Programa Estadual de Conservação e Recuperação da Cobertura Florestal - Espírito Santo

Análise Integrada do Uso da Terra no Estado do Espírito Santo

Coordenação:

Dr. Bernardo Baeta Neves Strassburg

Dr. Agnieszka Latawiec

Doutorando Felipe Cronemberger

Dezembro - 2011

1. Introdução e objetivos

Projeções internacionais da FAO indicam um quadro muito grave de competição pelo uso da terra nas próximas quatro décadas. A combinação de crescimento populacional com crescimento do consumo per capita significa que a produção de alimentos terá que dobrar nos próximos 40 anos. Somam-se a isso projeções ainda maiores de crescimento da demanda por outros uso da terra, como florestas plantadas e biocombustíveis, e o quadro aponta para uma grande pressão sobre os recursos naturais.

Neste contexto de escassez, a conservação e a restauração de áreas naturais tornam-se componentes extras na competição pelo uso da terra. Este quadro ficou demonstrado recentemente nas discussões envolvendo alterações no código florestal brasileiro, que em essência estão relacionadas à percepção, ou à exploração desta competição.

Tradicionalmente, projetos de conservação ou restauração buscam encorajar a proteção e recuperação de áreas naturais sem considerar as dinâmicas de outros setores de uso da terra. Em um quadro de escassez global de terras e profunda conectividade internacional do setor agrícola, entretanto, uma abordagem mais integrada de planejamento se faz necessária. Caso contrário, projetos tendem ao fracasso ou a gerar consequências negativas em outras áreas e setores, como insegurança alimentar, conflitos agrários e alta nos preços agrícolas.

Como exemplo está a questão do " *leakage*", ou vazamento, onde a restauração ou conservação de uma área de floresta gera desmatamento indireto em outras regiões.

A preocupação com este processo é crescente em fóruns nacionais e internacionais. Em função de consequências negativas de projetos passados que não implementaram esta temática integrada do uso da terra, agências e órgãos de financiamento nacionais e internacionais estão ficando cada vez mais reticentes em participar de projetos com uma visão restrita e isolada do contexto maior de uso da terra. É crescente o entendimento de que o planejamento e a implementação de

projetos que integrem preocupações de restauração, conservação e expansão da produção agrícola contribuem para a sustentabilidade ambiental, econômica e social do próprio projeto e da região.

No contexto brasileiro, pesquisas recentes indicam que este quadro de competição pode ser integralmente resolvido através do aumento da produtividade das áreas já dedicadas a atividades agrícolas, em especial à pecuária.

A integração entre objetivos de conservação, restauração e aumento da produção agrícola deve ser feita em nível micro (i.e. dentro das propriedades) e macro (região). O primeiro, que foi tema de estudo do LERF/ESALQ, permite o melhor aproveitamento do potencial local, priorizando atividades agrícolas em áreas de maior potencial e conservando e restaurando os recursos naturais em áreas importantes (como margens de rios) ou marginais para a agricultura (como encostas íngremes). A análise em escala regional permite o planejamento a longo prazo da economia de forma a minimizar conflitos futuros, alocar investimentos públicos e sinalizar à iniciativa privada as áreas adequadas para o desenvolvimento de cada cadeia produtiva. Este estudo pretende contribuir para o sucesso do programa Reflorestar apontando as perspectivas futuras de conflitos pelo uso da terra no estado e em que medida e região o melhor aproveitamento de áreas existentes pode contribuir para a harmonização dos objetivos de restauração e produção.

O presente estudo foi composto de três etapas. Na primeira, foram realizadas entrevistas com representantes das comunidades agrícolas e ambiental do estado, incluindo representantes da SEAG, SEMA,INCAPER, CEDAGRO, além de ONGs e associações de classe. Foram também coletados estudos sobre a situação atual e projeções futuras relacionadas ao uso da terra no estado, além de dados espaciais. Na segunda fase, dados climáticos, edáficos e biológicos do estado foram utilizados em conjunto com um modelo de produtividade de pastagens desenvolvido pelo Instituto GAEA e EMBRAPA. Este exercício gerou o primeiro mapa da

produtividade potencial das áreas de pastagem do estado, elemento fundamental para a análise integrada do conflito pelo uso da terra no estado.

Na terceira e última fase as projeções levantadas na primeira fase e as estimativas geradas na segunda foram combinadas em uma análise quantitativa integrada de cenários futuros para o uso da terra no estado e em suas regiões. Na próxima seção são apresentados os resultados da análise em nível estadual. Na seção 3 são apresentadas as análises regionais e a seção 4 resume as principais conclusões do estudo.

2. Análise em nível estadual

De acordo com o PEDEAG 2025, em 2006 a pecuária ocupava 1,76 milhões de hectares, ou aproximadamente 38% da área do estado. As culturas agrícolas em conjunto correspondiam a 701 mil hectares (15,3%) enquanto a silvicultura ocupava 211 mil hectares (4,6%). As áreas de cobertura florestal nativa correspondiam a 11% da área do estado. É projetado para 2025 um aumento de 274 mil hectares de áreas agrícolas e 400 mil hectares de silvicultura.

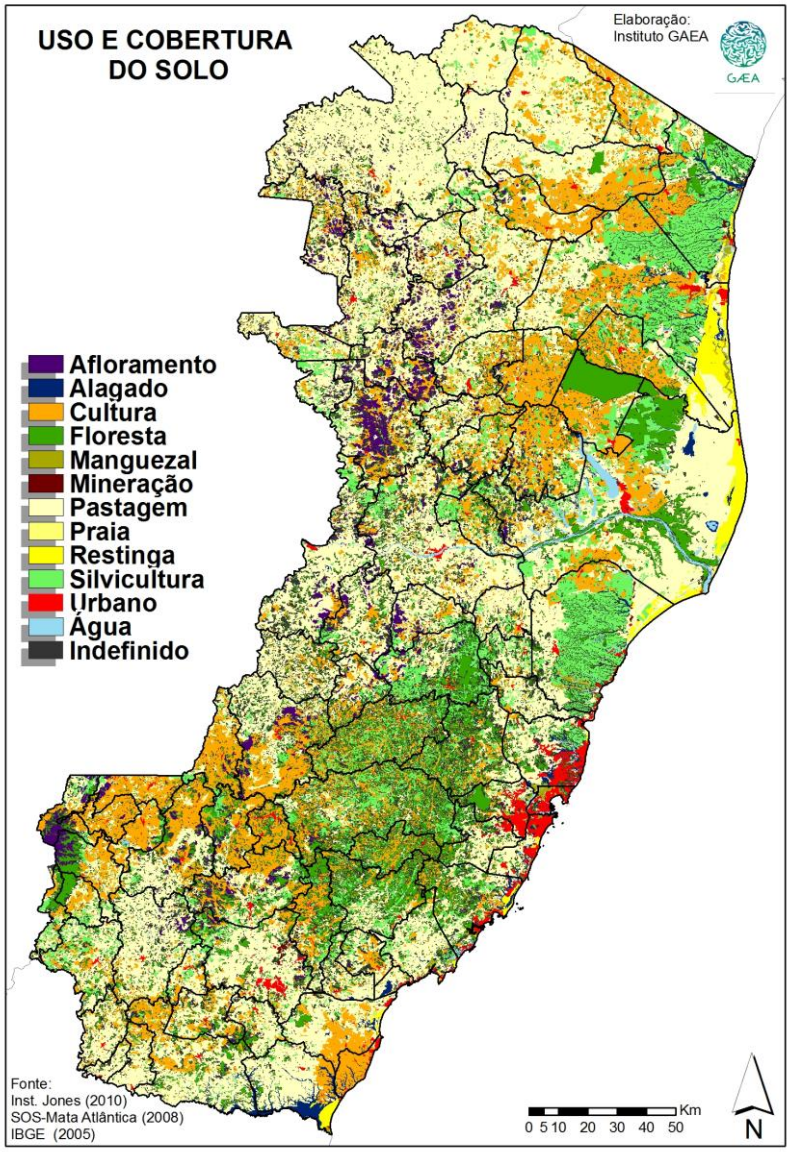

Figura 2.1 - Mapa de Uso do Solo do estado do Espírito Santo - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

Conforme previsto no PEDEAG 2025, a pecuária de leite perderia 50 mil hectares, ou 13% de sua área, mas teria um aumento de produção de 133% devido a um forte ganho de produtividade do rebanho. A pecuária de corte teria sua área reduzida em 713 mil hectares, ou 52% da área ocupada hoje. O PEDEAG 2025 não é explícito, mas alguns parâmetros indicam o objetivo de manter em 2025 aproximadamente a mesma produção de carne produzida em 2006.

É previsto no PEDEAG 2025 um aumento da taxa de abate de 22% para 27% ao longo dos 20 anos. Assumimos aqui que a quantidade de carne por animal abatido terá um aumento de 0,36% p.a., seguindo a média nacional das últimas décadas. Em conjunto, esses dois fatores levam a um incremento da produtividade do rebanho (kg de carne produzido anualmente por cabeça do rebanho total) de 32% ao longo dos 20 anos. Isso indica que a maior parte do incremento de produtividade necessário terá de vir do melhor aproveitamento das pastagens.

A produtividade média das pastagens do estado em 2006 era de 0,81 unidade animal por hectare (1 cabeça equivale a 0,7 unidade animal), aproximadamente igual à média nacional. O resultado da modelagem realizada indica que a capacidade de suporte sustentável média das pastagens capixabas é de 2,76 UA/ha. Ou seja, o estado utiliza aproximadamente 29% do potencial de suas pastagens. Onde hoje pastejam 2,1 milhões de animais seria tecnicamente possível alocar 5 milhões de animais. Na prática costumamos adotar o limite de 80% da capacidade de suporte sustentável como um patamar realista para a média de uma região. Ainda assim, nossos resultados indicam que as pastagens do estado são capazes de oferecer uma grande contribuição para conciliar os planos de expansão da agricultura e recuperação da cobertura florestal nativa.

