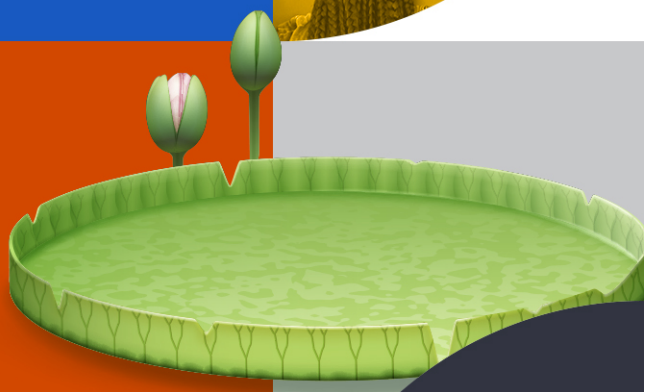
JANEIRO DE 2022

CENTRO BRASIL NO CLIMA



PRODUTO III

Mapeamento de potencialidades e principais oportunidades de atuação para o desenvolvimento econômico

PRÓ PANTANAL

SEBRAE

CENTRO BRASIL NO CLIMA

Estudo da Dinâmica do Bioma Pantanal

SEBRAE/MT

Produto 3 – Mapeamento de potencialidades e principais oportunidades de atuação para o desenvolvimento econômico

Autoria:

Sérgio Besserman (coord.)

Guilherme Lima

Nathalia Minari

Beatriz Carneiro

Larissa Sampaio

Janeiro de 2022

1 Introdução

O presente documento é parte integrante do Estudo da Dinâmica do Bioma Pantanal, coordenado pelo SEBRAE-MT, e está inserido no eixo com ênfase aos aspectos econômicos do bioma. O objetivo deste relatório e apresentar um mapeamento de potencialidades e principais oportunidades de atuação para o desenvolvimento econômico sustentável no Pantanal. Seguindo os relatórios anteriores, que foram dedicados à caracterização econômica da região de estudo delineada e à análise dos principais entraves para o desenvolvimento sustentável do Pantanal, o atual documento continua a análise a partir da perspectiva das oportunidades que surgem no contexto da região.

O relatório anterior abordou entraves regionais, tendo analisado projeções referentes às alterações climáticas e seus impactos sobre o Pantanal, resultados de estudos sobre a superfície alagada, e a identificação do risco de segurança hídrica, alimentar e energética associados à seca e o perfil de emissão e remoção de Gases de Efeito Estufa (GEE) dos municípios de interesse. Ainda, atividades econômicas predominantes na região foram investigadas a fim de levantar potenciais impactos que já as afetam e continuarão afetando nos cenários futuros projetados. Em consonância com a pesquisa realizada pela equipe do programa Pró-Pantanal, foram também descritos os impactos regionais traduzidos pela percepção da população local, ressaltados a partir dos resultados preliminares das pesquisas qualitativas com grupos focais nos municípios de Poconé, Itiquira, Barão de Melgaço, Santo Antônio do Leverger e Nossa Senhora do Livramento. Entre as principais conclusões, é possível ressaltar que o desenvolvimento sustentável no Pantanal mato-grossense exigirá a adaptação de atividades frente às mudanças climáticas, dado que alterações são esperadas mesmo em cenários otimistas de emissão de gases de efeito estufa.

Com base nesses resultados, identificou-se a necessidade de explorar quais são os modelos alternativos de desenvolvimento que podem ser implementados na região e que

contribuam para a redução tanto dos impactos locais quanto das emissões de GEE na região, contribuindo para a meta de promover o desenvolvimento sustentável. Além disso, é necessário identificar formas de incentivos e de financiamentos que possam contribuir para a implementação desses modelos alternativos.

O documento está estruturado em cinco seções. A primeira é esta introdução, que brevemente contextualiza a inserção do relatório no projeto. Depois se inicia a segunda seção, denominada "Potencial Econômico do Pantanal", na qual tópicos em economia são abordados através da perspectiva das oportunidades que se destacam no contexto pantaneiro. Em seguida, na seção "Conceitos e Práticas em Desenvolvimento Sustentável" são apresentados os modelos sustentáveis e/ou de baixo carbono nos setores econômicos de relevância para o Pantanal, sendo eles: 1) Pecuária; 2) Agricultura; 3) Mineração; 4) Pesca; 5) Turismo; e 6) Energia. A quarta seção apresentará instrumentos e políticas através dos quais as práticas apontadas na seção anterior podem ser implementadas na região Pantaneira, majoritariamente baseando-se em políticas públicas e oportunidades setoriais. Por fim, a quinta e última seção buscará tecer conclusões à luz dos aspectos abordados ao longo do relatório.

2 Potencial Econômico do Pantanal

2.1 Valoração Econômica

Ecossistemas provêm uma gama de serviços fundamentais ao bem-estar humano, aos nossos modos de vida, bem como à nossa sobrevivência. O reconhecimento dos chamados serviços ecossistêmicos reformou o modo como a relação homem-natureza é vista, entendendo-a como componente crítico da sustentabilidade e reconhecendo a dependência humana dos ecossistemas. A busca pelo equilíbrio entre o indivíduo, a sociedade e a economia passa a receber um novo componente, enfatizando que, para resolver o dilema de como construir um futuro sustentável e desejável para a humanidade, é preciso reconhecer as dimensões ecossistêmicas nas vidas humanas e não-humanas (CONSTANZA et al., 1997; CONSTANZA et al., 2014).

Nesse sentido, a valoração econômica ambiental (ou dos serviços ecossistêmicos) é a avaliação da contribuição relativa dos ecossistemas para o alcance do objetivo de um bem-estar humano sustentável (CONSTANZA et al., 2014). Existem diversas formas com as quais é possível levantar tal contribuição, seja ela direta ou indireta, perceptível pelo indivíduo ou não. Entre elas, atribuir valor monetário aos serviços ecossistêmicos a fim de articular tais valores em mercados globais é uma forma de criar incentivos econômicos à preservação de biomas e à conservação da biodiversidade (PASCUAL et al., 2010; GÓMEZ-BAGGETHUN & RUIZ-PÉREZ, 2014).

