



Embrapa

**A Embrapa
nos biomas
brasileiros**

Atuação Potencial da Embrapa nos Biomas Brasileiros



- Unidades de Pesquisas agroflorestal ou agropecuária das ecorregiões brasileiras**
● Buscam soluções tecnológicas que contribuam para o desenvolvimento sustentável das ecorregiões e sua integração ao processo produtivo nacional.
- Unidades de Pesquisas de produtos**
● Centros de referência onde a combinação de ganhos tecnológicos produz avanços práticos em determinado produto.
- Unidades de Pesquisas de temas básicos**
● Unidades de pesquisa que concentram massa crítica e recursos suficientes para avançar a fronteira do conhecimento.
- Unidades de Serviços**
● Têm como atribuição promover, apoiar e executar a manutenção ou distribuição de produtos, processos e serviços, gerados nos demais centros de pesquisa, visando a utilização pelo segmentos agropecuário, agroindustrial e florestal.
- Capital do Estado**
■
- Sede da Embrapa**
★

- 1 Embrapa Acre
- 2 Embrapa Agropecuária Oeste
- 3 Embrapa Amapá
- 4 Embrapa Amazônia Ocidental
- 5 Embrapa Amazônia Oriental
- 6 Embrapa Cerrados
- 7 Embrapa Clima Temperado
- 8 Embrapa Meio-Norte
- 9 Embrapa Pantanal
- 10 Embrapa Rondônia
- 11 Embrapa Roraima
- 12 Embrapa Semi-Árido
- 13 Embrapa Tabuleiros Costeiros
- 14 Embrapa Algodão
- 15 Embrapa Arroz e Feijão
- 16 Embrapa Caprinos
- 17 Embrapa Florestas
- 18 Embrapa Gado de Corte
- 19 Embrapa Gado de Leite
- 20 Embrapa Hortaliças
- 21 Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical
- 22 Embrapa Milho e Sorgo
- 23 Embrapa Pecuária Sudeste
- 24 Embrapa Pecuária Sul
- 25 Embrapa Soja
- 26 Embrapa Suínos e Aves
- 27 Embrapa Trigo
- 28 Embrapa Uva e Vinho
- 29 Embrapa Agrobiologia
- 30 Embrapa Agroenergia
- 31 Embrapa Agroindústria de Alimentos
- 32 Embrapa Agroindústria Tropical
- 33 Embrapa Informática Agropecuária
- 34 Embrapa Instrumentação Agropecuária
- 35 Embrapa Meio Ambiente
- 36 Embrapa Monitoramento por Satélite
- 37 Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
- 38 Embrapa Solos
- 39 Embrapa Café
- 40 Embrapa Informação Tecnológica
- 41 Embrapa Transferência de Tecnologia

Bioma	Ordenamento, monitoramento e gestão do território	Manejo e valorização do bioma	Produção agropecuária e florestal sustentável em áreas alteradas e de uso alternativo
Amazônia	1, 3, 4, 5, 10, 11, 33, 35, 36, 38, 40, 41	1, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 17, 30, 31, 33, 37, 40, 41	1, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41
Caatinga	12, 33, 35, 36, 38, 40, 41	12, 30, 32, 33, 37, 40, 41	8, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 41
Pampa	7, 24, 33, 35, 36, 38, 40, 41	7, 24, 33, 37, 40, 41	7, 17, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 41
Cerrado	6, 33, 35, 36, 38, 40, 41	2, 6, 8, 11, 15, 30, 33, 37, 40, 41	2, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41
Mata Atlântica	13, 17, 33, 35, 36, 38, 40, 41	13, 17, 29, 30, 33, 35, 37, 40, 41	13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41
Pantanal	9, 33, 35, 36, 38, 40, 41	2, 9, 17, 18, 33, 37, 40, 41	2, 9, 17, 18, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 41

Avanços no Manejo Sustentável dos Recursos Naturais

Pelo que tem conseguido realizar em mais de 3 décadas de existência, a imagem da Embrapa está mundialmente associada a avanços tecnológicos na agricultura tropical. No cumprimento de sua missão pelo desenvolvimento sustentável do espaço rural, a Empresa vem incorporando, em sua agenda, inovações para adaptar-se às rápidas transformações sociais, econômicas e ambientais ocorridas no diverso território brasileiro.

Em termos globais, em vários setores vivemos um momento de grande valorização dos capitais social e natural. No meio rural, não vem sendo diferente, onde há de se fazer uso cada vez mais responsável e efetivo dos recursos naturais, para garantir nosso desenvolvimento futuro. Os biomas brasileiros apresentam vantagens comparativas em termos de diversidade biológica, que está intimamente relacionada à nossa diversidade cultural. Além disso, necessita-se assegurar acesso aos recursos naturais, a todos os setores da sociedade.

Assim, no momento em que o Brasil tende a avançar em políticas de longo prazo, voltadas ao desenvolvimento sustentável, disponibiliza-se, aqui, uma síntese do que a Embrapa tem realizado em termos do manejo de recursos naturais, nos diversos biomas brasileiros.

Este conjunto de folhetos corresponde às ações que a Embrapa vem realizando, sistematicamente, nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa, em três grandes linhas de pesquisa e desenvolvimento: Ordenamento, Monitoramento e Gestão em Territórios; Manejo e Valorização do Bioma; e Produção Agropecuária e Florestal Sustentável.

Essas ações acontecem com desdobramentos nos centros ecorregionais, temáticos e de produtos, e nos serviços da Embrapa, organizações estaduais de pesquisa (Oepas) e demais instituições, associados aos parceiros locais, regionais, nacionais e estrangeiros. A atuação potencial integrada das Unidades da Embrapa, como uma rede nas linhas de pesquisa e desenvolvimento nos biomas brasileiros, está ilustrada no mapa, que se encontra na contracapa desta pasta.

No seu conjunto, as informações disponibilizadas permitem uma visão integrada do potencial de atuação em rede das Unidades da Embrapa nas questões relevantes ao futuro do Brasil. Espera-se que esse material estimule, nos diversos grupos de interesse, a percepção da expressiva oferta de instrumentos técnicos para balizar o uso sustentável dos territórios, dos avanços já alcançados quanto ao manejo sustentável dos diversos biomas e das opções agropecuárias e florestais sustentáveis para as áreas onde a vegetação original foi removida ou alterada.

Da mesma forma, espera-se, também, que essa percepção se reflita em avanços na proposição e na implementação de políticas públicas, bem como na adoção de tecnologias voltadas ao uso sustentável dos biomas brasileiros.

Caracterização

O maior bioma brasileiro ocupa, praticamente, um terço da área do País. Sua paisagem é composta de florestas ombrófilas abertas, florestas ombrófilas densas e alagadas, várzeas, igapós, campinaranas e campos naturais.

A região é caracterizada por dois grandes ecossistemas. A vegetação de terra firme e a de várzea. Nesses ambientes, destaca-se a heterogeneidade florística, que inclui várias espécies de grande valor econômico. Atividades extrativas envolvem diversas espécies como as madeireiras, medicinais, oleaginosas, frutíferas, ornamentais, melíferas, etc.

Os solos de terra firme apresentam características físicas adequadas para uso agrícola, com fortes limitações quanto à fertilidade natural, e estão sujeitos ao grande impacto ambiental pela redução da cobertura vegetal original. As várzeas e os igapós – distribuídos nas margens dos rios –, com aportes anuais de sedimentos, ocupam superfície de aproximadamente 6% da região, com solos apresentando, em sua grande maioria, alta fertilidade e baixa acidez.

Cerca de 18% da área total da floresta já foi desmatada. As principais fontes de alteração da vegetação natural são: pecuária, plantios de grãos em larga escala, agricultura familiar e exploração madeireira. Aproximadamente, 60% das várzeas, cerca de 24,8 milhões de hectares, distribuídos ao longo de inúmeros cursos d'água, estão localizados às margens dos rios Amazonas e Solimões, e de seus principais afluentes da margem direita.

Os estabelecimentos familiares da Amazônia são responsáveis por 58,3% do Valor Bruto de Produção (VBP) da região, a maior participação familiar regional em VBP do Brasil, com apenas 37,5% da área de cultivo e 38,6% dos financiamentos disponibilizados, sendo responsável pelas principais lavouras de arroz, feijão, mandioca, milho, banana, guaraná e cupuaçu, e extrativismo do açaí. As áreas inalteradas têm potencial para adoção de práticas de manejo sustentável de produtos florestais madeireiros e não madeireiros, ambos com crescente valor de mercado nacional e internacional.