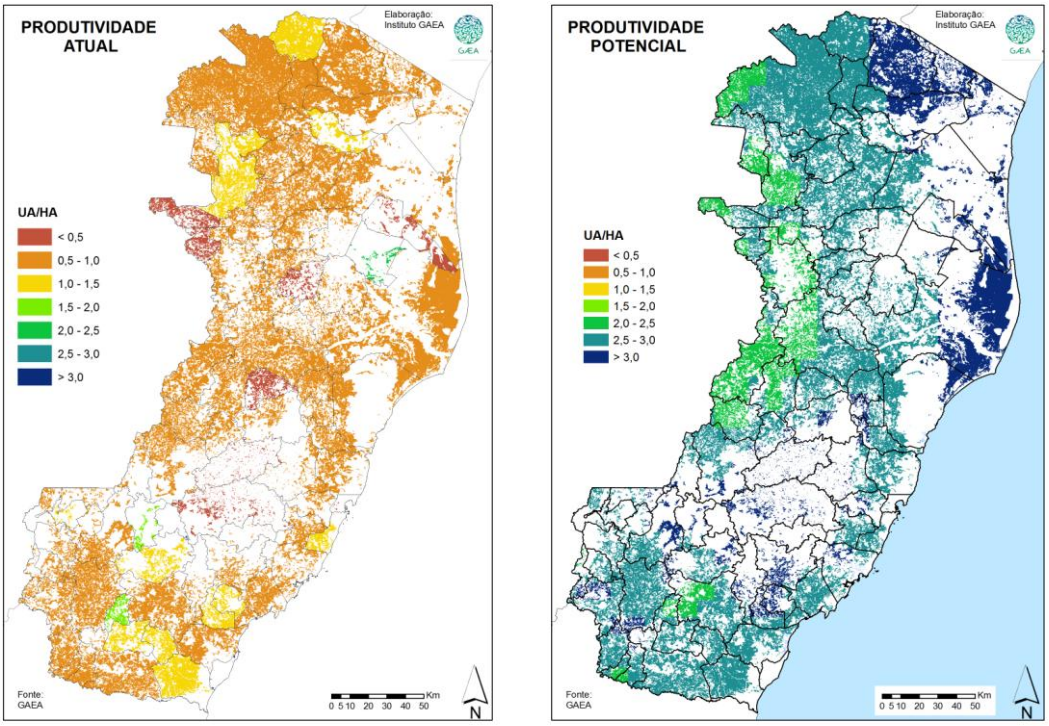

Figura 2.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) do estado do Espírito Santo - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

Análises do conflito

Considerando que as metas traçadas no PEDEAG para expansão da agricultura, silvicultura e pecuária de leite se concretizem, incluindo as metas de aumento da produtividade lá incluídas, é possível se analisar diferentes cenários para a contribuição do aumento da produtividade nas pastagens e as consequências para o uso da terra no estado.

Consideramos que uma meta para a expansão da produtividade nas pastagens em uma região é factível se atende a dois pré-requisitos: i) o aumento é igual ou inferior a dobrar a produtividade média em 20 anos, equivalente a um aumento de 3,5% ao ano; e, ii)a taxa de lotação média final é igual ou inferior a 80% da capacidade de suporte sustentável. Estes são limites superiores e, é importante notar, demandam considerável investimento e políticas públicas efetivas, particularmente relacionadas a acesso ao crédito e extensão rural.

Como mostra a Tabela 2.1, seria relativamente cômodo para o estado manter a produção de carne e a cobertura florestal atual, de cerca de 11%. Para absorver a redução de 684 mil hectares e manter a produção de carne constante, a taxa de lotação das pastagens teria de crescer de 0,81 para 1,15 UA/ha, um crescimento médio de 1,75% ao longo de 20 anos. A taxa de lotação final equivaleria a 42% da capacidade de suporte sustentável das pastagens.

Nossas análises também demonstram que é factível uma meta de aumentar em 50% a cobertura florestal nativa do estado em 20 anos, absorver os 674 mil hectares projetados para a expansão da silvicultura e agricultura e manter a produção de carne constante. Como pode ser observado, entretanto, tal meta estaria muito próxima ao nosso limite, demandando um crescimento anual da produtividade das pastagens de 3,49%. Isso indica que a meta de expandir a cobertura florestal nativa em 236 mil hectares em 20 anos é factível, mas necessitaria ser complementada por um ambicioso e efetivo programa de aumento da produtividade nas pastagens capixabas.

Os resultados na tabela 2.2 indicam que uma expansão até 19% de cobertura florestal nativa seria factível a longo prazo, assumindo que a área ocupada pela agricultura não seja expandida após 2025.

Tabela 2.1 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne no estado do Espírito Santo. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Total	**Produtividade das Pastagens**					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	1,15	1,75%	42%	1,63	3,49%	59%
Diminuição de 2% ao ano	0,76	-0,33%	28%	1,08	1,41%	39%

Tabela 2.2 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne no estado do Espírito Santo. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Total	**Cobertura Florestal**			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	349 349	19%	425 770	21%
Diminuição de 2% ao ano	479 265	22%	529 703	23%

Seção 3 - Análises Regionais

3.2. Caparaó

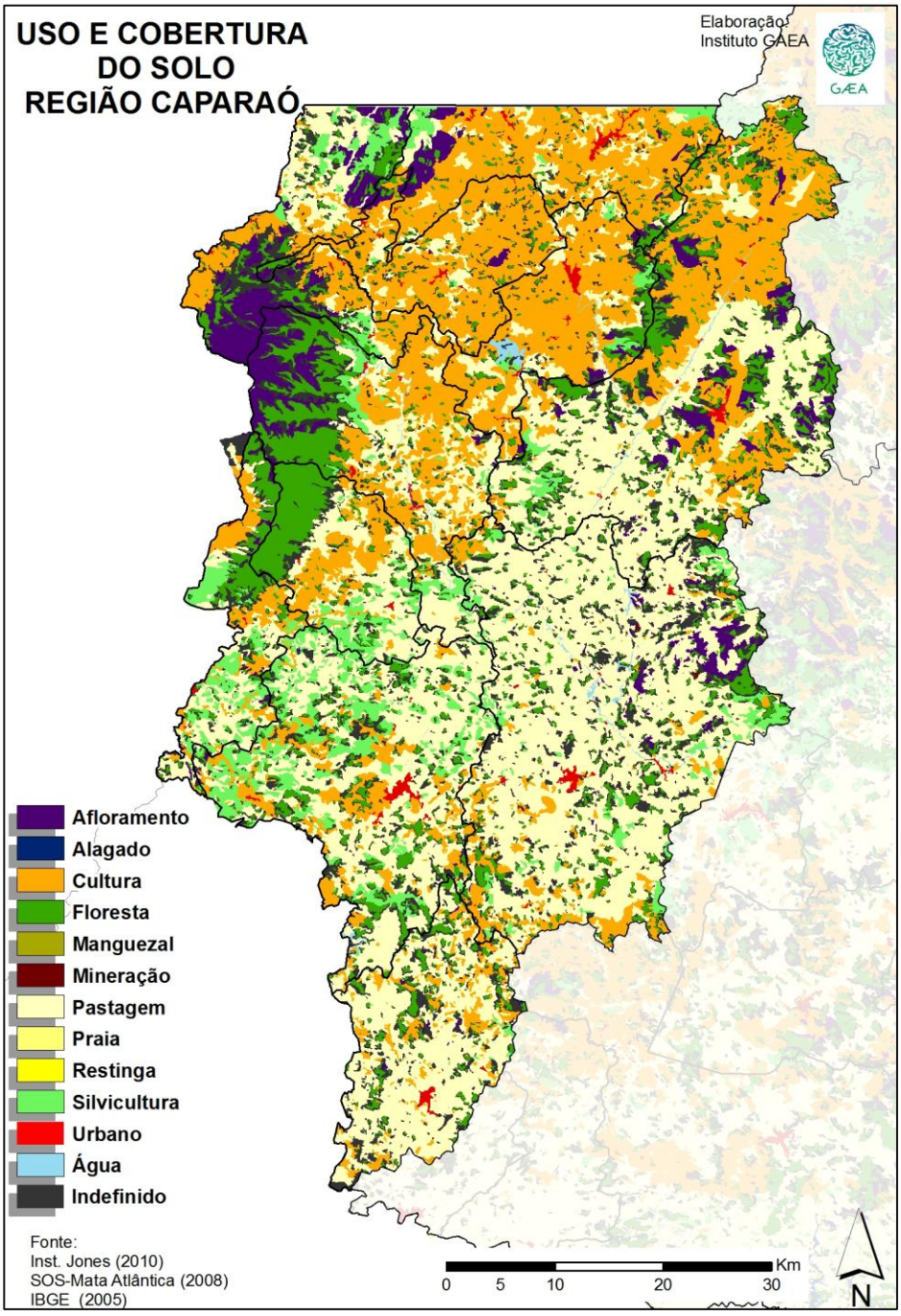

Figura 3.2.1 - Mapa de Uso do Solo da região do Caparaó - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

A região do Caparaó apresenta uma situação muito próxima à média do estado. Com 41% de sua área ocupada pela pecuária, 18% pelo café e 11% por cobertura florestal nativa, está previsto no PEDEAG que no Caparaó ocorrerá uma expansão de 43 mil hectares de silvicultura e agricultura e outros 9 mil hectares de expansão da área ocupada pela pecuária de leite. Esse aumento corresponde a 13% da área do estado, ou 43% da área ocupada pela pecuária de corte.

A produtividade atual das pastagens do estado é de 0,83 UA/ha, ou 29% de sua capacidade de suporte. Esta situação é relativamente homogênea entre os municípios da região. As poucas áreas de pastagens de Irupi e as mais extensas áreas em Alegre e São José do Calçado têm atualmente um leve destaque regional. Destacam-se as áreas de alto potencial no leste de Muniz Freire, sul de Alegre e em Guacuí (Figura 3.2.2).

Tabela 3.2.1 - Produtividade Atual, Potencial e Fração do Potencial utilizada para todos os municípios da região do Caparaó.

Municipio	Produtividade Atual (UA/ha)	Produtividade Potencial (UA/ha)	Fração do Potencial
Alegre	0,90	2,75	33%
Divino de São Lourenço	0,78	2,99	26%
Dores do Rio Preto	0,74	2,92	25%
Guaçuí	0,82	2,95	28%
Ibatiba	0,73	2,92	25%
Ibitirama	0,76	2,98	26%
Irupi	1,01	2,92	35%
Iúna	0,79	2,83	28%
Muniz Freire	0,69	2,92	24%
São José do Calçado	0,91	2,88	32%