No Pantanal, já foram realizados alguns estudos de valoração econômica. Por exemplo, em um estudo realizado por Moraes, Sampaio e Seidl (2009) o valor econômico do bioma foi estimado, em dólares americanos por hectare por ano (U$/ha/ano), considerando a soma dos valores abaixo:

- **Diretos**: referente a produtos florestais madeireiros e não madeireiros, como matérias-primas e alimentos, além de atividades de turismo e ecoturismo;
- **Indiretos**: considerando as funções ecossistêmicas exercidas pelo bioma;
- **De opção**: a disposição a pagar pela conservação de seus ecossistemas;
- **De existência**: o valor e significância que os ecossistemas têm no contexto global frente à destruição e degradação acelerada de recursos.

Contudo, como destacam os autores, a valoração considera toda a extensão do bioma de maneira uniforme, implicando uma simplificação do valor dada a limitação de dados disponíveis a respeito das diversas sub-regiões que compõem seu território. De tal forma, algumas localidades do Pantanal podem não ter seus valores ecológicos e socioculturais refletidos conforme seu real potencial. A Tabela 1 a seguir sintetiza os resultados encontrados para os valores de uso direto, indireto, de opção e existência analisados.

Tabela 1 - **Receita líquida média por tipo de valor (de uso direto, indireto, de opção e de existência) do Pantanal em 2007**

Tipo de valor	Metodologia e referência utilizada	
Valor de uso direto	Produtos madeireiros	O valor dos produtos madeireiros é a soma dos valores das áreas de mata ($42,61), cerradão ($11,58) e cerrado ($6,41) (SEIDL et al., 2001).
	Produtos florestais não madeireiros	Valor médio de Godoy et al. (1993), Lampietti e Dixon (1995) e Pearce (1998).
	Ecoturismo	Valor/hectare obtido dividindo o excedente agregado pela área do Pantanal (SHRESTHA et al., 2002).
		Valor por hectare obtido dividindo o gasto agregado pela área do Pantanal (MORAES; SEIDL, 1998).

Valor de uso indireto	Serviços de Regulação	Valor agregado de 17 serviços do ecossistema (SEIDL; MORAES, 2000).
	Serviços de Suporte	
	Serviços de Produção	
	Serviços Culturais	
Valor de opção	16% do valor de uso (CHOPRA, 1993).	
	3% do valor de uso (KLING, 1993).	
Valor de existência	91% do valor de opção mais o valor de uso (CHOPRA, 1993).	

Fonte: adaptado de MORAES, SAMPAIO E SEIDL (2009)

Considerando o valor agregado (US$) por área (hectare) em um ano, destacam-se principalmente os valores de existência e de uso indireto do bioma. Os autores indicam o alto valor de existência ao Pantanal por ser reconhecidamente um *hotspot* de biodiversidade global, com características únicas. Por sua vez, os valores de uso indireto, somados àqueles correspondentes aos serviços de regulação, apresentam excepcional expressão.

Considerando as diferentes metodologias de valoração utilizadas, especialmente para valor de uso indireto referente à atividade de ecoturismo, de valor de opção e de existência, os valores totais, mínimos e máximos, encontrados para o bioma nos respectivos anos são apresentados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - **Receita líquida, mínima e máxima, por tipo de valor econômico atribuído no bioma Pantanal**

	Receita líquida média (US$/ha/ano) em 2007	
	Mínima	**Máxima**
Valor de uso direto	260,31	249,39
Produtos madeireiros	117,26	117,26
Produtos florestais não madeireiros	124,28	124,28
Ecoturismo	7,85	18,77

Valor de uso indireto	7.627,63	7.627,63
Serviços de regulação	6.279,02	6.279,02
Serviços de suporte	409,24	409,24
Serviços de produção	178,53	178,53
Serviços culturais	760,84	760,84
Valor de opção	1.262,07	236,64
Valor de existência	8.326,51	6,49
Total	17.476,52	8.120,15

Fonte: adaptado de MORAES, SAMPAIO E SEIDL (2009)

2.2 Bioeconomia

Um potencial do bioma a ser melhor compreendido, especialmente quanto às lacunas existentes a serem superadas, refere-se à bioeconomia. A bioeconomia se baseia em modelos de produção que buscam dar origem a uma ampla diversidade de produtos a partir do reconhecimento da interdependência entre a economia e os ecossistemas naturais ao longo do espaço e do tempo, através do aprimoramento do uso de tecnologias em produtos de alto valor agregado, além de se basear na proteção ambiental, visando o uso inteligente e sustentável da biodiversidade e o conhecimento tradicional.

De acordo com o estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2020), desenvolvido no âmbito do eixo temático "Oportunidades e Desafios da Bioeconomia" do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o valor dos ativos biológicos do Pantanal, assim como dos demais biomas brasileiros, ainda não foram plenamente conhecidos. Deste modo, indicam, especialmente ao desenvolvimento de cadeias produtivas de bioeconomia no território pantaneiro:

- Desenvolvimento tecnológico para inovação na cadeia produtiva da pecuária bovina de corte, para a produção e processamento de alimentos e produtos de biodiversidade de maior valor agregado;

- Fortalecimento, profissionalização e modernização de empreendimentos organizados em colônias e federações estaduais de pesca, e elos da cadeia produtiva da pesca de subsistência, da pesca profissional artesanal e da pesca amadora ou recreativa, considerando-se a valorização do conhecimento tradicional acumulado pelos pescadores locais;

- Instalação de indústrias para o desenvolvimento, produção e comercialização de novos produtos da biodiversidade de alto valor agregado de espécies da biodiversidade do Pantanal;

- Ampliação, fortalecimento e aumento da profissionalização da cadeia de valor do turismo sustentável de pesca, com ampla conscientização a respeito da necessidade de preservação ambiental de sua biodiversidade;

- Ampliação de pesquisas de análises climáticas que considerem parâmetros chaves e projeção de tendências sobre o balanço hídrico na produção da cadeia pecuária e sobre a fauna e flora do bioma;

- Desenho e implantação de programas de ensino e treinamento específicos para as oportunidades da bioeconomia, voltados à capacitação das comunidades locais nas esferas tecnológicas, de manejo sustentável, administrativas, empreendedoras e de associativismo.

3 Conceitos e Práticas em Desenvolvimento Sustentável

O termo "desenvolvimento sustentável" é mais amplamente entendido como "o desenvolvimento que garante as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de garantir suas próprias necessidades", definição contida no documento das Nações Unidas de 1987, "Nosso Futuro Comum" (também conhecido como "Relatório Brundtland") (WCED 1987). O termo amplo abrange uma múltipla variedade de fatores, se estendendo desde o âmbito social ao ecossistêmico, ressaltando a responsabilidade para com gerações futuras. Uma vez que não é possível determinar com precisão quais seriam as necessidades das próximas gerações, torna-se um compromisso global a manutenção do estado corrente do planeta, visando ainda sua melhora, a fim de assegurar a estabilidade terrestre para aqueles que sucederão a geração atual.