Atuação da Embrapa em manejo sustentável dos recursos naturais

No momento, a Embrapa atua no bioma Amazônia, principalmente, por meio de seus seis centros ecorregionais localizados na região, Amazônia Ocidental (em Manaus), Amazônia Oriental (em Belém), Acre (em Rio Branco), Amapá (em Macapá), Rondônia (em Porto Velho) e Roraima (em Boa Vista), buscando aproveitar sua complementaridade por meio de ações integradas, também envolvendo centros da Embrapa localizados fora da Amazônia.

Assim, as ações de ordenamento, monitoramento e gestão em territórios contam com a participação complementar, principalmente dos seguintes centros de pesquisa: Embrapa Solos, Embrapa Informática Agropecuária, Embrapa Monitoramento por Satélite e Embrapa Meio Ambiente. As ações voltadas ao manejo e à valorização da floresta são realizadas pela Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Amazônia Ocidental e Embrapa Acre, contando com a participação da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, na caracterização genética das espécies florestais; da Embrapa Agroindústria de Alimentos e da Embrapa Instrumentação Agropecuária, na valorização de produtos da floresta; e da Embrapa Meio Ambiente, na valorização dos serviços ambientais.

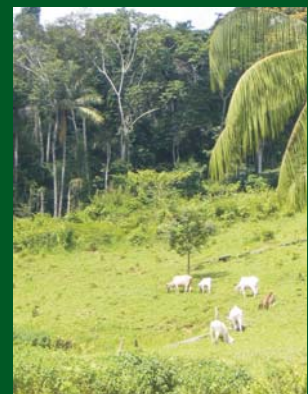
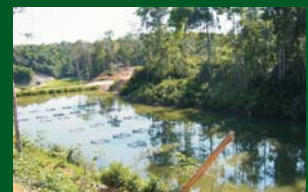
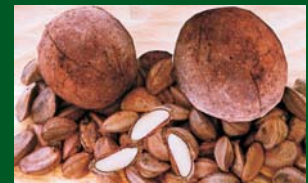
Na busca de opções sustentáveis para as áreas já desmatadas e áreas de destinação agropecuária, há ampla gama de atividades, incluindo culturas anuais para cultivo na várzea e em terra firme, com destaque para culturas alimentícias, especialmente, mandioca, arroz, milho, feijão-caupi e hortaliças; fruticultura tropical, com espécies nativas e exóticas, principalmente açaí, cupuaçu, abacaxi, banana e citros; culturas de fibras; sistemas agroflorestais; manejo sustentável de pastagens, integração lavoura/pecuária e lavoura/pecuária/floresta; culturas industriais com mercado consolidado, como dendê, guaraná e seringueira; sistemas de produção de peixes e quelônios; e silvicultura de espécies nativas e exóticas.

Atividades voltadas à agregação de valor a produtos agropecuários e florestais são relevantes. Além dos seis centros localizados na Amazônia, contribuem também nesse manejo, principalmente, os centros Embrapa Meio-Norte, Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Soja, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Embrapa Florestas, Embrapa Gado de Leite, Embrapa Gado de Corte, Embrapa Agroindústria de Alimentos e Embrapa Instrumentação Agropecuária.



Fotos: Embrapa Amazônia Ocidental, Embrapa Amazônia Oriental, Embrapa Acre

Amazônia



Estabelecimentos familiares da Amazônia são responsáveis por 58,3% do valor bruto de produção da região

Ordenamento, monitoramento e gestão do território

Em razão da peculiaridade da Amazônia Legal, o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é necessidade premente para dar suporte às políticas públicas de uso sustentável de áreas florestais e de produção agropecuária em áreas alteradas. A Embrapa tem participado da elaboração de zoneamentos dessa natureza, em termos regional, estadual (Acre, Mato Grosso e Roraima) e de áreas prioritárias (BR-163). Outro instrumento importante para planejamento do uso da terra e dos recursos naturais é o Zoneamento de Risco Climático (ZRC), elaborado em consonância com o ZEE. Em suporte ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Embrapa vem gerando dados significativos para culturas agrícolas, visando à diminuição dos riscos ambientais em sistemas sustentáveis, para que esses possam ser incentivados por políticas de crédito rural, com descontos de amortização mais atraentes.

A Empresa também vem atuando, no Pará, com monitoramento do impacto de mudanças no uso da terra, em bacias hidrográficas em Santarém e Paragominas, e realizando ações de suporte à gestão de recursos naturais em escala territorial, com as experiências do *Projeto Gestão Participativa de Recursos Naturais (Gespan)*, no Médio Tocantins.



Manejo e valorização

As experiências de manejo florestal de impacto reduzido, que vêm sendo realizadas pela Embrapa e parceiros, desde o final da década de 1970, serão valiosos para a implantação dos Distritos Florestais Sustentáveis (DFS). Assim, a Empresa vem atuando, em especial, no manejo madeireiro de impacto reduzido em escala empresarial, e no manejo florestal madeireiro e não madeireiro, em escala comunitária.

O impacto do manejo sobre a diversidade genética das espécies exploradas vem sendo estudado a partir do *Projeto Dendrogene*, tendo a Região de Santarém, PA, como área de estudo. A valoração de serviços ambientais associados à manutenção da floresta vem sendo feita como subsídio à adoção de políticas associadas ao seqüestro de carbono e ao desmatamento evitado, bem como estudos de manejo de várzeas e a criação de indicadores para validar cientificamente o conceito de "produtor de água", visando a apoiar a implementação da nova Política Nacional de Recursos Hídricos.

Na valorização econômica de produtos, vêm sendo realizados esforços de boas práticas na cadeia de produção e agregação de valor de produtos da floresta. Estudos na área de etnociência, com aspectos da floresta, envolvem a interação do conhecimento científico e dos conhecimentos dos povos indígenas e de populações tradicionais, com o reconhecimento da propriedade intelectual contribuindo para ampliar o uso sustentável da floresta.



Produção agropecuária e florestal sustentável em áreas alteradas e de uso alternativo

A experiência das Unidades Ecorregionais da Embrapa na Amazônia, e a colaboração de outros centros de produtos e temáticos de caráter nacional, centros ecorregionais e parceiros, oferecem ampla oportunidade de produção agropecuária e florestal sustentável aos grupos de interesse da região. Considerando que a Amazônia tem realidade estreitamente ligada à produção agropecuária familiar e aos assentamentos rurais (que somam mais de 400 mil estabelecimentos), a Embrapa oferece uma gama de opções, buscando incorporar, de modo crescente, princípios associados à transição agroecológica, incluindo: alternativas à queima no preparo de área para plantio (sistemas *Tipitamba* e *Bragantino*); sistemas agroflorestais (com sistemas agrossilvipastoris); bubalinocultura; sistemas de produção aquícolas, com espécies regionais e exóticas; plantios florestais com espécies nativas e exóticas; sistemas de produção de hortaliças, flores, plantas ornamentais, frutíferas e plantas medicinais regionais; opções em agroenergia (com ênfase na dendeicultura). Também oferece sistemas de secagem de baixo custo de produtos agroflorestais; opções para agregação de valor a produtos agropecuários e florestais. Avanços na domesticação de espécies nativas, tanto vegetais como animais, tendem a ampliar a oferta de produtos com potencial de conquistar novos mercados.

A parceria da Embrapa no Programa de Desenvolvimento Sócio Ambiental da Produção Familiar Rural na Amazônia (Proambiente/MMA) valoriza os serviços ambientais associados a sistemas sustentáveis da agricultura familiar. Para atividades em larga escala, há disponibilidade de: sistemas de pastoreio rotacionado; plantio direto em áreas de produção de grãos; integração lavoura/pecuária e lavoura/pecuária/silvicultura, para áreas de ocupação agropecuária e recuperação de áreas em processo de degradação; dendeicultura como opção em agroenergia; plantios florestais com ênfase em espécies nativas em arranjos diversificados; e fruticultura com ênfase em espécies nativas em cultivos diversificados.



Na produção agropecuária e florestal sustentável, há opções para a agricultura familiar e empresarial

Caracterização

A Caatinga é um ecossistema exclusivo do Brasil e ocupa uma área em torno de 1.000.000 km² em nove Unidades da Federação. A origem do nome é indígena e significa “mata branca”. A flora compreende cerca de 930 espécies, com rica diversidade de estratégias para sobrevivência aos longos períodos de falta de água na região. Cactos, bromélias e leguminosas – com troncos espinhosos e retorcidos – se destacam na paisagem.



Na fauna, os animais também se adaptaram às condições desse ecossistema. Adquiriram hábitos migratórios ou, então, escondem-se do sol em abrigos sombreados, saindo para caçar à noite. Entre esses representantes, as aves formam o grupo de maior representatividade.



