperação e manutenção da produtividade das pastagens pelos sistemas de ILP e ILPF. Com isso, haveria uma contribuição efetiva para mitigar a emissão dos gases de efeito estufa.

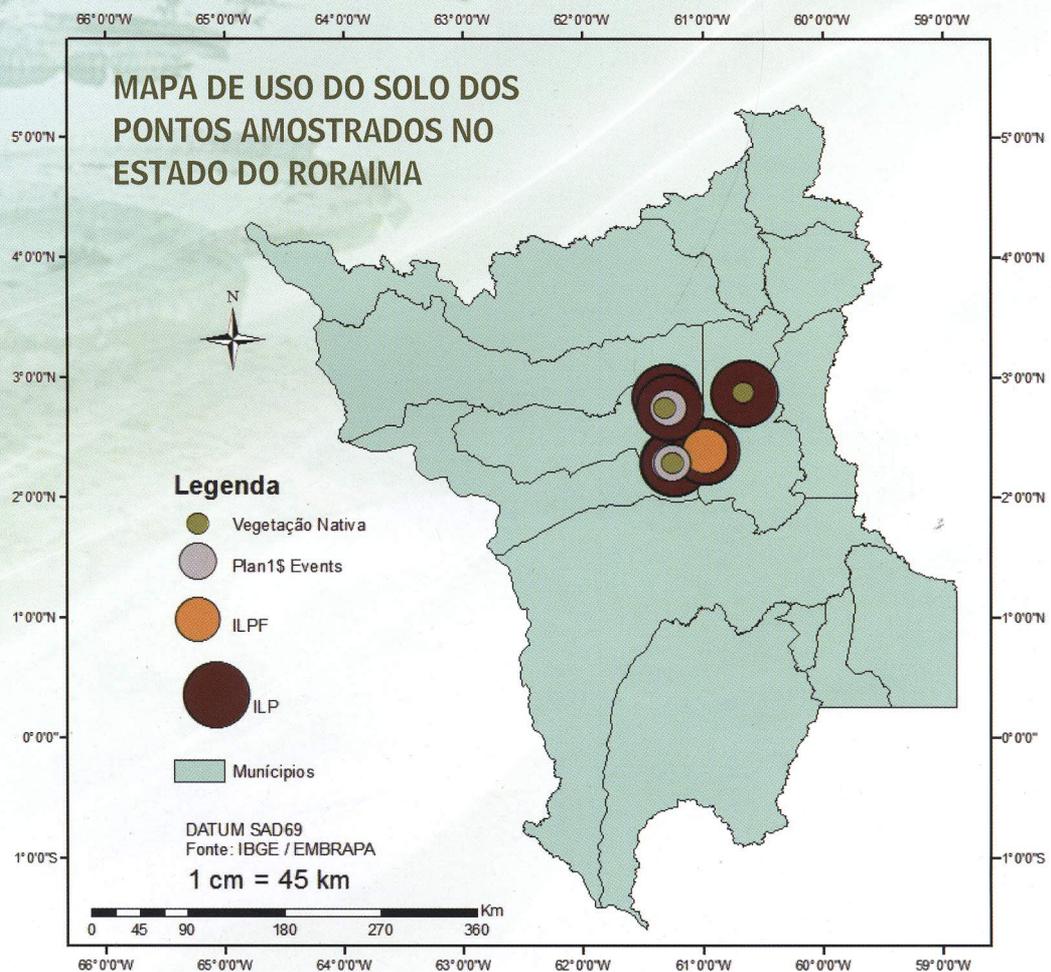


Roraima - No Estado, foram amostrados 16 pontos de coleta, sendo 3 em vegetação nativa, 4 em solos sob pastagens convencionais, 6 em solos sob ILP e 3 em áreas com sistema ILPF. A produtividade primária foi maior nas áreas com pastagem convencional. Isso provavelmente ocorreu devido à maior cobertura vegetal (menor porcentagem de solo exposto) nas áreas sob pastagem. O sistema ILPF apresentou NPP semelhante à das pastagens convencionais.

No estudo, apurou-se que os teores totais de carbono decresceram em profundidades, por causa principalmente da maior concentração de matéria orgânica, raiz e material em decomposição em superfície. O estoque de CO_2eq acumulado até 60 cm no solo foi de 365,70 t/ha na pastagem; 332,50 t/ha na vegetação nativa; 324,34 t/ha no sistema ILP; e 293,44 t/ha no IPLF. Ou seja, os estoques nas áreas com pastagem convencionais no Estado foram superiores aos das áreas com sistemas de manejo, provavelmente porque os sistemas integrados nessa região foram instalados há pouco tempo (entre 2 e 3 anos), sendo que as áreas com pastagens estão instaladas há mais de 15 anos.