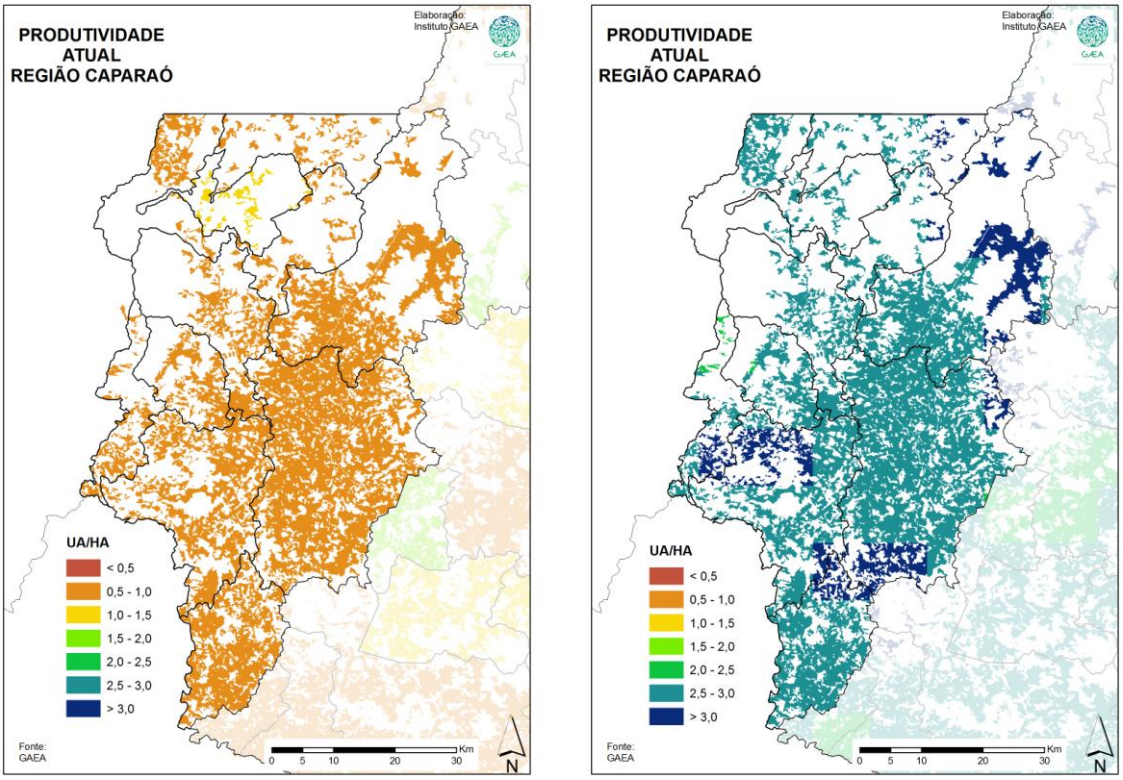

Figura 3.2.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) da região do Caparaó - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

O conflito pelo uso da terra na região segue a dinâmica estadual. Uma meta de aumento em 50% da cobertura florestal é factível, demandando investimentos consideráveis para se atingir os 3,17% de crescimento anual de produtividade.

Tabela 3.2.2 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne na região do Caparaó. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Caparaó	Produtividade das Pastagens					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	1,11	1,47%	38%	1,55	3,16%	54%
Diminuição de 2% ao ano	0,73	-0,61%	25%	1,03	1,08%	35%

Tabela 3.2.3 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne na região do Caparaó. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Caparaó	Cobertura Florestal			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	35210,84	20%	41 680,47	22%
Diminuição de 2% ao ano	46209,21	23%	50 479,17	24%

3.3. Polo Colatina

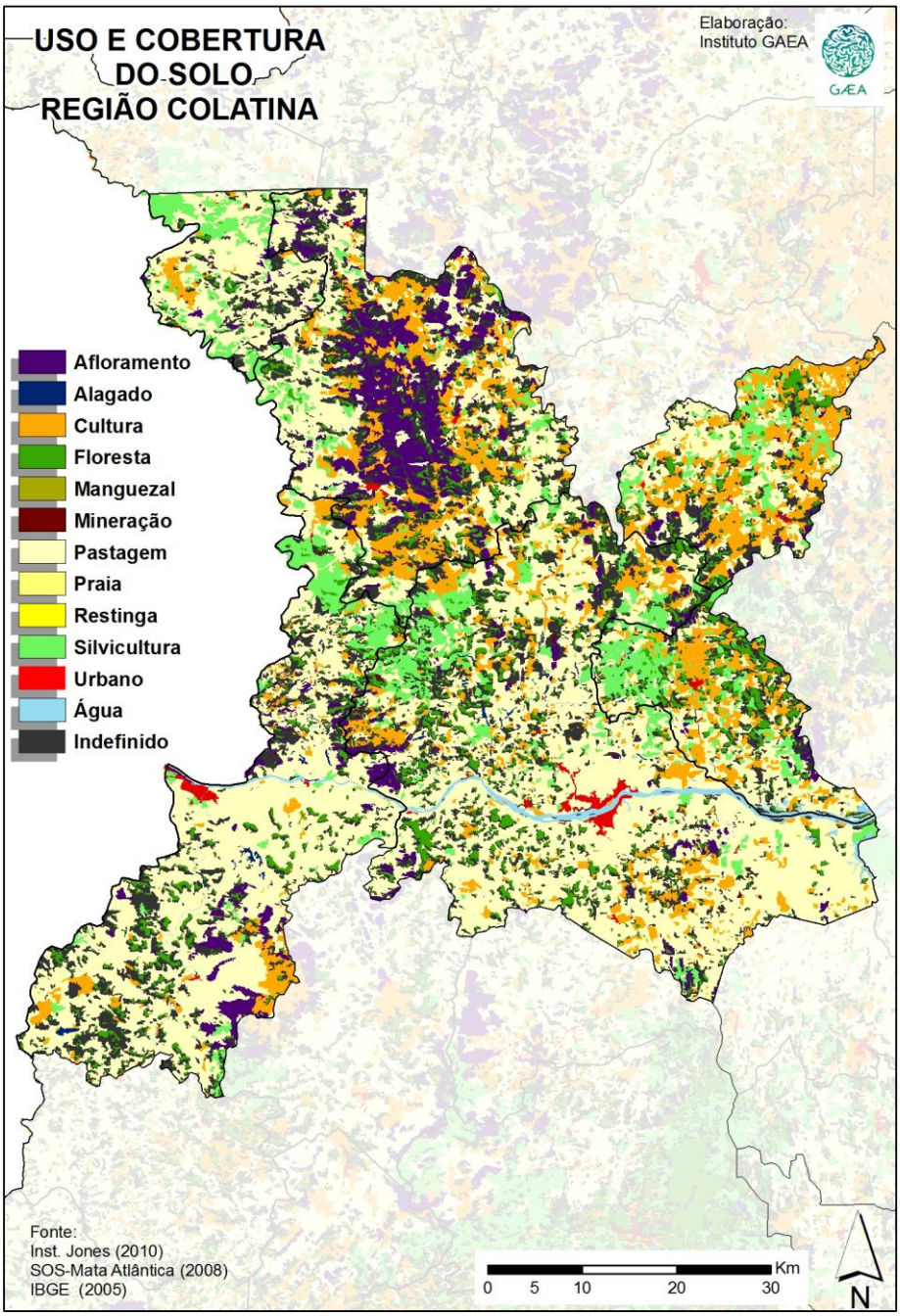

Figura 3.3.1 - Mapa de Uso do Solo da região do Polo Colatina - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

A região do Polo Colatina, por outro lado, apresenta uma situação onde projetamos um alto potencial de conflito futuro pelo uso da terra, caso as metas de expansão previstas se concretizem. O expressivo aumento projetado de 60 mil hectares na área destinada à silvicultura (um crescimento de aproximadamente 1000% em relação à área atual) significaria uma grande pressão na dinâmica de terras regional. A região apresenta a terceira menor taxa de cobertura florestal nativa (7%).

As áreas de pastagem da região aproveitam em média 25,8% da capacidade de suporte sustentável, indicando um bom potencial para aumento da produtividade. O município de Governador Lindenberg apresenta ao mesmo tempo a maior produtividade potencial e a menor produtividade atual da região, resultando em um nível muito baixo (17%) de aproveitamento do potencial de suas pastagens existentes.

Tabela 3.3.1 - Produtividade Atual, Potencial e Fração do Potencial utilizada para todos os municípios da região do Polo Colatina

Municipio	Produtividade Atual (UA/ha)	Produtividade Potencial (UA/ha)	Fração do Potencial
Alto Rio Novo	0,49	2,48	20%
Baixo Guandu	0,65	2,25	29%
Colatina	0,62	2,44	25%
Governador Lindenberg	0,48	2,77	17%
Marilândia	0,56	2,74	20%
Pancas	0,78	2,45	32%

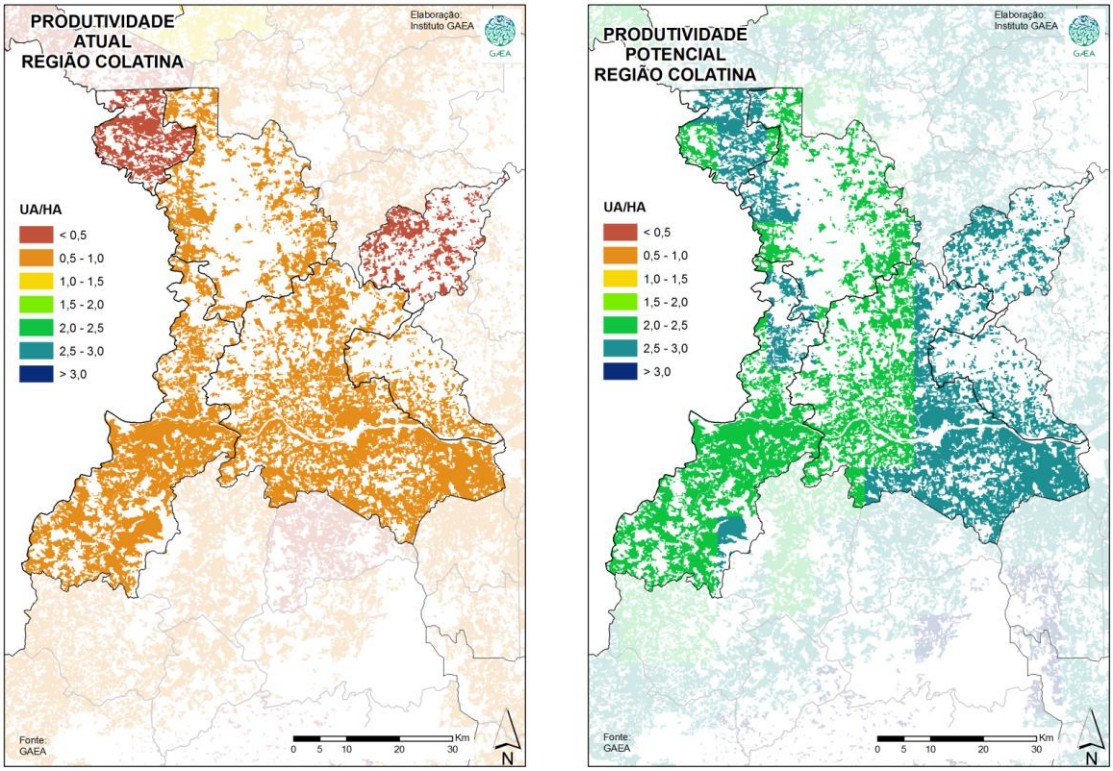

Figura 3.3.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) da região do Polo Colatina - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

Mesmo considerando este potencial para aumento da produtividade, entretanto, uma análise das metas futuras leva à conclusão que não seria factível esperar que a expansão maciça da silvicultura, a elevação da cobertura florestal nativa até 16% e a manutenção da produção de carne nos níveis atuais possam ocorrer simultaneamente. Para que tal cenário ocorresse, a produtividade das pastagens teria que crescer 6,54% ao ano e atingir o improvável patamar de 95% da capacidade de suporte sustentável.