Dos biomas brasileiros, a Caatinga é o menos conhecido, cientificamente, e apenas 0,65% de sua área está protegida por Unidades de Conservação. Contudo, o saber popular tem identificado, entre espécies animais e vegetais, fontes de recursos diversos para a convivência do sertanejo com o Semi-Árido: alimento para as famílias, forragem para os animais, matéria-prima na geração de energia. Preparo de remédios, entre outros usos.

A riqueza natural e social da Caatinga é importante patrimônio ambiental e cultural do Brasil. A exploração inadequada afeta seu equilíbrio ecológico, provoca o desaparecimento de espécies e a perda da biodiversidade.



Realizadas em conjunto com instituições públicas e privadas, além de organizações da sociedade civil, as pesquisas da Embrapa são voltadas para a preservação dos recursos naturais e o aproveitamento da biodiversidade para a sustentabilidade da Região Semi-Árida, tendo como bons exemplos as frutas nativas umbu e maracujá-do-mato, a melinocultura e o ecoturismo, além do monitoramento das áreas de produção de manga e uva no Vale do São Francisco, visando à racionalização do uso de agrotóxicos e atendendo às exigências, do mercado, por produtos sem e com garantia de frutos de qualidade.

Atuação da Embrapa em manejo sustentável dos recursos naturais

A Embrapa atua na Caatinga, principalmente por meio dos centros ecorregionais Embrapa Semi-Árido e Embrapa Meio-Norte, com o apoio da Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento de Recife (UEP Recife), vinculada à Embrapa Solos, na realização de estudos na área de zoneamento e de um conjunto de centros de produtos e temáticos, particularmente nas áreas já alteradas desse bioma.



A conservação e o uso da Caatinga, em benefício da sociedade, integram o programa de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa. Os estudos dos recursos naturais e socioeconômicos desse ecossistema refletem e apoiam políticas públicas e produtores, melhoram a qualidade de vida das famílias e contribuem para a preservação da fauna e da flora.



A ampliação da oferta de água – para o consumo familiar e para as atividades agropecuárias – via ações conjuntas com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) vem ocorrendo em projetos para o uso racional de águas salobras subterrâneas na agricultura e na criação animal, resultando em geração de renda e minimizando o efeito dos rejeitos da água dessalinizada sobre o ambiente.

Já com o Ministério do Desenvolvimento Social, e com as organizações não governamentais (ONGs), as ações de pesquisa contribuem para aumentar a eficiência do Programa um Milhão de Cisternas, criando a cultura de gestão da água no Semi-Árido e da realização do Zoneamento Agroecológico da Região Nordeste (Zane).



A riqueza natural e social da Caatinga é importante patrimônio ambiental e cultural do Brasil

Ordenamento, monitoramento e gestão do território

O destaque é o Zoneamento Agroecológico da Região Nordeste (Zane), onde foram identificadas 172 unidades geoambientais agrupadas em 20 unidades de paisagem com informações sobre recursos naturais (relevo, solos, vegetação, clima e recursos hídricos), e recursos socioeconômicos (sistema de produção, principais produtos, estrutura fundiária e densidade demográfica). O Zane é fundamental no planejamento das políticas públicas para o meio rural, onde ações relevantes acontecem no combate à desertificação com o plantio de espécies nativas e exóticas para recuperação de áreas degradadas por salinização, mineração e ações humanas predatórias. Além disso, a pesquisa está avaliando a biodiversidade para promover o manejo sustentável com fins agrossilvipastoris, enriquecer a vegetação com frutíferas nativas e recuperar as matas ciliares do Rio São Francisco. Também vêm sendo elaborados Zoneamentos de Risco Climático (ZRCs) para culturas e sistemas de produção.

A Caatinga está dividida em oito ecorregiões. Ações governamentais buscam melhorar a conservação do ecossistema e a gestão do território, tornando eficiente o planejamento, o monitoramento e o ordenamento das atividades desenvolvidas na região. Esse bioma está referenciado em dados e informações cartográficas de levantamentos temáticos e agroecológicos executados pela Embrapa e pelo *Projeto Radam Brasil*, em Pernambuco, na Bahia e em Alagoas. Os mapas são atualizados, identificando remanescentes da cobertura vegetal e o uso das terras, na escala 1:250.000, que representa avanço em detalhamento cartográfico. Outras ações priorizam a instalação de áreas para conservação e repartição dos benefícios.



Manejo e valorização

A Embrapa pesquisa a diversidade e o potencial econômico de espécies vegetais nativas, principalmente as frutíferas, as forrageiras e de uso múltiplo. A utilização do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), espécie exclusiva da Caatinga, é exemplo de valorização dos recursos naturais. O beneficiamento desse fruto é um dos principais produtos da agroindústria familiar no sertão, sendo consumido como alimento e usado como fonte alternativa de renda familiar.

O umbu é também recurso forrageiro para animais silvestres e domésticos. Pesquisas de melhoramento genético, formas de propagação vegetativa e processamento de doces, geléias, sucos e pickles contribuem para a preservação dessa espécie e apoiam o desenvolvimento da fruticultura. A associação desse cultivo com a criação de abelhas nativas busca atuar nos serviços de polinização de plantas nativas ameaçadas de extinção, bem como de fruteiras de interesse econômico para a região. Outras fruteiras nativas estudadas são o maracujá-do-mato, o araticum, a goiabinha e o crotatá. A parceria do Ministério do Meio Ambiente com a Embrapa Semi-Árido realça o manejo para evitar a invasão de espécies exóticas na Caatinga.

Manejo florestal é uma das principais linhas de pesquisa na região. Estudos em silvicultura e domesticação são feitos visando à conservação de espécies e à criação de alternativas sustentáveis de manejo. Atividades com parcerias estabeleceram protocolos para medições de campo para estimar a produção de várias espécies nativas. Essas informações ajudam a definir políticas públicas e a desenvolver o setor florestal no Semi-Árido.



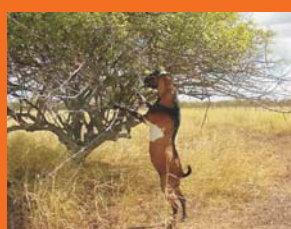
Produção agropecuária e florestal sustentável em áreas alteradas e de uso alternativo

A criação de animais como alternativa promissora para o sertanejo tem, na vegetação da Caatinga, uma das principais fontes de alimentação para seus rebanhos caprinos, ovinos e bovinos. Estudos de manejo da vegetação nativa – com plantas exóticas resistentes à seca – potencializam a produção de forragem. O Sistema Caatinga/Búfel/Leguminosa (CBL) para a pecuária associa a Caatinga, no período chuvoso, com o capim-búfel (*Cenchrus ciliaris*), e uma leguminosa como fonte de proteína, na estação seca. Esse conhecimento disponibiliza incrementos na capacidade de suporte do ambiente para o desempenho animal.

O incentivo de programas governamentais para a convivência com a seca, como é o caso do *Programa um Milhão de Cisternas*, torna promissor o cenário de produção agropecuária e florestal nessa área. A oportunidade associada à agroenergia aponta a cultura da mamona e do pinhão-manso como opções promissoras.

Algumas dessas tecnologias já estão em uso e fazem parte de programas em entidades municipais e estaduais, como: **Cisternas** – Bahia, Sergipe, Pernambuco e Rio Grande do Norte já dispõem de mais de 100 mil cisternas construídas.

Barragens subterrâneas – Pernambuco e Rio Grande do Norte já dispõem de mais de 1.000 barragens subterrâneas construídas.



A vegetação da Caatinga é uma das principais fontes de alimento para os rebanhos caprinos, ovinos e bovinos

Caracterização

A Planície do Pantanal-Mato-Grossense caracteriza-se pela baixa altitude, pouca declividade e ocorrência de inundações periódicas. As flutuações da água comandam os processos ecológicos na região, numa ampla variação temporal e espacial da paisagem, de habitats e de microhabitats.

Essa paisagem na planície é bastante diversificada, sendo constituída por um mosaico de formas de vegetação e condições de inundação, desde formações florestais até amplas áreas de campo, passando por vegetação de savana, campos com arbustos e áreas inundadas dominadas por plantas aquáticas.

Essa estrutura em mosaico, associada ao pulso de inundação, resulta em grande diversidade de espécies, bem como numa alta produtividade biológica desse ecossistema. A biota do Pantanal foi formada a partir das contribuições das províncias biogeográficas circundantes, como o Cerrado, a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, o Chaco e a Mata Chiquitana da Bolívia.

As atividades econômicas tradicionalmente exercidas na Região Pantaneira são a pecuária de corte, a pesca (profissional e esportiva) e, mais recentemente, o agroecoturismo. A sustentabilidade econômica dessas atividades depende, diretamente, da manutenção da sustentabilidade ambiental, ou seja, da conservação dos recursos naturais da região.