Desde o Relatório Brundtland, o termo foi incorporado em diferentes agendas políticas, como a que impulsionou o acontecimento da "Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento" em 1992 no Rio de Janeiro (UN 1992) e a criação das três convenções internacionais científicas, dentre elas a UNFCCC (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, do inglês "United Nations Framework Convention on Climate Change"). Já em 2012 ocorreu a primeira conferência internacional que carrega o nome "desenvolvimento sustentável", a "Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável" (ou "Rio+20"), na qual líderes mundiais assinaram o documento intitulado "O Futuro que Queremos" (UN GENERAL ASSEMBLY, 2012), reafirmando o compromisso com o alcance de tal futuro delineado em 1987. A articulação desde 2012 resultou, por sua vez, na formulação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas (UN GENERAL ASSEMBLY, 2015), anunciados em 2015 como metas globais componentes da chamada Agenda 2030. Apesar do compromisso não ser vinculante, globalmente, o desenvolvimento sustentável já pode ser considerado como um sistema de valores normativo da sociedade – tal qual a democracia, os direitos

humanos, e a liberdade (HOLDEN et al., 2016), aparecendo em múltiplos manifestos e publicações, desde governamentais a iniciativas da sociedade civil (BETTENCOURT & KAUR, 2011).

O conceito plural encontra um ponto chave na definição do chamado "tripé" do desenvolvimento sustentável, que se refere ao alcance simultâneo da sustentabilidade nas áreas social, ambiental e econômica, pressupondo um equilíbrio entre elas (DE VRIES, 2012; UN GENERAL ASSEMBLY, 2015). Entretanto, é importante ressaltar - em especial no contexto de políticas públicas que persigam o desenvolvimento sustentável - que o crescimento econômico significa sempre, irrefutavelmente, alguma forma de degradação física irreversível do meio ambiente (GEORGESCU-ROEGEN, 1974). Assim, ainda que "crescimento" não abranja a totalidade do que é proposto na esfera econômica do desenvolvimento sustentável, a busca e implementação de boas práticas que possam se fazer duradouras é imprescindível para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e do bem-estar humano.

Dessa forma, nesta seção serão descritos conceitos e práticas sustentáveis, que, se implementadas simultaneamente, poderão servir ao alcance do equilíbrio do tripé mencionado - além de outras dimensões de sustentabilidade não contempladas por ele, mas abrangidas em acordos tais como os ODS. Entre as muitas práticas econômicas sustentáveis existentes, foram escolhidas para o presente relatório aquelas de maior relevância para o bioma do Pantanal, sendo elas, portanto, descritas a seguir.

3.1 Pecuária

A pecuária é uma atividade fundamental para garantir a segurança alimentar, além de se constituir em um meio de subsistência e fonte de renda para milhões de pessoas no mundo (FAO, 2021). O setor pecuário apresentou um alto crescimento nos últimos 30 anos devido à evolução da demanda por alimentos de origem animal, que mais do que triplicou no

período, e a perspectiva é que cresça 80% até 2030 e 200% até 2050 em países de baixa e média renda (FAO, 2018).

O processo de expansão da fronteira agrícola e pecuária pode representar uma oportunidade para os produtores em termos de geração de riqueza. Por outro lado, quando praticado de forma insustentável pode se configurar em uma ameaça no âmbito social e ambiental, principalmente em áreas de vulnerabilidade mais elevada. Este crescimento da pecuária gera enorme pressão sobre os recursos naturais, principalmente devido à supressão da vegetação para a expansão das áreas de pastagem ou para a produção de ração, bem como aumento da degradação do solo, perda de biodiversidade e diminuição dos recursos hídricos (FAO, 2021; SAMBUICHI et al., 2012).

Além dos impactos sobre os recursos naturais, a pecuária exerce uma grande contribuição para o aquecimento global, tanto através do desmatamento e das queimadas quanto pela emissão de metano (CH_4) devido à fermentação entérica do gado e da fermentação anaeróbica dos dejetos dos animais (MELADO, 2007). Mundialmente, a fermentação entérica e os dejetos respondem por 36% a 48% (ou 2,0 a 3,6 Gt CO_2e/ano) do total de emissões de gases de efeito estufa (GEE) no setor pecuário, classificando os ruminantes como os principais contribuintes para as emissões de GEE na agricultura. Da mesma forma, o metano é o gás que mais exerce impacto ao aquecimento global dentro da pecuária, já que somente este gás é responsável por até 43% das emissões totais do setor globalmente, enquanto o óxido nitroso (N_2O) e o dióxido de carbono (CO_2) produzidos pelo setor respondem pela fração restante igualmente (FILHO et al., 2019).

No Brasil, o setor agropecuário foi a principal fonte de emissões de GEE no ano de 2016 de acordo com o Quarto Inventário Nacional de Emissões de GEE publicado pelo MCTI, tendo sido responsável por 36,2% das emissões do país naquele ano[1]. A fermentação entérica, por

[1] Dados disponíveis no Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE) - https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene

sua vez, é a principal fonte de emissões desse setor, respondendo por 66,5% do total no mesmo ano e, consequentemente, por 24% das emissões totais do país. Entre os municípios do Pantanal que compõem o projeto, a agropecuária é responsável por mais da metade das emissões, sendo a fermentação entérica novamente a principal fonte, conforme foi mostrado no Relatório 2.

Portanto, é fundamental que se migre para um modelo de pecuária que reduza tanto os impactos sobre os recursos naturais quanto as emissões de GEE, tornando o setor mais sustentável. Esta mudança pode ocorrer através da adoção de práticas de manejo mais adequadas, pautadas em ações de adaptação e de mitigação às mudanças climáticas.

3.1.1 Práticas pecuárias sustentáveis

Uma pecuária sustentável deve ser capaz de atender à demanda alimentar de uma população em crescimento, porém buscando não comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades, ou seja, utilizando os recursos ambientais de forma mais consciente. Para atingir este objetivo deve ser pautada em práticas que busquem a produtividade, levando em consideração os pilares econômico, social e ambiental, de forma a conciliar com o bem-estar animal e ambiental, bem como com responsabilidade social e eficiência econômica (PANIAGO & FILHO, 2012).