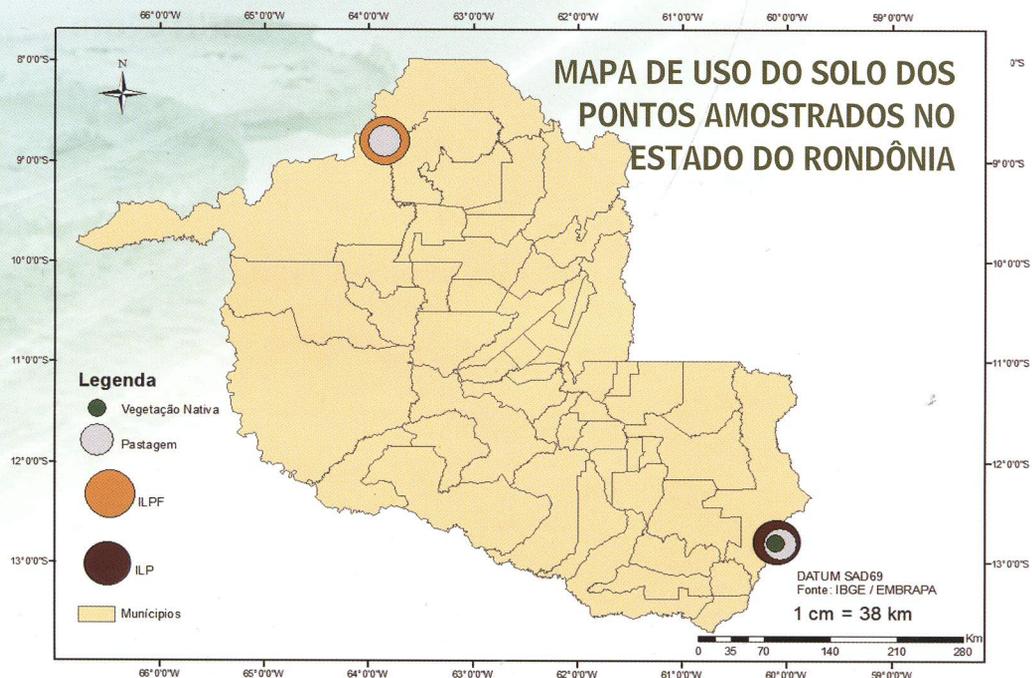
A menor quantidade de carbono nos solos sob sistemas de manejo também pode ser explicada pela maior quantidade de areia na fração física do solo, principalmente no ILPF, em comparação às áreas com pasto. A textura do solo é o elemento-chave do estoque de carbono e influencia na disponibilidade e retenção de nutrientes. O emprego dos sistemas de recuperação de pastagens pode aumentar o teor de nutrientes essenciais às plantas nesses solos. Solos com reservas nutricionais adequadas apresentam como consequência maior produção de matéria orgânica e de biomassa acima e abaixo da superfície, acarretando maior estoque de carbono nesses compartimentos biológicos e contribuindo para a diminuição das emissões de CO₂ para a atmosfera.



Rondônia - No Estado, foram amostrados 11 pontos de coleta, sendo 1 em vegetação nativa, 3 em solos sob pastagens convencionais, 2 sob ILP e 5 em áreas com sistema ILPF. As análises demonstraram que o valor do índice de produtividade líquida do sistema ILP é maior que nos dos demais sistemas estudados e da vegetação nativa. Os teores totais de carbono decresceram em profundidades, devido principalmente à maior concentração de matéria orgânica, raiz e material em decomposição em superfície, até 0,2 m de profundidade.



A substituição da vegetação nativa por pastagem convencional manejada e pelo sistema ILP promoveu um aumento do estoque de carbono no solo. Ao se compararem os valores de estoque de carbono da vegetação nativa com os do sistema ILPF, observa-se que não houve grandes perdas de carbono pela mudança do uso do solo. O sistema ILP e a pastagem convencional apresentaram os maiores estoques de carbono no solo. Já os sistemas ILPF e solos com pastagem convencional registraram os maiores teores de nitrogênio acumulados ao longo do perfil do solo. Entre os sistemas estudados, o ILPF apresentou os menores estoques de carbono, mas é esperado que o armazenamento seja ampliado com o passar do tempo, em virtude da maior presença de resíduos vegetais na superfície do solo e em profundidade, através do crescimento do sistema radicular (raízes). Neste trabalho, o estoque de carbono em pastagem no Estado foi de 80,67 t/ha, em 30 cm de profundidade.