O conflito pelo uso da terra na região seria reduzido mediante uma redução na produção total de carne de 2% ao ano (ou 33% em 20 anos). Com tal redução, ainda seria improvável que se atingisse 16% de cobertura florestal em 20 anos (seria necessário um crescimento anual da produtividade de 4,17% ao ano), mas como 64% da capacidade de suporte seriam suficientes, pode-se entender que tal meta poderia ser atingida em um prazo um pouco mais longo. Uma outra solução seria a

redução nas metas de expansão da silvicultura ou um redirecionamento parcial destas metas para a exploração sustentável de florestas nativas restauradas.

Tabela 3.3.2 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne na região do Polo Colatina. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Polo Colatina	**Produtividade das Pastagens**					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	0,98	2,23%	40%	2,33	6,54%	95%
Diminuição de 2% ao ano	0,65	0,15%	27%	1,54	4,46%	63%

Tabela 3.3.3 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne na região do Polo Colatina. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Polo Colatina	**Cobertura Florestal**			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	29 280	15%	35 225	16%
Diminuição de 2% ao ano	39 386	17%	43 310	18%

3.4. Linhares

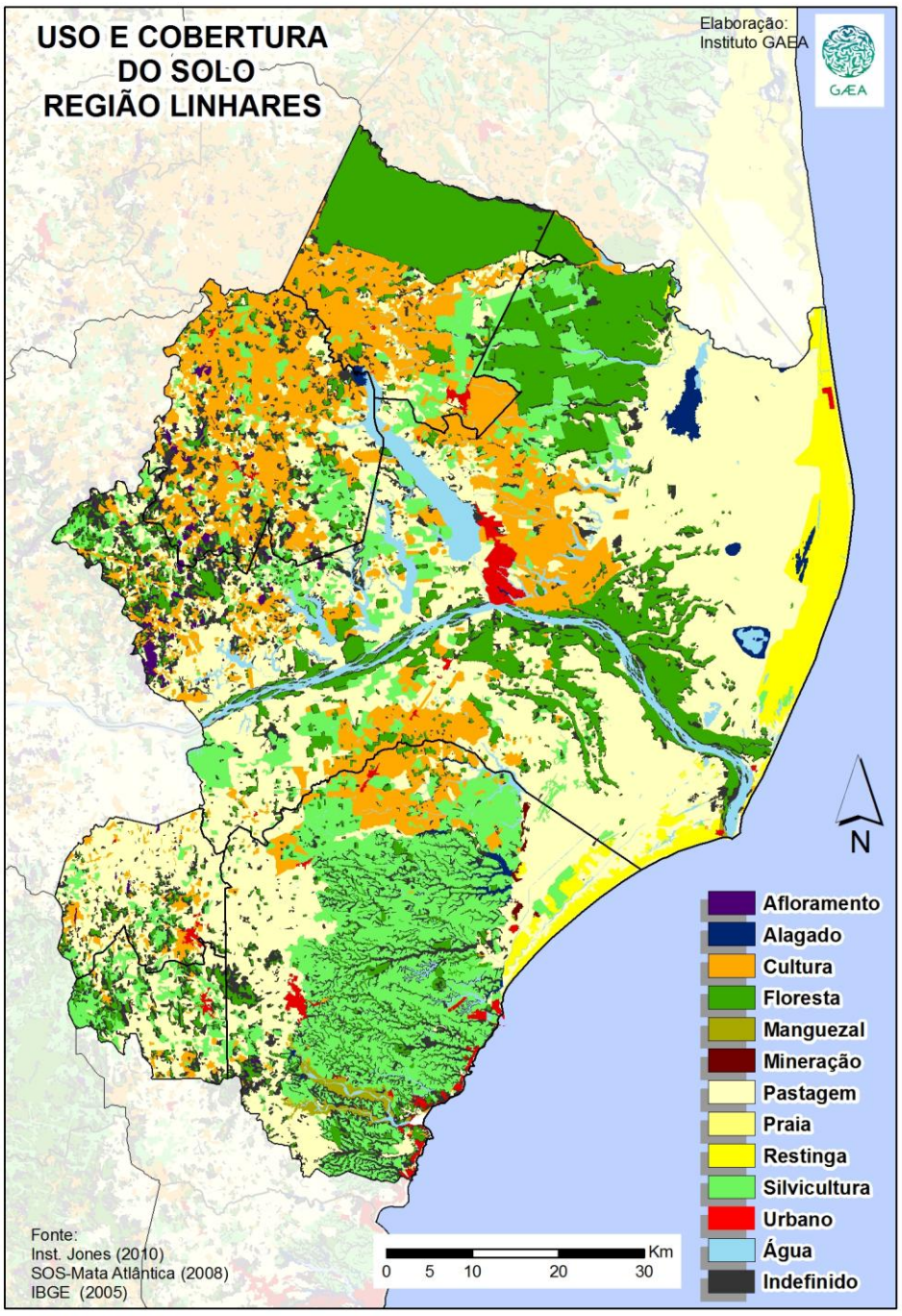

Figura 3.4.1 - Mapa de Uso do Solo da região do Polo Linhares - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

A região do Polo Linhares apresenta uma situação muito confortável no que tange às projeções futuras pelo uso da terra. Atualmente, cerca de um terço da área regional é ocupada por pecuária e 13% por silvicultura. A área de cobertura florestal corresponde a 18% da região. A expansão projetada no PEDEAG 2025 para agricultura e silvicultura corresponde a apenas 6,5% da área regional. O PEDEAG projeta ainda uma contração da área ocupada por pecuária de leite equivalente a 2,5% da área regional. Assim, de acordo com as projeções, os 181 mil hectares de pecuária de corte terão que absorver apenas 30 mil hectares de expansão de outros usos da terra.

Somando-se a este quadro, as áreas de pecuária da região apresentam baixo aproveitamento frente ao potencial. As atuais 0,66 UA/ha correspondem à apenas 21% do potencial das pastagens do Polo Linhares. Destaque para as reduzidas áreas de pastagem em Sooretama, que aproveitam 67% de seu potencial. Mas o grande potencial para expansão está concentrado nas extensas áreas de pastagem do município de Linhares, que apresentam alta capacidade de suporte.

Tabela 3.4.1 - Produtividade Atual, Potencial e Fração do Potencial utilizada para todos os municípios da região do Polo Linhares.

Municipio	Produtividade Atual (UA/ha)	Produtividade Potencial (UA/ha)	Fração do Potencial
Aracruz	0,74	2,97	25%
Ibiraçu	0,56	2,95	19%
João Neiva	0,53	2,91	18%
Linhares	0,62	3,04	20%
Rio Bananal	0,68	2,94	23%
Sooretama	2,03	3,01	67%

A análise integrada das projeções confirma que seria relativamente cômodo para a pecuária de corte da região absorver o crescimento das outras culturas. De fato, dado o crescimento na produtividade do rebanho, a produtividade das pastagens poderia até cair 0,5% ao ano que ainda assim seria possível a manutenção dos 18% de cobertura florestal nativa e a manutenção da produção de carne.

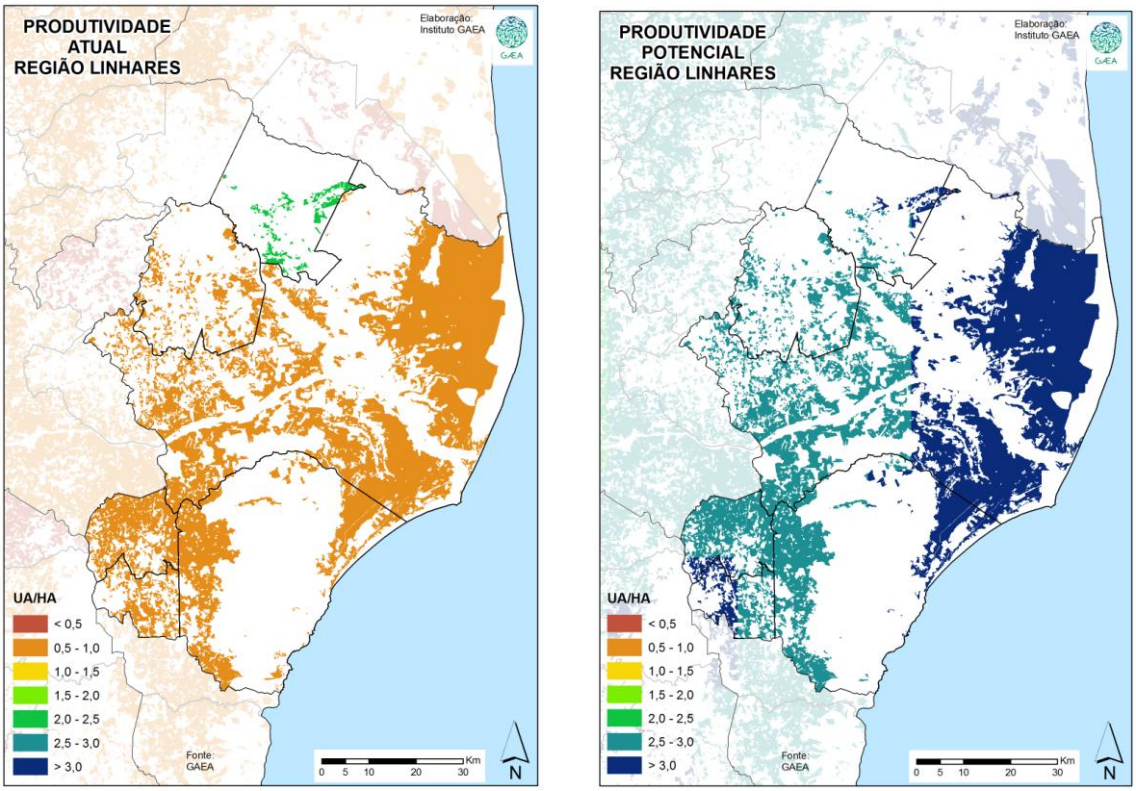

Figura 3.4.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) da região do Polo Linhares - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

Estas análises indicam que seria possível um ambicioso projeto de reflorestamento na região. A longo prazo, até 115 mil hectares poderiam ser restaurados sem conflitos com outros usos, o que levaria a cobertura florestal nativa a impressionantes 35% da região. Alternativamente, as projeções indicam que o Polo Linhares pode contrabalançar a escassez de terras em outras regiões (em particular, como será visto, de seus vizinhos ao norte), seja aumentando a produção de carne ou absorvendo um maior aumento na área dedicada a outras culturas.