A pecuária convencional é pautada na produção extensiva, com pastejo contínuo e sem permitir o descanso e a recuperação da vegetação forrageira (do pasto), o que contribui para a degradação das pastagens. Outro tipo de prática convencional é a pecuária superintensiva, baseada em confinamentos e a alimentação do gado por meio de grãos, que são mal convertidos por ruminantes, gerando as emissões de metano através da fermentação entérica (MELADO, 2007).

Técnicas que contribuem para a redução da degradação ambiental e das emissões de GEE na pecuária incluem (AMARAL et al., s. d.):

a) Tecnologias voltadas para um uso mais intensivo das áreas de pastagem - proporcionam mais eficiência, produtividade e reduzem a necessidade de maior área para a produção;

b) Recuperação de pastagens degradadas;

c) Restrição de acesso dos animais a determinadas áreas da pastagem – garante um tempo de renovação ao pasto, evitando assim a sua total degradação e permitindo a recomposição das propriedades do solo, evitando erosão e reduzindo a sazonalidade da produção das plantas forrageiras, garantindo sempre pastagem disponível ao gado;

d) Redução da idade de abate do gado;

e) Implementação de sistemas de integração – podem ser sistemas de integração pecuária-floresta ou silvipastoril, sistemas de integração lavoura-pecuária ou agropastoril, sistemas de integração lavoura-floresta ou silviagrícola, sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta ou agrossilvpastoril.

Além dos benefícios relacionados à redução dos impactos ambientais e das emissões de GEE, as práticas da pecuária sustentável proporcionam aos produtores vantagens em termos de ganhos de produtividade, melhor administração da propriedade e controle do rebanho, economia com recursos e insumos, além de facilitar a obtenção da certificação orgânica da propriedade (MELADO, 2007). A Tabela 3 a seguir apresenta algumas vantagens associadas às práticas sustentáveis na pecuária.

Tabela 3 - **Vantagens associadas às práticas da pecuária sustentável**

Práticas	Explicação	Vantagens
Aumento da capacidade de lotação das pastagens	Reduz o espaço necessário para a atividade da pecuária por meio da introdução de mais animais em uma mesma área.	Redução de desmatamento para a expansão da atividade pecuária, maior preservação das florestas e redução da emissão de gases de efeito estufa.

Manejo adequado da pastagem	Por meio de repousos mais longos e ocupação por períodos mais curtos.	Recuperação natural de pastagens degradadas, aumento da capacidade do solo de absorver e reter água das chuvas devido ao maior grau de matéria orgânica presente no solo e, consequentemente, o prolongamento do ciclo hidrológico.
Implementação do pastejo voraz e introdução de diversas espécies arbóreas nativas	Favorecimento do pastejo voraz (consumo de todas as espécies) em detrimento do pastejo seletivo (que favorece a redução de espécies e a proliferação de espécies menos produtivas).	Promove a biodiversidade da pastagem e espécies mais vigorosas e produtivas.
Práticas que aumentem o nível de matéria orgânica (nutrientes disponíveis) no solo	Deposição concentrada de dejetos, fertilização direta, desenvolvimento de meso-organismos (minhocas e besouros) e efeito das raízes de várias espécies.	Melhoria das condições de fertilidade e permeabilidade do solo.
Práticas relativas ao trinômio solo–pastagem–gado	Resíduos do rebanho podem servir de insumos para melhoramento e adição de nutrientes ao solo, o que contribui para melhoramento do pasto, do rebanho e assim por diante, funcionando como em um ciclo.	Redução do nível de resíduos.
Sistema de rodízio das pastagens	Pastejo rotacionado, dando repouso ao pasto que está sendo utilizado de tempos em tempos.	Controle natural de pragas do pasto e do gado sem o uso de remédios e defensivos, gerando economia e redução de resíduos poluentes.
Manutenção de pastagens densas, as quais cobrem o solo por completo, e bebedouros artificiais	Manutenção de pastagens densas por meio de rodízio de pastagens	Conservação dos recursos hídricos, tornando o solo mais permeável e rico em matéria orgânica, diminuindo a erosão, que favorece o assoreamento dos corpos hídricos, evitando também que suas margens sejam danificadas pelo pisoteio do gado e que sejam formadas trilhas que facilitam a erosão e a formação de voçorocas.

Práticas de manipulação da dieta dos animais	Emprego de alimentação mais variada e de melhor qualidade nutritiva para o gado, regulando a quantidade e a qualidade da ração, utilizando forrageiras de maior digestibilidade como leguminosas e silagem, as quais reduzem a fermentação entérica e a produção de esterco. Utilização de aditivos alimentares (óleos e extratos vegetais, os quais alteram a fermentação da ração, a flora dos ruminantes e aumentam a produtividade).	Melhor conversão dos alimentos pelos animais e diminuição da emissão de metano pela fermentação entérica.
Arborização e rodízio de pastagens	Arborização e realização de pastagem em rodízio de 6 a 8 vezes por ano, sempre que o capim se encontrar próximo do seu clímax de crescimento.	Manutenção das forrageiras sempre em crescimento, garantia de alimentação para os bovinos em todo o momento, maximização do processo de fotossíntese e o consequente sequestro de carbono.

Fonte: Adaptado de MELADO (2007) e KUMARI et al. (2020).

Além destas mencionadas, há práticas de gestão das pastagens e do tamanho do rebanho que buscam proporcionar aumento da produtividade e melhoria da saúde animal. Há também a pecuária mista, que integra agricultura e pecuária simultaneamente e a seleção genômica de gado ou melhoramento genético e biotécnicas reprodutivas (seleção de animais menos emissores), se constituindo em medidas importantes para a mitigação das emissões e em prol de uma pecuária mais sustentável. A manipulação dietética é uma abordagem que permite que os resultados sejam obtidos de forma mais rápida, diferentemente da gestão do gado e a gestão da reprodução, que são medidas mais de longo prazo e podem não trazer mudanças nas emissões de forma rápida (KUMARI et al., 2020). Tais práticas são conhecidas como tecnologias poupa-terra e trazem benefícios de aumentar a produtividade sem expandir as áreas de ocupação com a pecuária.