Atuação da Embrapa em manejo sustentável dos recursos naturais

A Embrapa atua no Pantanal, principalmente pela ação do Centro Ecorregional Embrapa Pantanal, complementada, em menor escala, pela ação da Embrapa Gado de Corte e da Embrapa Agropecuária Oeste e com a colaboração de centros de produto e centros temáticos localizados fora da região.

Atualmente, os principais campos de atuação da Embrapa, no Pantanal, estão relacionados ao manejo da pecuária extensiva de corte, dos recursos naturais (flora e fauna silvestres), recursos hídricos e pesqueiros, avaliação de impactos ambientais, agricultura familiar e subsídios para o turismo.

No entanto, quando em 1975 foi criada, em Corumbá, a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, a pesquisa se restringia a responder questões básicas da pecuária extensiva de corte, principal atividade econômica da época. Os primeiros experimentos de introdução de forrageiras exóticas tiveram resultados pouco expressivos, em razão da insuficiência de dados para a compreensão do funcionamento dos sistemas da região.

Em 1986, com a transformação da unidade de pesquisa de Corumbá em centro ecorregional (Embrapa Pantanal), a equipe foi expandida quantitativa e qualitativamente, em diferentes áreas do conhecimento. Com isso, foram feitos levantamentos dos recursos naturais existentes, houve um trabalho de conscientização sobre o funcionamento do ecossistema e desenvolveram-se tecnologias de utilização sustentável desses recursos.

Hoje, pode-se constatar que o Pantanal é uma região com adequados conhecimentos técnico-científicos para a tomada de decisões de uso sustentável dos seus recursos naturais, com a manutenção da sua biodiversidade.



Atividades econômicas tradicionais são a pecuária de corte, a pesca e, recentemente o agroecoturismo

Ordenamento, monitoramento e gestão do território

Como instrumento de suporte às políticas públicas de ordenamento, monitoramento e gestão territorial, em 1997 foi elaborado o Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP), sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), com a participação da Embrapa, Sema/MT, Secretaria de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Sema/MS), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMS) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O Zoneamento Econômico-Ecológico (PCBAP) subsidia o gerenciamento da Bacia do Alto Paraguai (BAP) em termos de planejamento dos espaços físicos, socioeconômicos e ambiental.

A Embrapa participa das redes de pesquisa, pesca e prospecção da biodiversidade vegetal do *Programa Regional do Pantanal*, em parceria com a Universidade das Nações Unidas e o Centro de Pesquisa do Pantanal, que também apoiam o desenvolvimento sustentável na região.

Na rede Programa Ecológico de Longa Duração (Peld), a Embrapa está representada no *Projeto Peld Pantanal Sul*, que busca obter, registrar, analisar e tornar disponível, para a comunidade científica, informações de como os diferentes compartimentos do Sistema Pantanal respondem às variações antrópicas, para subsidiar legislações e políticas de desenvolvimento para a manutenção da qualidade ambiental.

Dentre outras parcerias com a Universidade de Wageningen, na Holanda, a Embrapa Pantanal vem fazendo o monitoramento e o exercício de conservação multiatomares na Bacia do Rio Taquari.



Manejo e valorização

Os estudos de longa duração dos processos biogeoquímicos e biofísicos no Pantanal permitiram compreender sua dinâmica e orientar formas de manejo mais adequadas. Assim, a Embrapa dispõe de tecnologias desenvolvidas e adaptadas para embasar um sistema de produção pecuário sustentável para a região.

Complementarmente, estão disponíveis resultados para o manejo e a recuperação de recursos naturais, como as pastagens nativas. Tecnologias para o aproveitamento da fauna silvestre, como o jacaré, por exemplo, já foram desenvolvidas, bem como o monitoramento do seu estoque no Pantanal. Para criação dessa fauna em cativeiro, várias normas editadas pelo Ibama estão embasadas nesses resultados.

Há 10 anos, a Embrapa Pantanal monitora os recursos pesqueiros da região, indicando, anualmente, ações para sua manutenção, com base na legislação estadual, para definição de tamanho mínimo de captura para várias espécies de peixes comerciais.

Além disso, têm sido feitas pesquisas sobre o crescimento, na natureza, das árvores madeireiras do Pantanal, bem como quanto à estimativa de volume e biomassa da madeira fornecida por cada espécie.

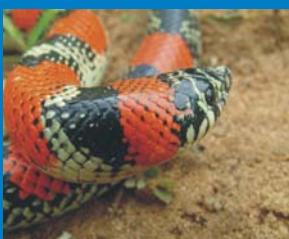


Produção agropecuária e florestal sustentável em áreas alteradas e de uso alternativo

A produção agropecuária em áreas onde a vegetação original foi alterada e as alternativas econômicas associadas constituem-se como áreas de pesquisas recentes. Atualmente, estão sendo desenvolvidos projetos com agricultura familiar, apicultura, espécies vegetais de aproveitamento alimentar, medicinal e madeireiro. As pesquisas com agricultura familiar referem-se aos diagnósticos dos assentamentos de reforma agrária da Borda Oeste do Pantanal, na busca de soluções para a alimentação de bovinos na seca, na avaliação de leguminosas de uso múltiplo e na cultura da mandioca.

Na apicultura, está sendo elaborado o *Calendário Apibotânico Regional*, a caracterização físico-química e sensorial dos tipos de mel, e desenvolvimento e adaptação de técnicas de manejo.

Na área de produção de alimentos, a pesquisa está orientada para a agregação de valor, a partir do conhecimento tradicional e de produtos locais. Sobre as plantas medicinais, estão sendo pesquisadas a propagação e o cultivo de espécies exóticas e, principalmente, das nativas da região, com o intuito de treinar e qualificar pequenos produtores para formar e produzir mudas, como alternativa de renda para reduzir a pressão do extrativismo.



Na produção de alimentos, a pesquisa busca informação para a agregação de valor com base no conhecimento tradicional e nos produtos locais

Caracterização



Esse bioma abrange, principalmente, a metade meridional do Rio Grande do Sul, e constitui a porção brasileira dos Pampas Sul-Americanos, que se estendem pelos territórios do Uruguai e da Argentina, e são classificados como Estepe, no Sistema Fitogeográfico Internacional. Tem como característica marcante a tipologia vegetal herbácea e arbustiva, composta por hemiptófitas, geófitas e nanofanerófitas, que recobrem superfícies com formas de relevo aplainadas ou suave-onduladas.

As formações florestais restringem-se à vertente leste do Planalto Sul-Rio-Grandense e às margens dos principais rios e afluentes da Depressão Central. As paisagens campestres desse bioma são naturalmente invadidas por contingentes arbóreos representantes da floresta Estacional Decidual e Ombrófila Densa, notadamente nas partes Norte e Leste, caracterizando um processo de substituição natural das estepes por formações florestais, em razão da mudança do clima frio e seco para quente e úmido, no atual período interglacial.

O Bioma Pampa – que se delimita apenas com o Bioma Mata Atlântica – é formado por quatro conjuntos principais de fitofisionomias campestres naturais: Planalto da Campanha; Depressão Central; Planalto Sul-Rio-Grandense; e Planície Costeira.

Na conformação desse bioma, são consideradas as seguintes tipologias, com as respectivas formações remanescentes: Estepe como tipologia predominante, Savana Estépica numa pequena ocorrência no extremo oeste do Rio Grande do Sul, Floresta Estacional Semidecidual e Decidual no centro e no leste daquele estado, as formações pioneiras compostas pelos banhados e restingas, e o contato Estepe/Floresta Estacional, o único que ocorre nesse bioma.

O processo evolutivo desse bioma está associado ao pastejo por fauna diversa de grandes herbívoros e, assim, a introdução – ainda no século 17 – de gado bovino e eqüino nos campos, não parece ter acarretado danos expressivos à biota dos campos, ainda que seja observado que a atividade humana pós-colonização propiciou significativa homogeneização da cobertura vegetal, tanto nas áreas de Estepe quanto nas áreas de formações pioneiras (fluviais e lacustres), com acentuada diminuição das espécies lenhosas arbustivas (hemiptófitas) em benefício daquelas dotadas de rizomas (geófitas).

É estimado que, entre 1970 e 2005, 4,7 milhões de hectares desse bioma foram convertidos em outros usos. Vem também crescendo a infestação dos campos com a espécie exótica capimannoni (*Eragrostis plana*).

Atuação da Embrapa em manejo sustentável dos recursos naturais

A Embrapa tem atuado no Bioma Pampa em diversas frentes de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com foco crescente no manejo sustentável dos recursos naturais. Considerando-se a estreita relação desse bioma com a atividade pecuária, a Embrapa Pecuária Sul é o Centro de Pesquisa com atuação mais intensa no manejo da vegetação nativa para fins pecuários. Esses estudos levam em consideração características ecológicas e socioculturais, contando com o envolvimento de diferentes segmentos, incluindo assentados, povos indígenas e populações tradicionais.