Tabela 3.4.2 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne na região do Polo Linhares. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Polo Linhares	Produtividade das Pastagens					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	0,60	-0,50%	20%	0,60	-0,50%	20%
Diminuição de 2% ao ano	0,40	-2,58%	13%	0,40	-2,58%	13%

Tabela 3.4.3 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne na região do Polo Linhares. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Polo Linhares	Cobertura Florestal			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	114 597	35%	122 137	36%
Diminuição de 2% ao ano	127 415	37%	132 392	38%

3.5. Litoranea norte

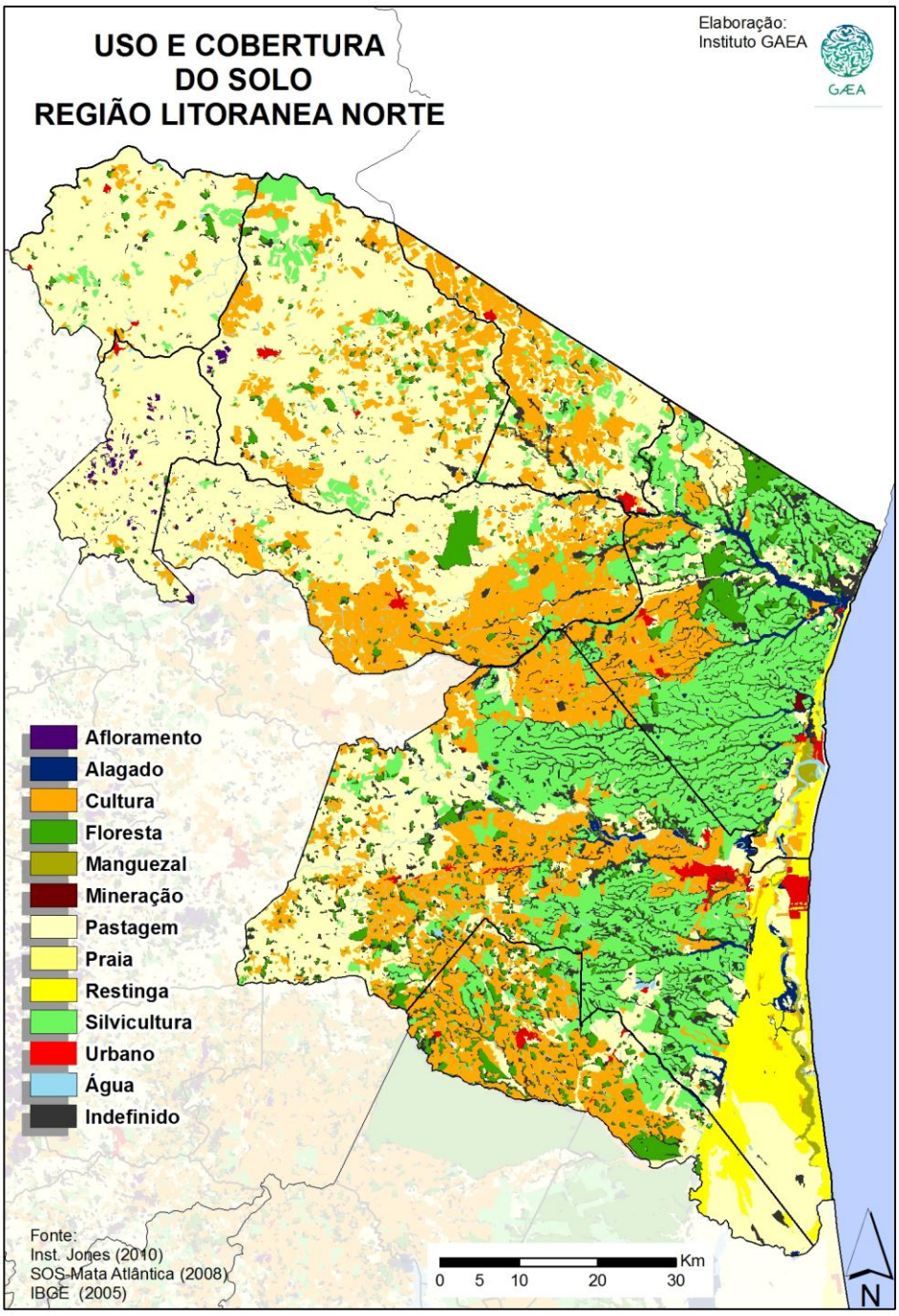

Figura 3.5.1 - Mapa de Uso do Solo da região do Litoranea Norte - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

A região Litorânea Norte apresenta o quadro mais grave de conflito futuro pelo uso da terra no estado. Atualmente, aproximadamente metade (48,3%) da área regional é ocupada por pecuária, seguida pela silvicultura (8,1%), café (5,2%) e cana-de-açúcar (4,0%). A cobertura florestal atual corresponde a apenas 5% da área regional. É projetado para 2025 um aumento de 206 mil hectares na área ocupada pela agricultura e silvicultura, ou 63% da área atual de pastagens. Em particular, é projetado um aumento expressivo na área ocupada pela cana-de-açúcar, equivalente a 159 mil hectares, ou 20% da área total da região.

A produtividade das áreas de pastagem da região já está acima da média do estado, equivalendo a 33% da capacidade de suporte sustentável. Esta média esconde grandes variações regionais, com o aproveitamento do potencial variando de 15% em Jaguaré a 46% em Mucurici.

Tabela 3.5.1 - Produtividade Atual, Potencial e Fração do Potencial utilizada para todos os municípios da região do Litoranea Norte

Municipio	Produtividade Atual (UA/ha)	Produtividade Potencial (UA/ha)	Fração do Potencial
Conceição da Barra	0,78	3,09	25%
Jaguaré	0,44	3,06	15%
Montanha	0,92	3,03	30%
Mucurici	1,34	2,95	46%
Pedro Canário	0,95	3,07	31%
Pinheiros	0,98	2,97	33%
Ponto Belo	0,99	2,99	33%
São Mateus	0,95	2,99	32%

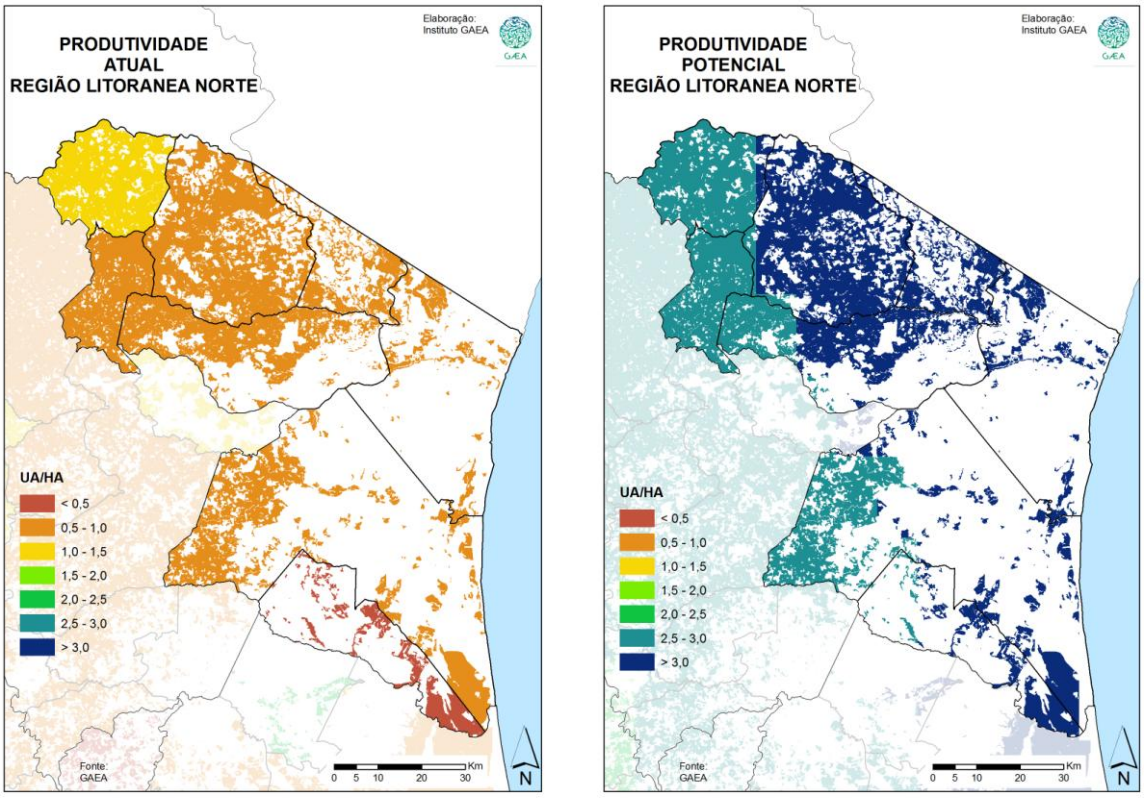

Figura 3.5.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) da região do Litoranea Norte - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

A análise das demandas projetadas para 2025 revela um quadro grave. Mesmo a manutenção da baixíssima cobertura florestal existente hoje não seria factível (demandaria um crescimento anual de 3,69% ao ano) concomitantemente à expansão de outras culturas e à manutenção da produção de carne. Mesmo com uma queda de 2% ao ano na produção de carne, não seria possível atingir uma meta de 16% de cobertura florestal, pois a mesma demandaria 168% da capacidade de suporte das pastagens. Adotando-se o limite de 80% da capacidade de suporte e assumindo uma redução de 2% ao ano na produção de carne, só seria factível atingir 12% de cobertura florestal, e mesmo assim em um prazo mais longo que 20 anos.

Esse quadro indica que seria altamente recomendável que parte da expansão projetada de outras culturas, em particular da cana-de-açúcar, fosse redirecionada para outras regiões. Desta forma, e ainda provavelmente aceitando-se uma redução

de 2% ao ano na quantidade de carne produzida na região, poderia se conceber uma meta adequada de expansão da cobertura florestal. Alternativamente poderia ocorrer uma redução ainda mais acentuada da produção de carne na região. É interessante ressaltar que o próprio PEDEAG recomenda uma expansão expressiva da cobertura florestal, para lidar com um quadro crescente de escassez de água.