Pecuária sustentável no Pantanal

Em 2003 a WWF-Brasil iniciou o Programa Cerrado Pantanal, que teve entre seus objetivos o estímulo à adoção de boas práticas na agropecuária. Por meio do programa a organização apoiou a certificação de 140 mil hectares com pecuária sustentável no Mato Grosso do Sul e deu suporte para associações de pecuaristas na análise e busca de mercados, estímulo de boas práticas produtivas, articulação com os segmentos da cadeia de carne bovina e na divulgação do produto como alternativa de uma alimentação saudável.

Durante a implementação do programa a WWF-Brasil contou com parceiros como a Associação Brasileira de Pecuária Orgânica (ABPO), Embrapa Pantanal, o Instituto Biodinâmico (IBD), responsável pela certificação de carne orgânica, e da Federação de Agricultura de Mato Grosso do Sul (Famasul).

Foram produzidos materiais didáticos sobre boas práticas para a pecuária sustentável, com instruções sobre cria, recria, engorda, manejo nutricional, manejo zootécnico, gestão ambiental e econômica da propriedade, conforto ambiental e bem-estar do animal, além de responsabilidades trabalhistas com os empregados. As práticas para a produção de carne sustentável no Pantanal incluem:

- Somente adubação orgânica de pastos;
- Uso de ureia misturado ao sal é proibido (a ureia é um derivado de petróleo e contamina o solo);
- Suplementação (ração) somente com alimentos de origem vegetal, sendo que 80% têm que ser orgânicos;
- Tratamento veterinário restrito a fitoterápicos e homeopatia;
- Proibido o uso de fogo para manejo de pastagens;
- Vacinações oficiais são obrigatórias;
- Bem-estar animal precisa ser observado;
- Pecuaristas precisam seguir e respeitar leis trabalhistas;
- Pecuaristas precisam cumprir a legislação ambiental (Código Florestal).

3.2 Agricultura

Por agricultura sustentável, pode-se entender a agricultura e produção florestal que integra a biodiversidade, mantém e expande a provisão de serviços ecossistêmicos, reduz a emissão de gases de efeito estufa, é adaptativa às mudanças climáticas, e previne e gerencia riscos de desastres. Além disso, realiza tais funções com o objetivo de prover

alimentos saudáveis e suficientes a longo prazo, aumentando a resiliência de agricultores e conservando capital natural para futuras gerações (FAO, 2021).

Como abordado no relatório anterior, a crise climática e ecológica que já recai sobre nossas sociedades se intensificará em períodos futuros, criando novos desafios para regiões como o Pantanal, em especial no tocante à provisão de serviços hídricos e segurança alimentar. Sem o desenvolvimento de culturas sustentáveis, mais áreas naturais serão convertidas em pastos e plantações a fim de cumprir com as demandas sociais crescentes (ANDERSON et al., 2016). Estima-se que até 2050 1 bilhão de hectares adicionais de áreas cultivadas serão necessários caso as tendências agrícolas do presente se perpetuem (TILMAN et al., 2011). Entretanto, a adaptação de sistemas de produção agrícola, ainda que preveja riscos na sua transição, pode oferecer soluções através de práticas resilientes e sustentáveis (FAO, 2021). A mudança de paradigma no setor agrícola torna-se, portanto, vital para diminuir a destruição de recursos naturais, diminuir a pegada ecológica global, e produzir alimentos para as populações crescentes, bem como para preservar o potencial de desenvolvimento de gerações futuras (FOLU, 2019).

Dito isso, a transformação de sistemas agroalimentares globais já está em andamento devido aos avanços tecnológicos e novas realidades sociais que se apresentam atualmente. Mudanças transformativas não são constrições à produtividade de sistemas agrícolas, inclusive serão, cada vez mais, fontes de crescimento econômico com alto potencial de retorno social, a partir da geração de negócios e empregos rurais (FOLU, 2019). Além disso, a relação mútua entre a agricultura sustentável e o aumento de resiliência e adaptação às mudanças do clima poderá justificar o surgimento de novos projetos e programas governamentais no mundo todo em apoio a tais práticas (WALL & SMIT, 2005). Assim, o desafio real para o curto prazo é encontrar práticas concretas que influenciam a direção, o conteúdo, e a velocidade de tais transformações, a fim de maximizar seus benefícios e reduzir custos (FAO, 2021).

3.2.1 Práticas Agrícolas Sustentáveis

A agricultura sustentável abrange temas contemporâneos tais como as mudanças do clima; o aumento dos preços de alimentos e combustíveis; a fome em países em desenvolvimento; a obesidade em nações desenvolvidas; a poluição de corpos d'água como rios, lençóis freáticos e oceanos; a erosão dos solos; a perda de fertilidade; o controle de pragas; e a depleção da biodiversidade global. Dessa forma, incorpora também conhecimentos interdisciplinares - de áreas como a agronomia e ciências do solo, mas também a ecologia, a toxicologia, a economia, e as ciências sociais - para responder às demandas emergentes das áreas do tripé do desenvolvimento sustentável (LICHTFOUSE, 2018).

Nesse sentido, pode-se considerar que as práticas de agricultura sustentáveis não tratam apenas dos impactos negativos, mas da fonte dos problemas que se agravam nas sociedades atuais, buscando aumentar a resiliência dos sistemas agrícolas (LICHTFOUSE, 2018). Em termos econômicos, as práticas agrícolas sustentáveis podem aumentar o rendimento para produtores, melhorar a relação eficiência-custo, e reduzir o prejuízo causado pelos impactos da degradação ambiental (FOLU, 2019). Já ambientalmente, tais práticas são geralmente relacionadas à maior provisão de serviços ecossistêmicos como disponibilidade de água, controle de erosão e melhorias na saúde do ambiente (FAO, 2021). Finalmente, um estudo de caso recente conduzido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), destacou que o desenvolvimento de conhecimento e habilidades organizacionais e de empreendedorismo, bem como a criação de empregos e oportunidades são reforçados a partir da implementação de técnicas agrícolas sustentáveis em comunidades práticas (FAO, 2021).

Diferente de sistemas agrícolas convencionais, autores afirmam que a agricultura sustentável - majoritariamente orgânica - se guia por 4 princípios, sendo eles a saúde dos sistemas, o respeito à ecologia e aos ciclos biológicos, a justiça, e o cuidado para com o

ambiente e as futuras gerações (GOMIERO et al., 2011), buscando a integração entre eles. Na Tabela 4 abaixo é possível observar diferenças nas práticas e princípios entre os dois sistemas mencionados.