Em termos de outras atividades agropecuárias e florestais, onde a vegetação característica foi substituída, ocorre a participação de um conjunto maior de centros da Embrapa. Assim, a Embrapa Clima Temperado tem contribuído com opções agropecuárias sustentáveis, incluindo ações integradas com os ministérios do Desenvolvimento Agrário e Desenvolvimento Social, suprimindo demandas de assentados, povos indígenas e quilombolas.

Por sua vez, a Embrapa Florestas vem ampliando sua atuação em resposta ao crescimento de empreendimentos florestais na metade sul do Rio Grande do Sul. Nos diferentes tipos de sistemas de produção agropecuária e florestal, maximiza-se a produção potencial com o aumento da eficiência do uso da terra e do trabalho, reduzindo os custos de produção e aumentando a rentabilidade e a sustentabilidade do sistema produtivo. Para tal, identifica-se o potencial de diferentes sistemas de cultura adaptados à região para recuperação do potencial produtivo do solo com o mínimo uso de insumos externos, visando a estabelecer métodos de manejo adequados para a transição da tecnologia da agricultura convencional para a agroecológica.

Nas ações de pesquisa nos campos nativos, destacam-se: o controle de invasoras e plantas indesejáveis em campo natural, especialmente de capimannoni (*Eragrostis plana* Nees); estudos morfológicos, agrônômicos, de auto-ecologia e caracterização do ciclo biológico da vegetação de campo natural; identificação, caracterização florística e composição dos campos naturais; potencial de produção e capacidade de suporte dos campos naturais; métodos de avaliação da vegetação campestre; quantificação dos teores; e dinâmica sazonal dos minerais (macro e micro) no sistema solo/pastagem/animal.



O processo evolutivo do Pampa está associado ao pastejo por grandes herbívoros

Ordenamento, monitoramento e gestão do território

Contribuindo para o planejamento ambiental da região, e em parceria com outras instituições, particularmente com o Ministério do Meio Ambiente, o Centro Ecorregional Embrapa Clima Temperado vem caracterizando esse bioma, o qual dá suporte ao planejamento do uso sustentável do Pampa Meridional.

Também em parceria com a Embrapa Pecuária Sul, a Embrapa Clima Temperado vem participando de ações lideradas por universidades da região, voltadas à conservação dos campos sulinos, que inclui a preocupação com o mapeamento do Bioma Pampa, a extensão afetada pela implantação de lavoura e florestas plantadas, e o papel que a pecuária desempenha na conservação dos campos.

Essa Unidade também atua na caracterização de solos para uso agropecuário e florestal, Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) para diversos municípios, e Zoneamento Agroclimático para o plantio de eucalipto, na porção Meridional do Rio Grande do Sul.



Manejo e valorização

Considerando a relação natural do Bioma Pampa com a atividade pecuária, a Embrapa vem atuando, com ênfase, no manejo e na valorização desse bioma, associados à conservação e ao manejo das pastagens naturais; ao melhoramento das pastagens naturais por meio de fertilizações e de introdução de espécies de estação fria; à avaliação agrônômica de germoplasma campestre de ocorrência natural; à identificação, caracterização, seleção e melhoramento agrônômico de espécies forrageiras de ocorrência natural com potencial forrageiro; ao desenvolvimento de programas estratégicos para o controle de parasitoses em bovinos e ovinos criados em campo natural; aos estudos com fertilidade do solo para aumentar a produtividade de campos naturais; aos estudos envolvendo tecnologias para produção de sementes de espécies forrageiras de ocorrência natural, buscando envolver segmentos sociais representativos em processos de ação participativa.



Produção agropecuária e florestal sustentável em áreas alteradas e de uso alternativo

A Embrapa vem ampliando sua atuação em sistemas de produção agropecuária e florestal em áreas já alteradas, incluindo ações voltadas à integração lavoura/pecuária (especialmente em terras baixas); introdução e avaliação de espécies forrageiras em terras baixas e em outras em regiões agroecológicas; estudos de sistemas de semeadura e manejo de espécies de estação fria introduzidas em campo natural e de pastagens cultivadas; seleção e melhoramento de espécies forrageiras exóticas e naturalizadas; tecnologias para a produção de sementes de espécies forrageiras exóticas e naturalizadas.

A implantação de sistemas silvipastoris é uma iniciativa inovadora, recém-implementada e atende as premissas de desenvolvimento econômico e social atreladas às questões de proteção e de aumento da sustentabilidade ambiental dos sistemas produtivos. Plantios com espécies arbóreas em sistemas silvipastoris podem, também, ser encarados como importante estratégia de desenvolvimento sustentável para esse ambiente, incluindo significativo percentual de áreas com solos de alta suscetibilidade à erosão.

O resgate, a caracterização e a conservação da rica agrobiodiversidade presente na região, que inclui espécies agrícolas, frutíferas nativas, exóticas e medicinais, vêm sendo intensificados, ampliando-se, assim, a oferta e a variabilidade de produtos.

A adoção da abordagem de transição agroecológica na política de assentamentos rurais tem incentivado a ampliação do foco em agroecologia com destaque para: os quintais orgânicos de frutas (que visam à segurança alimentar em áreas rurais e urbanas); o desenvolvimento sustentável dos projetos de assentamento do Rio Grande do Sul; a Rede de Referência, composta por 18 propriedades representativas da região (onde são desenvolvidas atividades de investigação, validação e disponibilização de tecnologias); a produção e validação de insumos alternativos para uso sustentável na agricultura familiar; e a geração e adaptação de tecnologias para os sistemas de produção e ações integradas para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na região sul do Rio Grande do Sul.



Conservação, manejo e melhoramento de pastagens naturais são prioridades da Embrapa em pesquisa e desenvolvimento



Caracterização

Em 1500, a Mata Atlântica englobava a área hoje equivalente a 17 estados brasileiros, estendendo-se continuamente por mais de 1.300.000 km², cerca de 15% do território nacional. Tendo a colonização se concentrado, até meados do século 20, na faixa costeira, esse foi o mais destruído de todos os biomas brasileiros. Nesse bioma foram desenvolvidos os ciclos econômicos da cana-de-açúcar, do algodão e do café, seguidos por intensos processos de urbanização e de expansão agrícola nos séculos 19 e 20.



Atualmente, restam menos de 4% de sua área original de florestas primárias, e outros 4% em florestas secundárias. Apesar do processo de ocupação, o bioma Mata Atlântica ainda abriga um dos mais importantes conjuntos de plantas e de animais de todo o planeta, com significativa diversidade da fauna e da flora, e elevados níveis de endemismo, sendo citado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco) como um dos *hotspots* brasileiros.

Esses remanescentes, na sua maioria em áreas de relevo fortemente ondulado, ainda preservam mananciais hídricos e a biodiversidade, agrupando, em apenas 1 ha, mais de 450 diferentes espécies de árvores em matas, no sul da Bahia, e em serras, no Espírito Santo.

Associadas à Mata Atlântica, existem também outras paisagens como os manguezais, as florestas de restinga e o jundu da beira das praias e campos de altitude. Todas essas paisagens mantêm grande relação de afinidade e complementaridade com a Mata Atlântica, e estão igualmente sob forte pressão de ocupação.

No Nordeste, a Mata Atlântica tem pequenas ilhas remanescentes, e está reduzida a 0,3% de sua área original, excetuando-se o sul da Bahia, onde possui maiores fragmentos, também fortemente ameaçados. Entre os grandes rios que atravessam os biomas, estão o São Francisco, o Doce, o Paraíba do Sul, o Tietê, o Paraná, o Ribeira do Iguape e o Paranapanema.

Atuação da Embrapa em manejo sustentável dos recursos naturais

A Embrapa possui 15 centros de pesquisa ao longo da Mata Atlântica, dos quais 7 são temáticos (Agrobiologia, Agroindústria de Alimentos, Informática Agropecuária, Instrumentação Agropecuária, Meio Ambiente, Monitoramento por Satélite e Solos) e 8 são de produtos (Florestas, Gado de Leite, Milho e Sorgo, Pecuária Sudeste, Soja, Suínos e Aves, Trigo, e Uva e Vinho).



As linhas de pesquisa estão voltadas para a geração, a adaptação e o desenvolvimento de tecnologias e serviços que atendam às demandas do setor agropecuário, combinando vantagem econômica, adequação ambiental e bem-estar social. Assim, as principais contribuições buscam orientar o planejamento e o uso sustentável da terra, fornecendo subsídios para a tomada de decisões, com aplicações do sensoriamento remoto, geoprocessamento, tecnologias de informação e métodos de avaliação de impacto ambiental.