Tabela 3.5.2 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne na região do Litoranea Norte. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Litoranea-Norte	**Produtividade das Pastagens**					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	2,04	3,69%	68%	7,64	10,29%	255%
Diminuição de 2% ao ano	1,35	1,62%	45%	5,04	8,21%	168%

Tabela 3.5.3 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne na região do Litoranea Norte. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Litoranea-Norte	**Cobertura Florestal**			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	17 564	7%	37 773	10%
Diminuição de 2% ao ano	51 919	12%	65 256	13%

3.6. Noreste

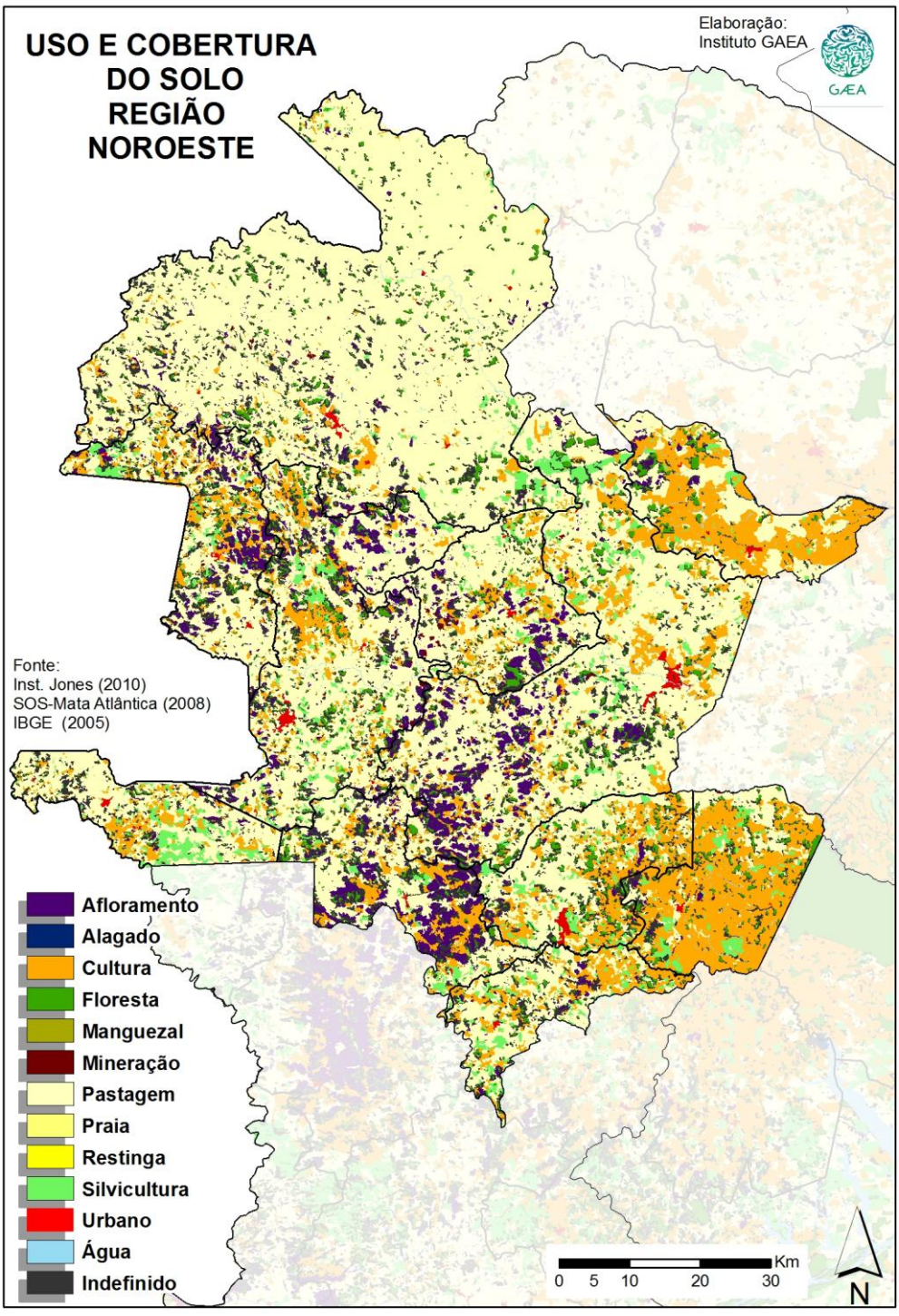

Figura 3.6.1 - Mapa de Uso do Solo da região do Noreste - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

A região Noroeste apresenta um baixo potencial de conflito futuro pelo uso do solo. Atualmente os 414 mil hectares ocupados pela pecuária representam 54% da área regional, enquanto o café ocupada 13% e a silvicultura cerca de 1%. A taxa de cobertura florestal nativa é a mais baixa do estado, os 31 mil hectares correspondendo a apenas 4% da área regional. As metas de expansão da agricultura e silvicultura somam 110 mil hectares, sendo 92 mil de silvicultura. É projetada ainda uma retração da área ocupada pela pecuária de leite de 33 mil hectares. Como consequência a pecuária de corte sofrerá uma pressão de 77 mil hectares, ou 26% de sua área atual.

A produtividade média das pastagens do Noroeste (0,81 UA/ha) corresponde a 31% de sua capacidade de suporte sustentável. A média varia de 19% em Mantenópolis a 41% em Barra de São Francisco.

Tabela 3.6.1 - Produtividade Atual, Potencial e Fração do Potencial utilizada para todos os municípios da região do Noreste.

Municipio	Produtividade Atual (UA/ha)	Produtividade Potencial (UA/ha)	Fração do Potencial
Águia Branca	0,73	2,54	29%
Água Doce do Norte	0,79	2,48	32%
Barra de São Francisco	1,03	2,51	41%
Boa Esperança	1,15	2,96	39%
Ecoporanga	0,81	2,65	31%
Mantenópolis	0,48	2,45	19%
Nova Venécia	0,76	2,69	28%
São Domingos do Norte	0,86	2,64	33%
São Gabriel da Palha	0,77	2,81	27%
Vila Pavão	0,58	2,73	21%
Vila Valério	0,79	2,93	27%

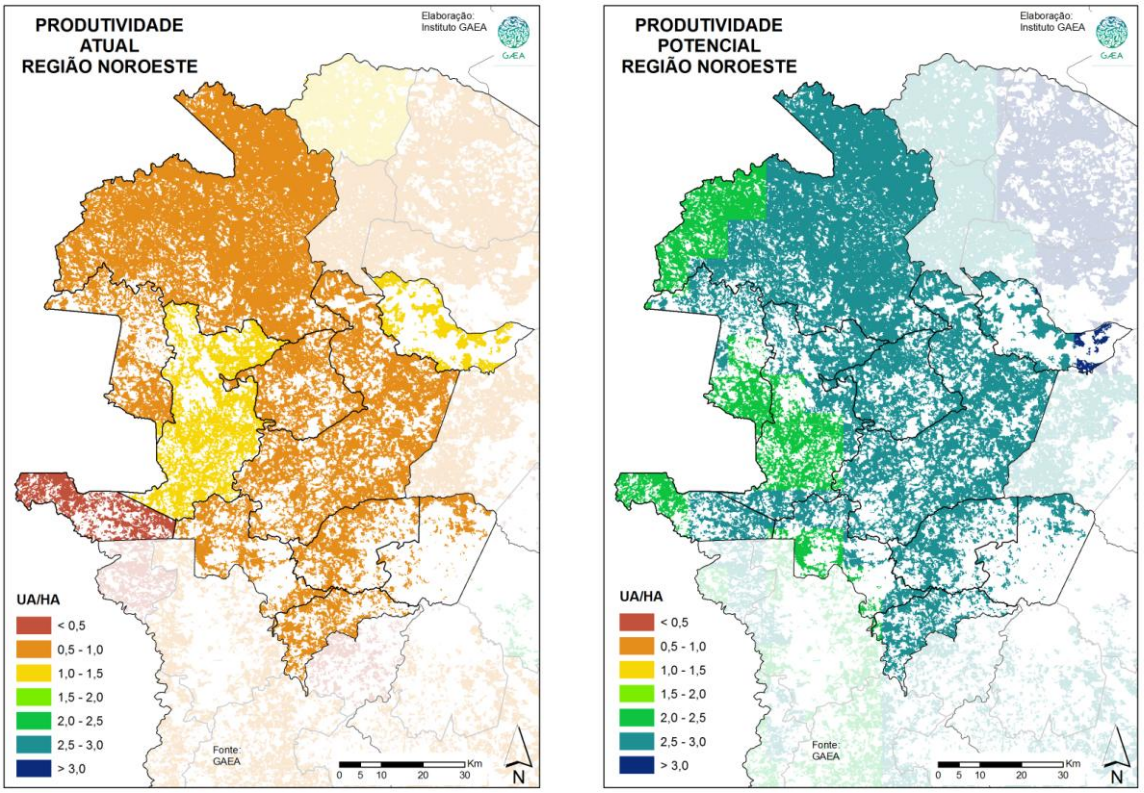

Figura 3.6.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) da região do Noreste - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

Um aumento na cobertura florestal de 4% para 16% seria possível de forma relativamente confortável, demandando um crescimento anual de 2,72% e a utilização de 53% da capacidade de suporte. Isso indica que a região Noroeste tem potencial para absorver alguma expansão projetada para regiões, ou aumentar a produção de carne para compensar quedas em outras regiões.

Tabela 3.6.2 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne na região do Noreste. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Noroeste	Produtividade das Pastagens					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	0,82	0,08%	31%	1,39	2,72%	53%
Diminuição de 2% ao ano	0,54	-1,99%	21%	0,92	0,64%	35%

Tabela 3.6.3 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne na região do Noreste. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Noroeste	Cobertura Florestal			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	137 467	22%	154 936	24%
Diminuição de 2% ao ano	167 164	26%	178 693	27%