Tabela 4 - **Comparação entre sistemas agrícolas convencionais e sistemas sustentáveis**

Características	Sistemas Convencionais	Sistemas Sustentáveis
Fonte primária de energia	Combustíveis fósseis + Luz solar	Luz solar
Fonte de nutrientes	Fertilizantes químicos	Estrume, compostos orgânicos, rotações, culturas de cobertura
Controle de pragas	Aplicações químicas	Rotação de culturas, cultivos resistentes
Tipos de cultivo	Potencial máximo de colheita, uso de organismos geneticamente modificados em vários sistemas	Colheitas sustentáveis com entrada de novas culturas de forma moderada, sem organismos geneticamente modificados
Manejo	Pouco manejo, uso de herbicidas químicos	Manejo de ervas daninhas
Rotação de lavouras	Rotações curtas a fim de maximizar lucros de dois cultivos	Rotações longas com o objetivo de aumentar a fertilidade e controlar pragas
Tamanho da propriedade	Grande, com objetivo de expansão	Pequenas a moderadas, com o objetivo de estabilizar produções
Integração Lavoura-Pecuária	Especialização em cultivos ou em gado/animais	Lavoura e pecuária integradas no terreno
Resiliência do sistema	Baixa, sujeito a mudanças de mercado, preços de	Moderada, fontes de renda variadas devido à

	combustíveis, etc.	biodiversidade
Nível de biodiversidade	Pequeno, com lavouras de monoculturas alternadas em rotações de 2 anos	Moderado a alto, com muitas culturas e animais simultaneamente

Fonte: Adaptado de Francis e Porter (2011).

De acordo com IFOAM (2021), algumas vantagens da implementação de práticas sustentáveis são:

- A promoção da saúde dos agroecossistemas, incluindo a biodiversidade, os ciclos biológicos, e a atividade biótica dos solos;
- O aumento da diversidade biológica dentro do sistema como um todo;
- Manutenção da fertilidade dos solos a longo prazo;
- Reciclagem de resíduos vegetais e animais ao retornar nutrientes à terra, minimizando o uso de recursos não-renováveis;
- A promoção de relações justas e de melhor qualidade de vida para todos os envolvidos no processo produtivo;
- Retenção de água nos solos tipicamente orgânicos, devido à abundância de fauna e flora em sistemas sustentáveis;
- Redução da vulnerabilidade dos sistemas a efeitos adversos, devido à inserção dos ciclos biológicos nos sistemas de produção.

CONCEITOS E PRÁTICAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS EM DESTAQUE

1. Agroecologia

Ciência que fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas tanto produtivos quanto preservadores dos recursos naturais, e que sejam culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis, proporcionando assim, um agroecossistema sustentável. A abordagem agroecológica da produção busca desenvolver agroecossistemas com uma dependência mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos (CATI, 2021). +Info

2. Sistemas Agroflorestais (SAFs)

SAFs para recuperação ambiental são sistemas produtivos que podem se basear na sucessão ecológica, análogos aos ecossistemas naturais, em que árvores exóticas ou nativas são consorciadas com culturas agrícolas, trepadeiras, forrageiras, arbustivas, de acordo com um arranjo espacial e temporal pré estabelecido, com alta diversidade de espécies e interações entre elas. Em geral, nos SAFs são realizados plantios de sementes e/ou de mudas. Os recursos e o retorno da produção são gerados permanentemente e em diversos extratos. SAFs otimizam o uso da terra, conciliando a preservação ambiental com a produção de alimentos, conservando o solo e diminuindo a pressão pelo uso da terra para a produção agrícola. Podem ser utilizados para restaurar florestas e recuperar áreas degradadas (EMBRAPA, 2021). +Info

3. Integração Lavoura-Pecuária (iLP)

O sistema de integração Lavoura-Pecuária (iLP) é uma estratégia de produção que integra culturas anuais e pecuária, no mesmo espaço, em consórcio, sucessão ou rotação, e busca potencializar a sinergia entre os componentes pecuária e lavoura. Muitas vezes o iLP está inserido em um conceito mais amplo, que são os sistemas de integração

Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). Entre os objetivos desse sistema estão: recuperar a capacidade produtiva do solo; intensificar o uso da terra; disponibilizar alternativas de produção para agricultura de baixo carbono; contribuir para diminuir o desmatamento e melhorar o nível tecnológico e gerencial de técnicos, produtores e colaboradores. Normalmente, a integração Lavoura-Pecuária é implantada em duas circunstâncias: quando a lavoura é cultivada em áreas de pastagens ou quando a pastagem é introduzida em áreas de lavoura (EMBRAPA, 2021). +Info

4. Silvicultura

A silvicultura é o aproveitamento, exploração e manutenção racional das florestas, criação e o desenvolvimento de povoação florestal com intuito comercial, podendo-se criar uma floresta ou determinadas espécies de plantas, com o interesse ecológico, científico, econômico e social. Tem-se como o seu principal objetivo cultivar povoamentos florestais que satisfaçam as necessidades do mercado e produzam riqueza, garantidas a continuidade e a boa qualidade da produção, de um ponto de vista mais geral, é a produção de madeira abundante e barata, de fácil aproveitamento, que deve ser assegurada no futuro. O campo de estudo da silvicultura é multidisciplinar e interessa a várias áreas científicas, como a botânica, a ecologia, a fitopatologia, a edafologia, a fitogeografia e a economia (RIBEIRO et al., 2002).

3.2.2 Agricultura Sustentável no Pantanal

No bioma do Pantanal, cerca de 80% da vegetação nativa permanece conservada. Entretanto, a região sofre ameaças pela perda de superfície alagada e, consequentemente, fitofisionomias únicas (MAPBIOMAS, 2021), assim como sofre com os avanços do desmatamento causado pelo sistema agropecuário, que já converteu mais de 65% da

cobertura vegetal do seu bioma vizinho, Cerrado, em pastos (ROQUE et al., 2016; TOMAS et al., 2019). A expansão agrícola já afeta de forma irreversível os processos ecossistêmicos naturais pantaneiros, por exemplo, aumentando a erosão do solo, canalizando rios e drenando bacias (TOMAS et al., 2019).