As informações técnico-científicas sobre esse bioma – geradas pela Embrapa – são direcionadas para o desenvolvimento e o melhoramento de técnicas, insumos e produtos, desenvolvimento ou adaptação de máquinas e equipamentos, bem como de pesquisas sobre o manejo sustentável dos recursos bióticos e abióticos.

Ações conjugadas das Unidades têm contribuído, de forma significativa, para a melhoria do desempenho de diversas cadeias produtivas do agronegócio, como as do milho, do sorgo, do milheto, do leite, da carne, da soja, da mandioca, do trigo, da uva e do vinho, da maçã, do morango, de suínos e aves, das florestas, entre outras, compatibilizando essa produção com os diferentes ambientes da região e com seus fatores limitantes, contribuindo, assim, na formulação de políticas para o desenvolvimento desse bioma.



Fotos: Embrapa Florestas, Embrapa Tabuleiros Costeiros



M. Atlântica

Os remanescentes do bioma abrigam um dos mais importantes conjuntos da biodiversidade do planeta

Ordenamento, monitoramento e gestão do território

Visando ao ordenamento e à gestão ambiental territorial, a Embrapa realiza estudos em diferentes escalas. Utilizando, de forma conjugada, ferramentas de geoprocessamento, sensoriamento remoto e tecnologias de informação, oferece importantes subsídios para o planejamento ecológico/econômico como também participa de arranjos institucionais, visando às políticas públicas estaduais e municipais. No Zoneamento Agroecológico do Nordeste (Zane), a Mata Atlântica apresenta duas unidades de paisagem, a baixada litorânea e os tabuleiros costeiros. A baixada litorânea tem uso agrícola mais restrito, com o cultivo do cacau sombreado pela vegetação nativa remanescente (sistema cabruca). No tabuleiro costeiro, destacam-se o cultivo de coco associado a pastagens nativas e as culturas de subsistência e frutíferas adaptadas, especialmente, caju e mangaba. Devem ser estimulados os cultivos que evitem o revolvimento do solo (cana-de-açúcar, pastagens, culturas perenes e reflorestamento) e problemas com a necessidade de correção da forte deficiência de nutrientes, impedimento natural em subsuperfície e suscetibilidade à erosão, mesmo em declives suaves.

O Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (Agritempo) é utilizado em vários estados brasileiros, para diminuir os riscos climáticos associados às políticas de crédito e seguro rural. A ferramenta permite avanços no diagnóstico e na elaboração de cenários ambientais, bem como no monitoramento ambiental. Destacam-se os diagnósticos das águas no Submédio São Francisco, da recarga do Aquífero Guarani e o monitoramento de focos de queimadas, todos induzindo novas políticas públicas de gestão ambiental territorial. Naquelas que visam ao manejo e à qualidade de água, destacam-se o programa pioneiro de gestão da suinocultura em Santa Catarina, e a parceria para implantação de barraginhas. A Embrapa está estruturando sistemas de informação ambiental, visando a democratizar esse conhecimento para a sociedade. Os exemplos são o Sistema Nacional de Parcelas Permanentes (SisPP) da área florestal, o Agritempo, o Brasil Visto do Espaço, e sistemas de gestão territorial para a agricultura e o ambiente.



A grande heterogeneidade de clima, relevo, fertilidade do solo, ocupação humana e diversidade cultural, tem exigido soluções tecnológicas diversificadas e sustentáveis que atendam demandas e desafios de diferentes cadeias produtivas

Manejo e valorização do bioma

A ocupação desordenada da Mata Atlântica tem levado à extinção de várias espécies nativas com perda irreparável de variabilidade genética e a degradação de grande parte dos recursos naturais existentes. As políticas, os projetos de P&D e os programas de C&T buscam estratégias do desenvolvimento rural sustentável e a aplicação do conceito de territorialidade, colaborando, assim, para a inclusão social, com maior acesso à terra, criação de emprego, geração e distribuição de renda no espaço rural, desafios importantes para o desenvolvimento do País.

Nesse bioma, a pesquisa florestal reúne informações sobre a ecologia, a silvicultura e a utilização de mais de cem espécies florestais brasileiras. A Embrapa testou técnicas de recuperação de áreas degradadas, trazendo benefícios ambientais para a recuperação de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e para as Reservas Legais (RLs), apoiados em inventários da flora e da fauna, tanto para Florestas Ombrófilas quanto nas Florestas Estacionais. Assim, a Embrapa desenvolve metodologias para viabilizar projetos florestais e agropecuários orientados para a valorização de serviços ambientais, particularmente associados ao mercado de carbono, no âmbito do Protocolo de Quioto.



Produção agropecuária e florestal sustentável em áreas alteradas e de uso alternativo

O alcance dos avanços das tecnologias e serviços, gerados na Mata Atlântica, extrapolam os domínios do próprio bioma.

O cenário de grande heterogeneidade de clima, relevo, fertilidade de solos, ocupação humana e diversidade sociocultural existente nesse bioma tem exigido soluções tecnológicas diversificadas que atendam as demandas e os desafios de diversas cadeias produtivas, com repercussão local, regional ou nacional. Foram gerados conhecimentos e tecnologias para a recuperação de pastagens degradadas e sua reincorporação ao sistema produtivo (com destaque para a integração lavoura/pecuária), o desenvolvimento de cultivares de forrageiras e a seleção, multiplicação e manejo de ovinos, suínos e bovinos para a produção de carne e de leite. Outras contribuições estão relacionadas ao aprimoramento dos sistemas de produção de diversas culturas, aos avanços no manejo de solos tropicais (com destaque para o plantio direto), ao melhoramento genético e às preocupações com os impactos ambiental, econômico e social de sua adoção, nichos de mercado, desenvolvimento de processos agroindustriais e segurança alimentar.

Além de tecnologias de recuperação de áreas degradadas, a Embrapa desenvolve o melhoramento de espécies exóticas florestais, visando ao mercado de madeira e a redução da pressão sobre os remanescentes nativos. Além disso, a Embrapa viabiliza sistemas de certificação da qualidade orgânica na produção integrada de frutas, florestal e selos de qualidade, bem como na indicação geográfica, entre outros.



Caracterização

O Cerrado já ocupou 207 milhões de hectares, equivalentes a, aproximadamente, 24% do território nacional. É o segundo maior bioma do País, e uma das 25 áreas, no planeta, consideradas mais ricas e prioritárias para conservação. Esse bioma apresenta formações vegetais variando desde campos abertos até formações densas de florestas, que podem atingir 30 m de altura.



No Cerrado, são encontradas, aproximadamente, 12 mil espécies vegetais, das quais 35% são das áreas savânicas, 30% das florestas, 25% de áreas campestres e 10% ainda precisam ser mais bem estudadas quanto à sua distribuição original, pois podem ocorrer em mais de um ambiente. Boa parte dessas espécies tem distribuição restrita regionalmente, e alto nível de endemismo.



A fauna do Cerrado é rica, apresentando 199 espécies de mamíferos, 837 espécies de aves, 180 de répteis, 150 de anfíbios, 1.200 de peixes e 67.000 de invertebrados. Entretanto, a velocidade de conversão de áreas nativas de Cerrado em áreas antropizadas causou a perda de, pelo menos, 55% da paisagem original do bioma.

As principais ameaças ao ambiente natural são: erosão hídrica e eólica dos solos; degradação dos diversos tipos de vegetação; perda de biodiversidade; e invasão biológica causada por dispersão de espécies exóticas.



Os solos do Cerrado são predominantemente antigos, fortemente intemperizados, ácidos, profundos, bem drenados, com baixa fertilidade natural e elevada concentração de alumínio.

O clima é estacional, com um período chuvoso de outubro a abril, seguido por um período seco, de maio a setembro. Na época chuvosa, ocorrem curtos períodos de estiagem, denominados veranicos. A precipitação média anual é de 1.500 mm, e as temperaturas variam de 22°C a 27°C, em média.

Três grandes bacias hidrográficas (Platina, Araguaia/Tocantins e São Francisco) têm suas nascentes nesse bioma. O Cerrado faz fronteira e possui áreas de transição com outros grandes ecossistemas brasileiros, exercendo papel-chave no equilíbrio ambiental da Amazônia, da Mata Atlântica e da Caatinga.

Atuação da Embrapa em manejo sustentável dos recursos naturais

A atuação da Embrapa no Cerrado envolve mais de 20 centros de pesquisa, com grande importância no centro ecorregional Embrapa Cerrado. A conversão de áreas nativas de Cerrado em áreas antropizadas causou várias mudanças na paisagem original desse bioma.