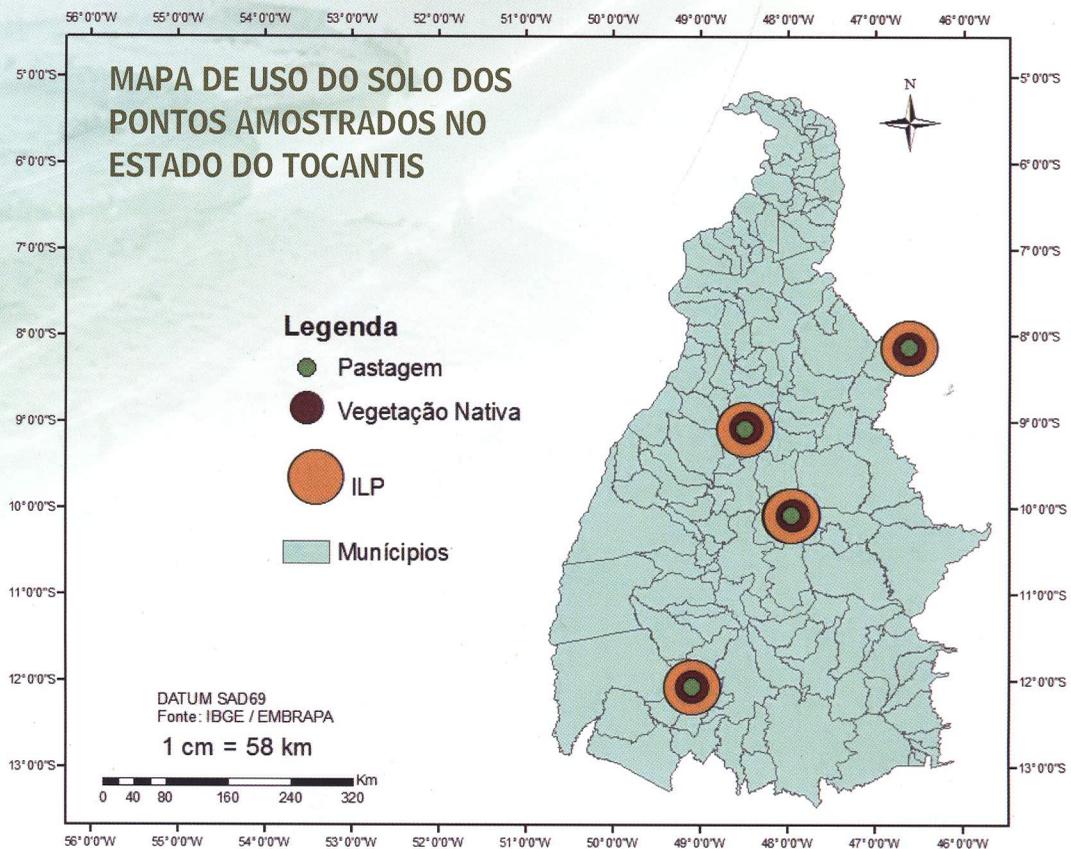


Tocantins - No Estado, foram amostrados 14 pontos sob os diferentes sistemas de manejo agrícola e vegetação nativa “controle”. Dentre eles, 4 sob vegetação nativa, 5 em solos sob pastagens convencionais e 5 sob sistemas ILP. De acordo com os resultados obtidos pelo trabalho, o valor de produtividade líquida da vegetação nativa foi maior que os índices dos demais sistemas estudados.

Os teores totais de carbono em todos os sistemas foram maiores nas camadas superficiais devido, principalmente, à maior concentração de matéria orgânica, raiz e material em decomposição em superfície. O maior teor de carbono ocorreu nos solos sob ILP, com 56,30 t/ha na profundidade de 0-60 cm. A substituição da vegetação nativa por pastagem convencional manejada não acarretou perdas de carbono no solo, uma vez que o valor foi semelhante entre eles.



O sistema ILP, na camada 0-60 cm, apresentou, em média, 202,69 t/ha de CO₂eq, enquanto a pastagem convencional registrou 187,53 t/ha de CO₂eq, o que representa um estoque adicional de 15,16 t/ha de CO₂eq com a mudança do sistema de manejo. O valor adicional, mesmo ainda não sendo muito expressivo, demonstra que essa região também apresenta potencial de mitigação de CO₂eq com a adoção dos sistemas de manejos agropecuários integrados como o ILP e o ILPF.



Conclusões

Em todos os perfis estudados, nos 4 estados da Região Norte, foi observada uma alta variabilidade nos estoques de carbono no solo.

- A adoção das práticas preconizadas pela agricultura ABC mostra que há um ganho no estoque de carbono, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa;
- Mais estudos devem ser feitos para coletar informações nos diversos sistemas de produção pecuários na região amazônica, para estabelecer os padrões dos estoques de carbono nos solos e quantificação futura da sua variação e dos fatores de emissão;



SUMÁRIO EXECUTIVO
MITIGANDO MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SETOR AGRÍCOLA
Estoque de Carbono nos Solos da Amazônia-Brasil



Climate and
Land Use Alliance