A implementação de boas práticas agrícolas passa a cumprir um papel chave na busca por soluções aos problemas causados pelo avanço dos sistemas convencionais sobre o Pantanal. Como evidenciado no relatório anterior, o setor agropecuário é o mais danoso ao bioma, com atividades dominando a emissão de GEEs em toda a área de estudos. Ainda que o setor de pecuária seja responsável pela maior parte das emissões, atividades como a "queima de resíduos agrícolas" e "cultivo de arroz" aparecem como fontes de GEE entre os 7 municípios. Entre os municípios analisados a agricultura apresenta uma maior expressividade em Itiquira, onde ocupa 25% do território municipal, e as duas culturas agrícolas mais representativas do recorte territorial são a soja e a cana-de-açúcar (MAPBIOMAS, 2021).

Ainda assim, outras atividades emergentes oferecem potencial econômico. Entre os produtos é possível destacar o arroz nativo (*Oryza latifolia Desv., O. alta Swallen,* e *O. glumaepatula Steud*); as oleaginosas nativas ("cumbaru", *Dipteryx alata Vogel*); frutas nativas ("jatobá " *Hymenaea* spp., "laranjinha-de-pacu" *Pouteria glomerata* (Miq.) Radlk., "bocaiuva" *Acrocomia* spp., "guavira" *Campomanesia* spp., "acuri" *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng., "pequi" *Caryocar brasiliense Camb.*); e plantas medicinais ("ginseng" *Pfaffia glomerata (Spreng.) Pedersen*) (TOMAS et al., 2019).

De acordo com Niggli et al. (2008), três estratégias de pesquisa em alimentação e agricultura são prioritárias para o momento de transição que vivemos: 1) Conceitos para o empoderamento e desenvolvimento de governança em economias rurais em contextos regionais (e globais); 2) Assegurar a produção de alimentos e a resiliência de ecossistemas através da intensificação agrícola "eco-funcional"; e 3) Produzir alimentos de alta qualidade,

que possam ser base de dietas e pontos chave para a melhoria da saúde e bem-estar humanos. No contexto Pantaneiro, a adoção de práticas agrícolas holísticas com foco nas espécies nativas pode contribuir para a sustentabilidade geral do bioma. Redes de troca de experiência e conhecimento já têm sido mobilizadas na região, por exemplo, pela UFMS, a fim de ampliar a divulgação do tema e valorizar a cultura e os cultivos locais (TOMAS et al., 2019). Ainda, a relação simbiótica entre a agricultura sustentável e a adaptação às mudanças climáticas pode fortalecer e justificar o suporte governamental a políticas e programas na área para a região, incentivando ainda mais a autonomia regional e o aumento da resiliência dos ecossistemas ali presentes.

3.3 Mineração sustentável

O setor de mineração é pautado em atividades extrativas e desempenha um importante papel para a sociedade, na medida em que fornece matérias-primas essenciais para as indústrias responsáveis por uma ampla variedade de produtos presentes em nosso dia a dia e (ALVES, FERREIRA & ARAÚJO, 2020). Além disso, o setor tem potencial para ativar a economia local e gerar emprego e renda nas regiões onde a atividade é desenvolvida. No entanto, a mineração é também altamente degradante e está diretamente relacionada a diversos impactos socioambientais (ALVES, FERREIRA & ARAÚJO, 2020).

Os impactos causados pela atividade mineradora podem variar em função da localização, do método utilizado e do tipo de minério que é explorado. No entanto, alguns impactos são bastante comuns, como é o caso do desmatamento, da contaminação do solo e recursos hídricos por metais pesados, impactos sobre a fauna, aumento da incidência de doenças na população, entre outros. Somam-se a estes impactos indiretos em decorrência da atividade, como é o caso de impactos socioambientais que podem ser ocasionados pela atração de um contingente populacional de fora da região pela oportunidade de trabalho. Por fim, embora possa não se configurar necessariamente como um impacto, há muitas

vezes o risco inerente de danos severos causados por falhas, como é o caso do rompimento das barragens de rejeitos, em especial nos casos em que a gestão não é adequada.

Devido ao fato de a mineração ter impactos inerentes à sua atividade, é complexo estabelecer formas de desempenhá-la de maneira sustentável. Entretanto, é possível implementar medidas para a mitigação desses impactos. As práticas de sustentabilidade na mineração devem ser pautadas na redução dos efeitos negativos da exploração de minerais, uso racional de depósitos de recursos, segurança para possível uso de recursos minerais deixados em campos abandonados, uso ideal da terra e consistência com as preferências da comunidade local e os requisitos de proteção ambiental pós-mineração e proteção da biodiversidade. Alguns exemplos são a reciclagem e o reaproveitamento visando um uso mais eficiente dos recursos e a melhoria dos métodos de processamento dos minérios e mineração. A utilização de "melhores técnicas disponíveis" gera benefícios ao meio ambiente, pois promovem a melhoria da utilização de matérias-primas e do consumo de energia, reduz as emissões de poluentes, a geração de resíduos sólidos, a perda de biodiversidade e a ecotoxicidade humana, e ainda traz vantagens econômicas devido à redução de desperdícios de recursos (ALVES, FERREIRA & ARAÚJO, 2020).

Uma das práticas sugeridas é a mineração a céu aberto segundo o método de mineração em tiras ("strip mining"). Este é um método comum em depósitos de camadas superficiais com pouca cobertura, como na mineração de carvão e bauxita, e é bastante utilizado na região do município de Paragominas no Pará (NETO et al., 2021). Tal método consiste na retirada da cobertura vegetal e de solo superficial, em grandes tiras de terra, para extração do minério e, posteriormente tais tiras são recuperadas em sequência, colocando a camada de solo retirada anteriormente para reconstrução do solo e ao final desse processo é finalizado com a restauração florestal, que pode ser realizada por meio de diferentes métodos como, regeneração natural, plantio de mudas e nucleação (NETO et al., 2021).

Atualmente as empresas estão aplicando técnicas mais sustentáveis de gestão ambiental, como adoção a programas de certificação ambiental internacional, como NOSA (Certification Authority (NCA), o qual abrange um leque amplo de serviços que vão desde auditorias de conformidade legal básica até auditorias dos sistemas de gestão de segurança, saúde e meio ambiente) e ISO 14.001 – Norma de Adesão Voluntária que contém requisitos para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental em uma empresa, podendo ser aplicada a qualquer tipo ou ponto da organização (EGGER, DA FONSECA & DA COSTA, 2016). O processo de implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) busca analisar os efeitos da intensa exploração ambiental pelas mineradoras sugerindo melhorias nos seus padrões de desempenho ambiental (EGGER, DA FONSECA & DA COSTA, 2016). A ideia é que esse sistema deixe de ser apenas uma obrigação legal, estratégica e preventiva, mas sim um agente transformador e um grande diferencial de mercado (EGGER, DA FONSECA & DA COSTA, 2016). Há também normas regulamentadoras e as políticas ambientais que impõem limites e sanções nas ações das empresas (EGGER, DA FONSECA & DA COSTA, 2016).