Assim, em parceria com outras instituições de pesquisa e ensino, várias Unidades da Embrapa vêm desenvolvendo estudos sobre caracterização, avaliação, recuperação e manutenção da biodiversidade do Cerrado, com o objetivo de preservar espécies nativas.



Nesse aspecto, espécies vegetais têm sido objeto do *Projeto Plantas do Futuro*, coordenado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, e do *Projeto Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado*, liderado pela Embrapa Cerrados.

Projetos como esses trazem informações sobre a recomposição da vegetação nativa, capacitação da população local para preservação, conservação e manejo dos recursos naturais do Cerrado e meios de vida sustentáveis.

Desses trabalhos, foram obtidas informações sobre a caracterização do ambiente físico, biológico, social e político desse bioma, as quais contribuem para auxiliar os tomadores de decisões na elaboração das políticas públicas, no estabelecimento e no manejo de áreas prioritárias de conservação e de uso sustentável desses recursos.

A construção de capacidades para o desenvolvimento de meios de vida sustentável tem proporcionado geração de renda e inclusão social nas comunidades.



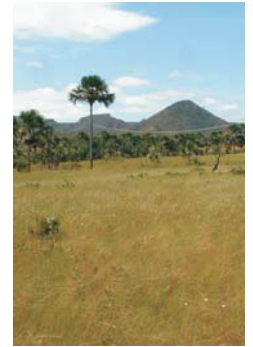
Pela origem das grandes bacias hidrográficas nacionais, o Cerrado exerce papel-chave no equilíbrio ambiental da Amazônia, da Mata Atlântica e da Caatinga

Ordenamento, monitoramento e gestão do território

O Zoneamento Agrícola desenvolvido em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – e diversas outras instituições federais e estaduais – é importante instrumento de gestão territorial do Cerrado. O zoneamento também traz benefícios ambientais, possibilitando melhor aproveitamento do período chuvoso, reduzindo o uso da água para irrigação e aumentando a capacidade produtiva da lavoura, assim como evitando a abertura de novas áreas para plantio.

Um dos objetivos principais do Zoneamento Agrícola é definir as melhores datas de plantio para as principais culturas agrícolas de sequeiro. Desde que foi implantado, em 1995, provocou aumento de 42% na produção agrícola do País, e diminuição significativa nos gastos com seguro rural (Proagro), que considera regime de chuvas da região, os tipos de solos e o ciclo de cada cultura agrícola.

Para o Cerrado, destacam-se o Zoneamento Agrícola das culturas de soja, milho e trigo. Outro instrumento importante de monitoramento do Cerrado é o mapeamento de uso da terra e remanescentes de cobertura vegetal natural em fase final de conclusão. Esse esforço conjunto entre Embrapa, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal de Goiás, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Banco Mundial, vai gerar um mapa de cobertura da terra desse bioma com detalhamento e precisão até hoje não atingidos. Com esse estudo, será possível estimar a porcentagem de cobertura natural, o índice de fragmentação da vegetação natural e o grau de preservação, ou uso antrópico, por bacia hidrográfica, estado, município ou qualquer outra unidade de mapeamento.



Manejo e valorização do bioma

Somente 2,5% do Cerrado está protegido por Unidades de Conservação, o que é insuficiente para a preservação da sua biodiversidade. A valorização dos recursos naturais e o uso sustentável da flora nativa, pela população local, são alternativas concretas para sua preservação. Das quase 12 mil espécies de plantas registradas, pelo menos 200 possuem algum potencial econômico, seja ele nutricional, medicinal, madeireiro seja ele forrageiro ou frutífero.

Nesse bioma, experiências de manejo florestal e agroflorestal são bastante recentes, e têm apresentado resultados bem promissores. Sob o ponto de vista do agroextrativismo, destacam-se espécies como pequi, baru, mangaba, cagaita, buriti, jatobá, cajuí, arnica, mama-cadela, faveira, gueroba, murici, dentre outras. Os frutos in natura, e produtos industrializados, como geléias, licores, sucos, compotas, doces, palmito e pequi em conserva, medicamentos, óleos e ornamentos, são comercializados na Região Centro-Oeste.

A valorização desse bioma tem sido conseguida por orientações sobre propagação, plantio e aproveitamento de espécies nativas para o manejo de plantas nativas em seu ambiente natural (Cerrado em pé), ou em plantios cujo objetivo é diversificar a produção, recuperar áreas degradadas, recompor a Reserva Legal nas propriedades rurais e implantar pomares e plantações de fruteiras com fins comerciais. Essas ações têm sido praticadas em diversas comunidades locais no nordeste goiano, no sul e no sudoeste de Minas Gerais.



Produção agropecuária e florestal sustentável em áreas alteradas e de uso alternativo

Até meados de 1960, as atividades agrícolas no Cerrado eram limitadas e direcionadas à produção extensiva de gado de corte, porque os solos eram de baixa fertilidade para a produção agrícola. Atualmente, as produções de soja, de milho, de arroz e de café representam, respectivamente, 59%, 26%, 18% e 48% da produção nacional, graças à irrigação e às técnicas de correção e adubação dos solos.

Apesar do sucesso na produção de carne bovina – a qual representa 70% da produção nacional –, falhas no planejamento e nas técnicas adotadas implicaram a degradação de muitas dessas áreas. O Sistema Plantio Direto (SPD) surgiu, primeiramente, para combater a erosão resultante do escoamento da água da chuva e auxiliar na preservação ambiental. Hoje, essa técnica, associada com a integração lavoura/pecuária, mostrou que é possível recuperar pastagens degradadas com a rotação de culturas anuais, ajudando a aumentar a produção de grãos, carne e leite, sem a necessidade de abertura de novas áreas.

A Embrapa oferece opções para esse bioma, considerando os princípios da transição agroecológica e da agrobiodiversidade, incluindo: plantios florestais com espécies nativas e exóticas; sistemas de produção para hortaliças, grãos, fruteiras e plantas medicinais regionais, e opções em agroenergia.



Cerrado

Espécies nativas, particularmente, fruteiras, medicinais e ornamentais vêm sendo valorizadas em sistemas de produção com o Cerrado em pé

Telefones e endereços

SEDE DA EMBRAPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa
Parque Estação Biológica, PqEB,
Av. W3 Norte (final), Ed. Sede
70770-901 – Brasília – DF
Cx. Postal 40.315
Fone: (61) 3448-4433
Fax: (61) 3347-1041
www.embrapa.br
e-mail: sac@embrapa.br

UNIDADES DE PESQUISA

Embrapa Acre

Rodovia BR-364, km 14
(Rio Branco-PortoVelho)
Cx. Postal 321
69900-970 – Rio Branco – AC
Fone: (68) 3212-3200
Fax: (68) 3212-3285/3284
e-mail: sac@cpafac.embrapa.br

Embrapa Agrobiologia

Rodovia BR 465, Km 07
(Antiga Rodovia Rio-São Paulo)
Cx. Postal 74.505
23890-000 – Seropédica – RJ
Fone: (21) 2682-1500
Fax: (21) 2682-1230
e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

Embrapa Agroenergia

Parque Estação Biológica, PqEB,
Av. W3 Norte (final), Ed. Sede
70770-901 – Brasília – DF
Cx. Postal 40.315
Fone: (61) 3448-4433
Fax: (61) 3347-1041
e-mail: sac@embrapa.br

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Av. das Américas, 29.501 – Guaratiba
23020-470 – Rio de Janeiro – RJ
Fone: (21) 2410-9500
Fax: (21) 2410-1090
e-mail: sac@ctaa.embrapa.br

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 – Bairro Pici
Cx. Postal 3.761
60511-110 – Fortaleza – CE
Fone: (85) 3299-1800
Fax: (85) 3299-1833
e-mail: sac@cnpat.embrapa.br

Embrapa Agropecuária Oeste

Rodovia BR 163, km 253,6 (trecho
Dourados-Caarapó)
Cx. Postal 661
79804-970 – Dourados – MS
Fone: (67) 3425-5122
Fax: (67) 3425-0811
Fone direto: (67) 3425-0991
e-mail: sac@cpao.embrapa.br

Embrapa Algodão

Rua Oswaldo Cruz, 1143 – Bairro
Centenário
Cx. Postal 174
58107-720 – Campina Grande – PB
Fone: (83) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br

Embrapa Amapá

Rodovia Juscelino Kubitschek, km 5, s/nº
Bairro Universidade
Cx. Postal 10
68903-000 – Macapá – AP
Fone: (96) 3241-1551
Fax: (96) 3241-1480
e-mail: sac@cpafap.embrapa.br