3.7. Serrana

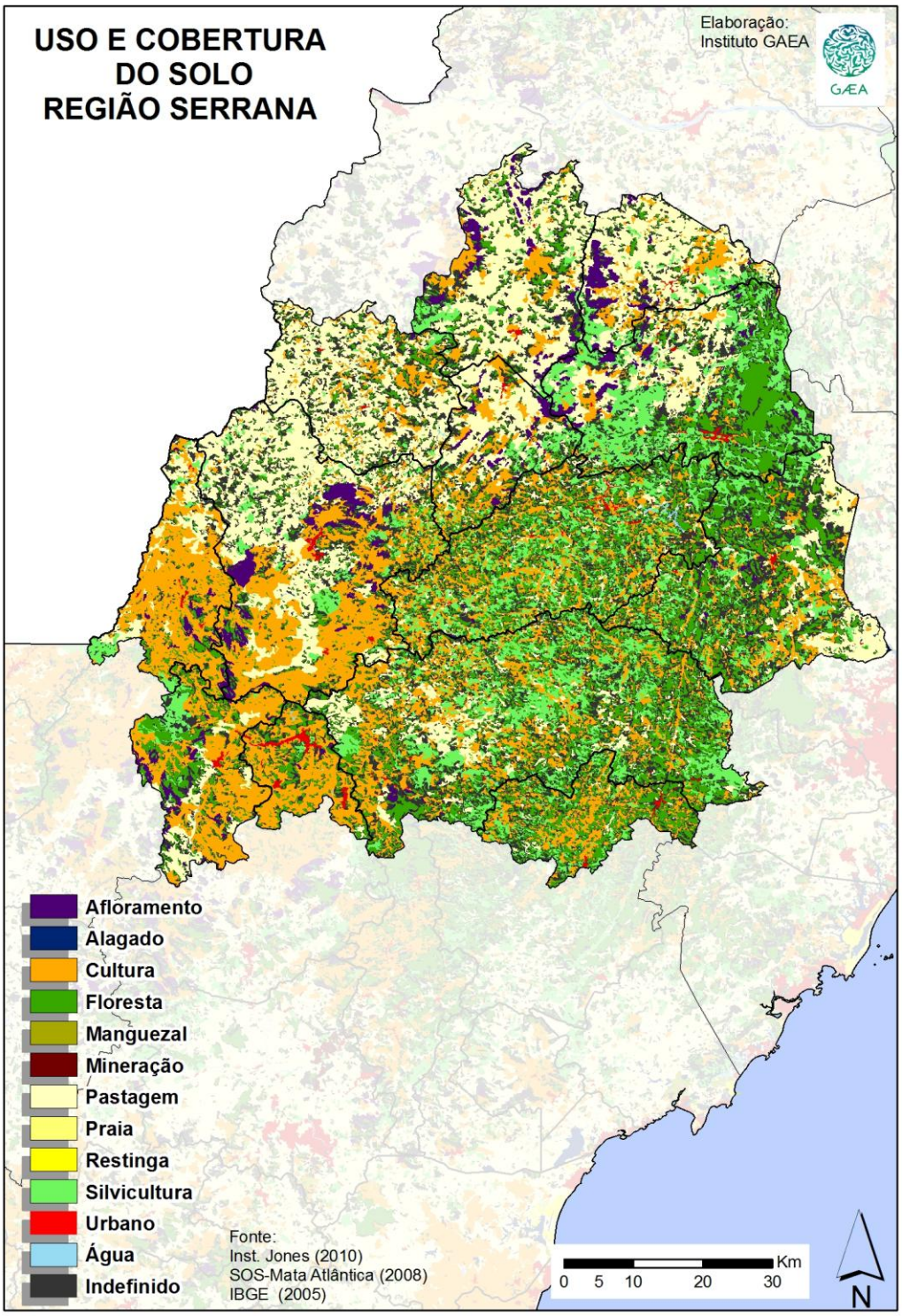

Figura 3.7.1 - Mapa de Uso do Solo da região do Serrana - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

A região Serrana apresenta perspectivas de um conflito moderado pelo uso futuro do solo, caso sejam mantidas as projeções sugeridas no PEDEAG. Atualmente apenas 22% da região é dedicada à pecuária, 13% ao café e 4% à silvicultura. As projeções indicam uma expansão de 93 mil hectares (sendo 75 mil de silvicultura). A pressão resultante na pecuária de corte equivaleria a 77% de sua área atual. A cobertura florestal nativa atual é de 18%.

As áreas de pastagem, concentradas na porção norte-noroeste da região, apresentam atualmente uma baixa produtividade, utilizando 22% de seu potencial. O município de Domingos Martins utiliza atualmente apenas 8% da capacidade de suporte de suas pastagens. Os valores de produtividade atual para Venda Nova do Imigrante são provavelmente distorcidos pela reduzida extensão de pastagens mapeadas pelo IJSN (2010), apenas 147 hectares.

Tabela 3.7.1 - Produtividade Atual, Potencial e Fração do Potencial utilizada para todos os municípios da região do Serrana.

Municipio	Produtividade Atual (UA/ha)	Produtividade Potencial (UA/ha)	Fração do Potencial
Afonso Cláudio	0,69	2,69	26%
Brejetuba	0,52	2,89	18%
Conceição do Castelo	1,56	2,97	52%
Domingos Martins	0,26	3,22	8%
Itaguaçu	0,53	2,42	22%
Itarana	0,58	2,92	20%
Laranja da Terra	0,54	2,34	23%
Marechal Floriano	0,76	3,21	24%
Santa Leopoldina	0,99	3,00	33%
Santa Maria de Jetibá	0,35	3,19	11%
Santa Teresa	0,55	2,99	18%
São Roque do Canaã	0,45	2,60	17%
Venda Nova do Imigrante	8,99	3,22	279%

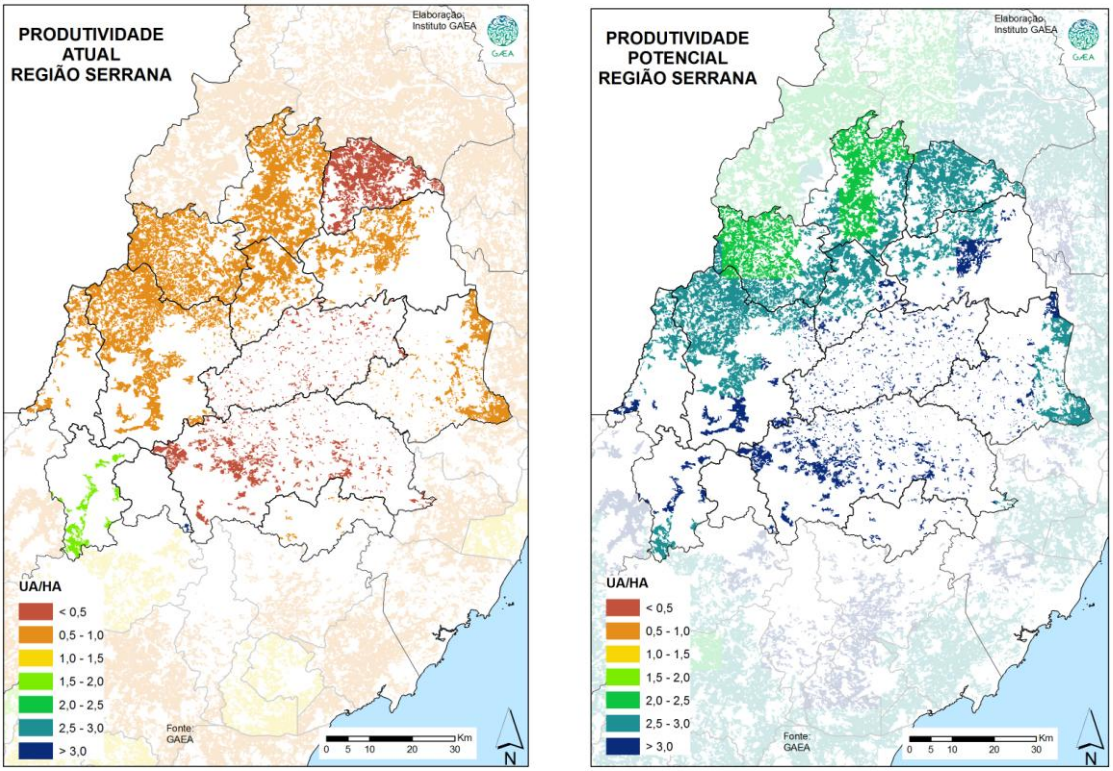

Figura 3.7.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) da região do Serrana - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

A análise integrada das projeções futuras do uso da terra indicam que não seria realista esperar que a produção de carne seja mantida constante em paralelo à expansão projetada da agricultura e silvicultura e à manutenção da cobertura florestal existente. Mesmo com uma queda de 2% ao ano na produção de carne, a expansão extrapolaria a velocidade de ajustamento de 3,5% ao ano. Como a pacacidade de suporte necessária seria de apenas 48%, as restrições estariam mais relacionadas à velocidade de expansão projetadas para outras culturas do que a área de expansão projetada. Uma solução seria uma expansão um pouco mais lenta da silvicultura, atingindo a mesma área final em 25 anos. A longo prazo seria possível conciliar tais metas com um aumento da cobertura florestal até 20% da área regional.

Tabela 3.7.2 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne na região do Serrana. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Serrana	Produtividade das Pastagens					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	1,94	5,89%	73%	1,94	5,89%	73%
Diminuição de 2% ao ano	1,28	3,81%	48%	1,28	3,81%	48%

Tabela 3.7.3 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne na região do Serrana. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Serrana	Cobertura Florestal			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	2 464	18%	7 587	19%
Diminuição de 2% ao ano	11 173	20%	14 555	20%

3.8. Sul

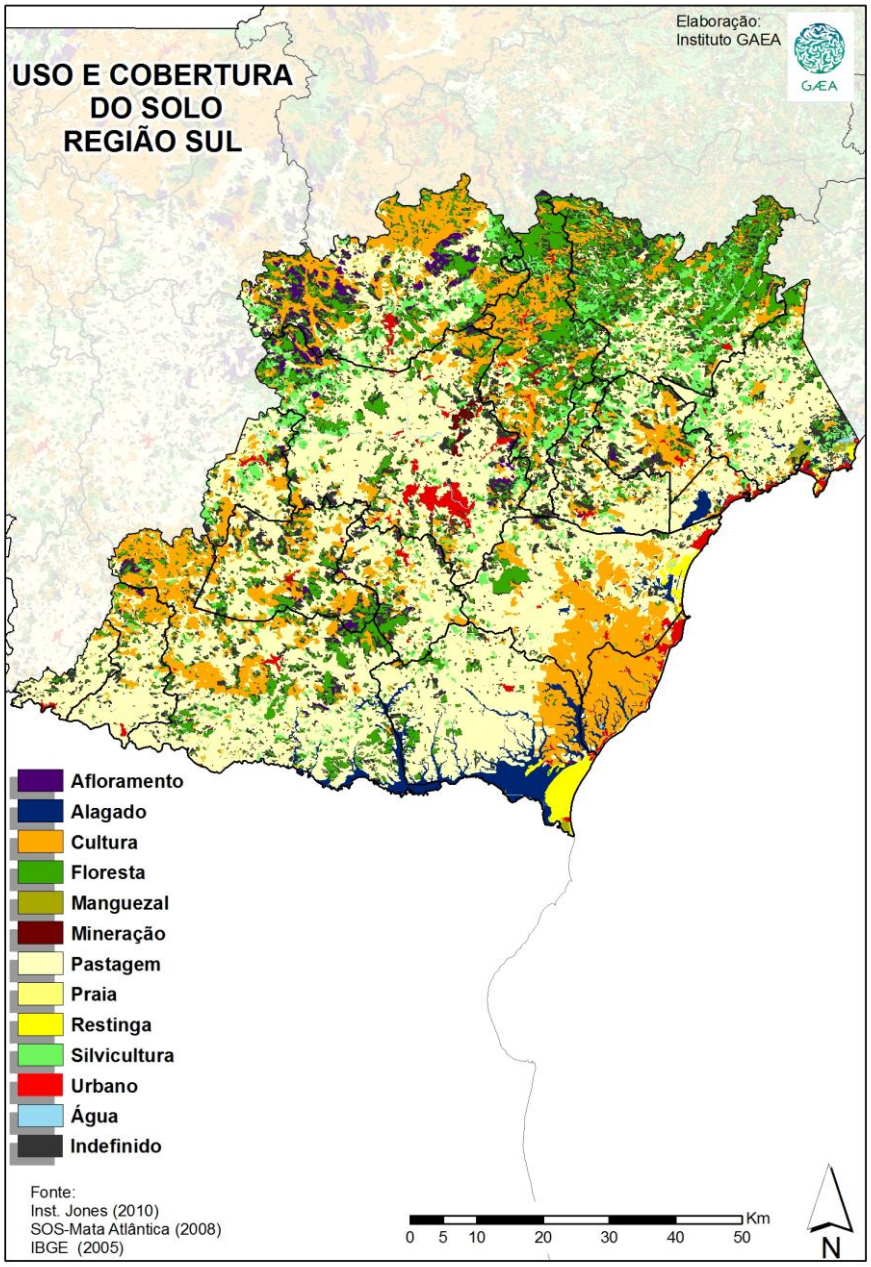

Figura 3.8.1 - Mapa de Uso do Solo da região do Sul - O mapa é composto pela combinação do mapa de uso do solo do Instituto Jones dos Santos Neves (2011) para todos os usos, exceto florestas, para as quais foram usados os dados da SOS Mata Atlântica. A classe " Indefinido" representa as regiões que foram consideradas florestas pelo IJSN mas não pela SOS-MA.