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM 010, km 29
(Estrada Manaus-Itacoatiara)
Cx. Postal 319
69011-970 – Manaus – AM
Fone: (92) 3621-0300
Fax: (92) 3621-0430
e-mail: sac@cpaa.embrapa.br

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº
Bairro Marcos
Cx. Postal 48
66095-100 – Belém – PA
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
e-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia GO 462, km 12 – Fazenda
Capivara – Zona Rural
Cx. Postal 179
75375-000 – Santo Antônio de Goiás – GO
Fone: (62) 3533-2110
Fax: (62) 3533-2100
e-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

Embrapa Café

Parque Estação Biológica, PqEB,
Av. W3 Norte (final), Ed. Sede – 3º Andar
70770-901 – Brasília – DF
Fone: (61) 3448-4378
Fax: (61) 3448-4073
e-mail: sac.cafe@embrapa.br

Embrapa Caprinos

Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral-
Groaíras, km 4
Cx. Postal D-10
62011-970 – Sobral – CE
Fone: (88) 3677-7000 – Fax: (88) 3677-
7055
e-mail: sac@cnpc.embrapa.br

Embrapa Cerrados

Rodovia BR 020, km 18
(Brasília-Fortaleza)
Cx. Postal 8.223
73310-970 – Planaltina – DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
e-mail: sac@cpac.embrapa.br

Embrapa Clima Temperado

Rodovia BR 392, km 78, 9º Distrito
Monte Bonito
Cx. Postal 403
96001-970 – Pelotas – RS
Fone: (53) 3275-8100
Fax: (53) 3275-8221
e-mail: sac@cpact.embrapa.br

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111
Cx. Postal 319
83411-000 – Colombo – PR
Fone: (41) 3675-5600
Fax: (41) 3675-5601
e-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Embrapa Gado de Corte

Rodovia BR 262, km 4
Cx. Postal 154
79002-970 – Campo Grande – MS
Fone: (67) 3368-2000/2120
Fax: (67) 3368-2150
e-mail: sac@cnpgc.embrapa.br

Embrapa Gado de Leite

Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro
Dom Bosco
36038-330 – Juiz de Fora – MG
Fone: (32) 3249-4700
Fax: (32) 3249-4701
e-mail: sac@cnpgl.embrapa.br

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR 060, km 09 (Brasília-Anápolis)
Cx. Postal 218 – Fazenda Tamanduá
70359-970 – Ponte Alta-Gama – DF
Fone: (61) 3385-9000
Fax: (61) 3556-5744
e-mail: sac@cnph.embrapa.br /
sac.hortaliças@embrapa.br

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica, PqEB,
Av. W3 Norte (final)
70770-901 – Brasília – DF
Fone: (61) 3448-4162
Fax: (61) 3272-4168
e-mail: sac@sct.embrapa.br

Embrapa Informática Agropecuária

Av. Dr. André Tosello, 209 – Barão Geraldo
Cx. Postal 6.041
13083-886 – Campinas – SP
Fone: (19) 3789-5700
Fax: (19) 3289-9594
e-mail: sac@cnptia.embrapa.br

Embrapa Instrumentação Agropecuária

Rua XV de Novembro, 1452 – Centro
Cx. Postal 741
13560-970 – São Carlos – SP
Fone: (16) 3374-2477
Fax: (16) 3372-5958
e-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

Rua Embrapa, s/nº
Cx. Postal 007
44380-000 – Cruz das Almas – BA
Fone: (75) 3621-8000
Fax: (75) 3621-8097
e-mail: sac@cnpmf.embrapa.br

Embrapa Meio Ambiente

Rodovia SP 340, km 127,5
Tanquinho Velho
Cx. Postal 69
13820-000 – Jaguariúna – SP
Fone: (19) 3867-8700
Fax: (19) 3867-8740
e-mail: sac@cnpma.embrapa.br

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5650
Bairro Buenos Aires
Cx. Postal 001
64006-220 – Teresina – PI
Fone: (86) 3225-1141/3214-3000
Fax: (86) 3225-1142
e-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Embrapa Milho e Sorgo

Rodovia MG 424, km 45
Cx. Postal 151 e 285
35701-970 – Sete Lagoas – MG
Fone: (31) 3779-1000
Fax: (31) 3779-1088
e-mail: sac@cnpmms.embrapa.br

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 –
Parque São Quirino
13088-300 – Campinas – SP
Fone: (19) 3256-6030
Fax: (19) 3254-1100
e-mail: sac@cnpm.embrapa.br

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880
Bairro Nossa Senhora de Fátima
Cx. Postal 109
79320-900 – Corumbá – MS
Fone: (67) 3233-2430
Fax: (67) 3233-1011
e-mail: sac@cpap.embrapa.br

Embrapa Pecuária Sudeste

Rodovia Washington Luiz, km 234, Fazenda
Canchim
Cx. Postal 339
13560-970 – São Carlos – SP
Fone: (16) 3361-5611
Fax: (16) 3361-5754
e-mail: sac@cppse.embrapa.br

Embrapa Pecuária Sul

Rodovia BR 153, km 595, Bairro Industrial,
Zona Rural
Cx. Postal 242
96401-970 – Bagé – RS
Fone: (53) 3242-8499
Fax: (53) 3242-8499
e-mail: sac@cppsul.embrapa.br

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Parque Estação Biológica, PqEB, s/nº
Av. W5 Norte (final)
Cx. Postal 2.372
70770-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 3448-4700
Fax: (61) 3340-3624
e-mail: sac@cenargen.embrapa.br

Embrapa Rondônia

Rodovia BR 364, km 5,5
Cx. Postal 406
78900-970 – Porto Velho – RO
Fone: (69) 3901-2510
Fax: (69) 3222-0409
e-mail: sac@cpafro.embrapa.br

Embrapa Roraima

Rodovia BR 174, km 08 – Distrito Industrial
Cx. Postal 133
69301-970 – Boa Vista – RR
Fone: (95) 3626-7125
Fax: (95) 3626-7122
e-mail: sac@cpafrr.embrapa.br

Embrapa Semi-Árido

Rodovia BR 428, km 152 – Zona Rural
Cx. Postal 23
56302-970 – Petrolina – PE
Fone: (87) 3862-1711
Fax: (87) 3862-1744
e-mail: sac@cpatsa.embrapa.br

Embrapa Soja

Rodovia Carlos João Strass
(Londrina-Warta)
Acesso Orlando Amaral, s/nº
Cx. Postal 231
86001-970 – Londrina – PR
Fone: (43) 3371-6000
Fax: (43) 3371-6100
e-mail: sac@cnpsa.embrapa.br

Embrapa Solos

Rua Jardim Botânico, 1024
22460-000 – Rio de Janeiro – RJ
Fone: (21) 2179-4500
Fax: (21) 2274-5291
e-mail: sac@cnps.embrapa.br

Embrapa Suínos e Aves

Rodovia BR 153, km 110
Distrito de Tamanduá
Cx. Postal 21
89700-000 – Concórdia – SC
Fone: (49) 3441-0400
Fax: (49) 3442-8559
e-mail: sac@cnpsa.embrapa.br

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250, Praia 13 de Julho
Cx. Postal 44
49025-040 – Aracaju – SE
Fone: (79) 4009-1300
Fax: (79) 4009-1369
e-mail: sac@cpatc.embrapa.br

Embrapa Transferência de Tecnologia

Parque Estação Biológica, PqEB,
Av. W3 Norte (final) – Ed. Sede – Térreo
70770-901 – Brasília – DF
Fone: (61) 3448-4522
Fax: (61) 3347-9668
e-mail: sac.snt@embrapa.br

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294
Cx. Postal 451
99001-970 – Passo Fundo – RS
Fone: (54) 3316-5800
Fax: (54) 3316-5801/5802
e-mail: sac@cnpt.embrapa.br

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
Cx. Postal 130
95700-000 – Bento Gonçalves – RS
Fone: (54) 3455-8000
Fax: (54) 3451-2792
e-mail: sac@cnpuv.embrapa.br

Laboratórios Virtuais da Embrapa no Exterior

Estados Unidos da América

USDA/ARS/OIRP
5601 – Sunnyside Avenue
Room 4-1193 – Beltsville,
MD 20705-5141 – USA
Phone: 1 301 504-4556
Fax: 1 301 504-4528

França

Agropolis International
Avenue Agropolis
F-34394 Montpellier Cedex 05
France
Phone: (33) 4 6704-3743
Fax: (33) 4 6704-7590
Cel: (33) 6 7387-9592
e-mail: embrapa@agropolis.fr

Escritório de Negócios da Embrapa no Exterior

África

Prédio do Governo de Gana – Acra
e-mail: coopinternacional@embrapa.br



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