A região Sul tende a enfrentar um quadro grave de conflito pelo uso da terra caso as metas de expansão previstas forem combinadas com a manutenção da produção de carne e recuperação da cobertura florestal. Atualmente 43% da área da região é dedicada à pecuária, 10% ao café e 1% à silvicultura. As projeções apontam um crescimento de 124 mil hectares, sendo 102 mil de silvicultura, correspondendo a 63% da área atual de pecuária de corte.

Tabela 3.8.1 - Produtividade Atual, Potencial e Fração do Potencial utilizada para todos os municípios da região do Sul.

Municipio	Produtividade Atual (UA/ha)	Produtividade Potencial (UA/ha)	Fração do Potencial
Alfredo Chaves	0,80	3,09	26%
Anchieta	0,74	2,88	26%
Apiacá	0,91	2,86	32%
Atilio Vivacqua	1,15	2,62	44%
Bom Jesus do Norte	0,87	2,64	33%
Cachoeiro de Itapemirim	0,99	2,68	37%
Castelo	1,32	2,92	45%
Iconha	1,04	2,98	35%
Itapemirim	0,93	2,65	35%
Jerônimo Monteiro	1,56	2,52	62%
Marataízes	6,25	2,80	223%
Mimoso do Sul	0,90	2,82	32%
Muqui	1,01	2,75	37%
Piúma	0,80	2,78	29%
Presidente Kennedy	1,10	2,65	42%
Rio Novo do Sul	1,12	3,04	37%
Vargem Alta	0,87	2,94	30%

A produtividade atual das pastagens da região é a mais alta do estado, já atingindo 37% de sua capacidade de suporte sustentável. O município de Jerônimo Monteiro é um grande destaque, com sua produtividade atual de 1,56 UA/ha (aproximadamente o dobro da média estadual), o que equivale a 63% de sua capacidade de suporte.

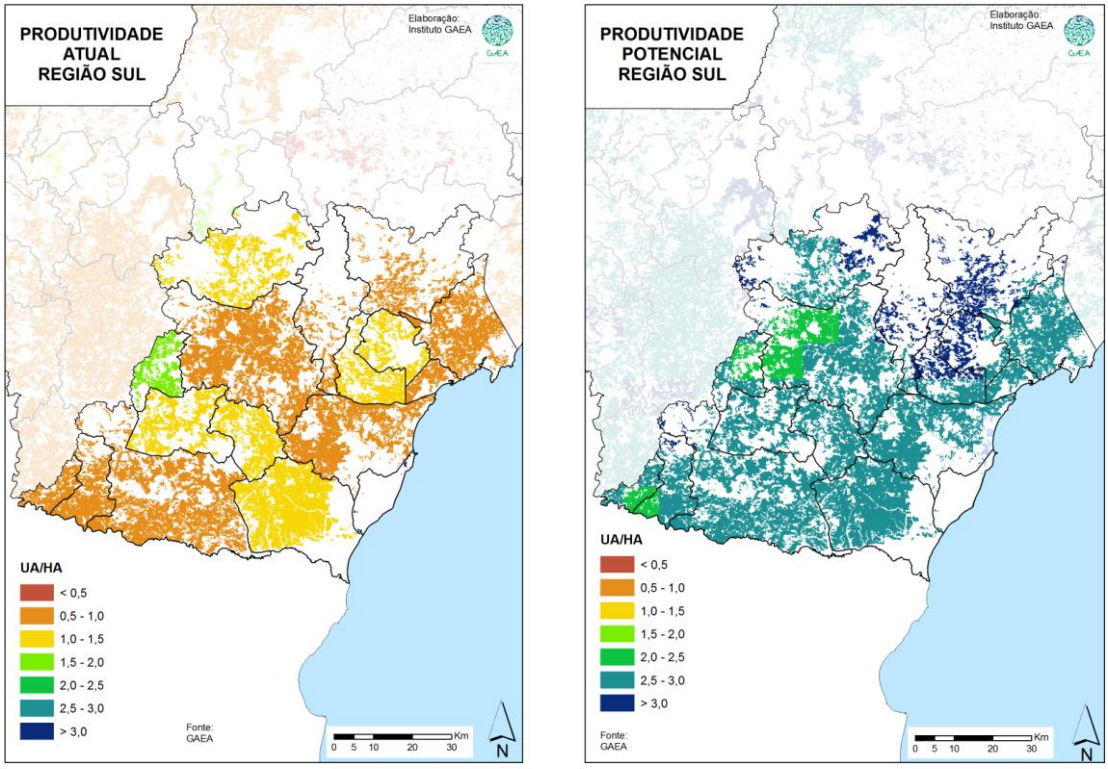

Figura 3.8.2 - Mapa de Produtividade Atual (A) e Potencial (B) da região do Sul - O mapa de produtividade atual é baseado em dados do IBGE e do IJSN. O mapa de produtividade potencial é baseado em análises próprias, seguindo modelo de produção potencial desenvolvidos pelo GAEA e EMBRAPA.

Esta alta produtividade atual, entretanto, combinada com a perda de 63% das áreas dedicadas à pecuária de carne tornam inviável a manutenção da produção de carne nos níveis atuais (a produtividade necessária seria igual a 104% da capacidade de suporte sustentável). Com uma redução na produção de carne de 2% ao ano, acompanhada por investimentos para aumentar a produtividade das pastagens em 3,08% ao ano, seria possível absorver toda a demanda por terras de outras culturas e expandir a cobertura florestal nativa a 16% da área regional.

Tabela 3.8.2 - Produtividade das pastagens necessária para manter e aumentar a cobertura florestal, dados cenários de produção de carne na região do Sul. Quando a região já tem cobertura vegetal acima de 16%, foi considerado o esforço apenas para manutenção.

Sul	Produtividade das Pastagens					
	Necessário para Manter cobertura florestal			Para atingir 16% cobertura florestal		
Cenários Produção de Carne	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte	UA/ha	Crescimento Anual	Fração Capacidade de Suporte
Constante	2,07	3,68%	78%	2,78	5,16%	104%
Diminuição de 2% ao ano	1,36	1,61%	51%	1,83	3,08%	69%

Tabela 3.8.3 - Área reflorestável a longo prazo e cobertura final, dados cenários de produção de carne na região do Sul. Foi considerado que a área de agricultura se manterá constante a partir de 2025.

Sul	Cobertura Florestal			
	Pastagens com 80% da capacidade de suporte		Pastagens com 100% da capacidade de suporte	
Cenários Produção de Carne	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)	Área Reflorestável (ha)	Cobertura Final (%)
Constante	2 056	14%	15 929	16%
Diminuição de 2% ao ano	25 640	17%	34 796	19%

4. Conclusões

As ambiciosas metas de expansão das áreas ocupada por culturas agrícolas e por silvicultura, em conjunto com as metas do programa Reflorestar, resultam em um alto risco de conflitos pelo uso da terra no estado do Espírito Santo.

A pecuária torna-se neste contexto o elemento chave para a diminuição deste conflito. Nossas análises indicam que as pastagens do estado estão com baixo aproveitamento, apenas 29% de sua capacidade de suporte sustentável.

Nossa análise indica que é factível uma meta de aumentar em 50% a cobertura florestal nativa do estado em 20 anos, absorver os 674 mil hectares projetados para a expansão da silvicultura e agricultura e manter a produção de carne constante. A conciliação destas metas estaria no limite e só seriam alcançadas com investimentos efetivos no aumento da produtividade, em particular na produtividade das pastagens. Em relação à pecuária, as medidas apresentadas no Quadro 1.1. seriam de grande importância para que as metas do estado sejam atingidas.

As análises regionais realizadas apontam para quadros bem distintos no tocante ao potencial de conflito pelo uso da terra. Enquanto as regiões Noroeste e, em particular, Polo Linhares apresentam situações relativamente tranquilas, as regiões do Polo Colatina, Sul, Serrana e, em especial, Litorânea Norte apresentam um quadro grave de conflito futuro pelo uso da terra.

Como a análise estadual demonstrou, é factível para o estado como um todo conciliar suas metas, mas é provável que remanejamentos produtivos intra-regionais tenham que ocorrer. Em particular, é provável que algumas regiões apresentem uma redução significativa na produção de carne, ainda que a produção aumente consideravelmente nas áreas que ainda praticarem pecuária de corte. A compreensão antecipada e o planejamento destas mudanças são importantes, pois requerem tempo de maturação e têm efeito em cascata sobre cada uma das cadeias produtivas envolvidas

As metas de aumento de produtividade em todas as atividades agrícolas contidas no PEDEAG são expressivas. O risco de conflito pelo uso do solo foi aqui analisado em um contexto onde tais metas seriam cumpridas. Caso contrário, o quadro seria ainda mais grave e provavelmente inviabilizaria a expansão das atividades agrícolas em conjunto com a restauração em larga escala das florestas nativas. É portanto de grande importância para o futuro do programa Reflorestar que as metas de aumento de produtividade sejam cumpridas.

Ainda assim, será necessário maximizar as sinergias, como por exemplo nos componentes de uso amigável do programa. Por exemplo, a adoção de sistemas silvipastoris intensivos (SSPi) com técnicas de pastejo rotacionado contribuiriam para minimizar o risco de conflitos futuros.

Ao mesmo tempo que apresentam um grande desafio, as metas de expansão da agricultura em paralelo à restauração da cobertura florestal nativa são factíveis, e caso bem-sucedidas, colocariam o estado do Espírito Santo como símbolo internacional de um novo paradigma de uso integrado e harmônico do recurso terra. A conciliação da expansão agrícola com a conservação e restauração ambiental nas próximas décadas é internacionalmente reconhecida como um dos maiores, senão o maior, desafio à sustentabilidade ambiental e social global. O estado do Espírito Santo tem na conciliação das metas agrícolas com o programa Reflorestar uma oportunidade única para contribuir e liderar este processo.