Uma ação importante é que as empresas invistam em projetos de geração de renda que possam manter sozinha a comunidade por meio destas atividades direcionados ao artesanato, agricultura e corte e costura, muitas vezes aproveitando uma vocação do município. A mineração sustentável deve conciliar a exploração de recursos não-renováveis com a uma prática sustentável que propicie desenvolvimento econômico, envolvendo ações de responsabilidade social das empresas, mesmo que essas ações não eliminem todos os impactos negativos da atividade (CARVALHO et al., 2009).

No Pantanal, a atividade mineradora se destaca pela exploração de ouro na bacia do Alto Paraguai, principalmente na região de Poconé. A mineração tem se intensificado na região ao longo dos anos devido ao seu potencial aurífero, mas esse avanço não ocorre de forma responsável, como se comprova pelas operações realizadas pelo poder público.

Nessas operações foram identificadas atividades irregulares, sem licença ambiental, uso irregular de mercúrio e descarte inadequado de resíduos perigosos.

Ao longo dos últimos 200 anos entre 10 e 15 toneladas de mercúrio foram usadas no processo de recuperação e amalgamação de ouro na região, sendo uma das maiores fontes antropogênicas de contaminação hídrica por mercúrio, contaminante que é bioacumulativo e bastante comum em ecossistemas de pântanos (LAMA et al., 2011). Além da carga de mercúrio nos corpos hídricos, há também os impactos advindos da degradação das áreas por conta da mineração, que geram impactos sociais, esgotando os meios de subsistência da população, e impactos ambientais, devido a degradação de áreas próximas aos corpos hídricos como contaminação e mudança do curso dos rios (TUCCI, s. d.).

Conforme apresentado no Relatório 2 deste projeto, um dos problemas apontados pela população local durante a pesquisa de campo qualitativa se refere aos impactos causados pela mineração, tanto pela degradação ambiental e poluição hídrica quanto pelo fato de a atividade não gerar um retorno para a região. Desta forma, é fundamental que haja uma reversão do atual modelo praticado no sentido de mitigar os impactos e de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico local.

2021-2030: A DÉCADA DA RESTAURAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

Essencial para a recuperação das áreas afetadas pelas atividades de mineração, a restauração ecológica pode prevenir a degradação dos ecossistemas ou reduzir seu grau e extensão. Restaurar ecossistemas significa proteger sua biodiversidade e ajudá-los a entregar benefícios para pessoas e natureza.

Lançada em 2021, a Década da Restauração de Ecossistemas é um apelo para a proteção e revitalização dos ecossistemas em todo o mundo. O movimento – liderado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) – envolve tanto a articulação política quanto milhares de iniciativas em campo para deter a degradação dos ecossistemas e aumentar a restauração, visando o atingimento das metas globais contidas

nos ODS e nos acordos intergovernamentais de biodiversidade e clima.

De acordo com as Nações Unidas - Brasil (2021), “A Década tem como objetivo inspirar e apoiar governos, organizações multilaterais, sociedade civil, empresas do setor privado, jovens, grupos de mulheres, povos indígenas, agricultores, comunidades locais e indivíduos em todo o mundo, para colaborar, desenvolver e catalisar iniciativas de restauração em todo o mundo.”

Para isso, uma série de esforços estão planejados - desde o redirecionamento de incentivos fiscais e fluxos financeiros para promover a restauração até a realização de pesquisas sobre restauração e construção da capacidade técnica de profissionais em todo o mundo e monitoramento do progresso global na restauração (IIS, 2021; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021).

Para incentivar o renascimento dos ecossistemas em todos os lugares, o PNUMA publicou ainda um guia prático para a restauração de ecossistemas. Lançado no início da Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas 2021-2030, o Manual de Restauração de Ecossistemas fornece uma introdução ao conjunto de ações que podem desacelerar e interromper a degradação dos ecossistemas e promover sua recuperação. O guia de 21 páginas descreve abordagens para restaurar oito tipos principais de ecossistemas - florestas, campos agrícolas, pastagens e savanas, rios e lagos, oceanos e costas, vilas e cidades, turfeiras e montanhas. Ele também descreve como todas as partes da sociedade podem se tornar parte do movimento global para restaurar ecossistemas (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021). +Info

3.4 Aquicultura sustentável

A aquicultura, que consiste na criação de peixes, crustáceos, moluscos e outros organismos aquáticos, é uma atividade que vem crescendo de forma significativa nas últimas décadas, com potencial para contribuir para a produção de alimentos saudáveis, garantir a segurança alimentar e gerar emprego e renda. Além da produção de alimentos, a aquicultura contribui para o desenvolvimento de fármacos, cosméticos, insumos industriais e bioenergia. Os avanços observados e os impactos socioeconômicos gerados pela atividade

suscitaram o uso do termo Revolução Azul, em alusão à Revolução Verde observada no setor agrícola (SIQUEIRA, 2018).

A produção mundial de peixes e frutos do mar (incluindo tanto a pesca quanto a aquicultura) alcançou em 2018 a marca de 179 milhões de toneladas, das quais 156 milhões foram destinadas para o consumo humano, equivalendo uma média anual de 20,5 kg per capita. Estes números são resultado de um crescimento expressivo observado nas últimas décadas, quando a produção saltou de uma média de 102 toneladas anuais no período 1986-1995 para o patamar atual. Além disso, as projeções apontam que em 2030 a produção mundial deverá atingir a marca de 204 milhões de toneladas (FAO, 2020).

Esse crescimento observado se deve principalmente ao avanço da aquicultura, em especial em água doce. Enquanto no período de 1986 a 1995 a produção da aquicultura representava apenas 8,5% do total, em 2018 já era responsável por 46%, sendo quase 30% oriunda de águas doces. Para o final da década atual é esperado que a aquicultura ultrapasse a pesca, respondendo por 53% da produção total em 2030 (FAO, 2020).

O rápido crescimento da aquicultura a partir da década de 1980 foi possibilitado pela adoção de novas técnicas de produção que proporcionaram redução de custos e ganhos de produtividade e qualidade. Por outro lado, é fundamental que se busquem também avanços em relação aos impactos ambientais do setor. Experiências com acidentes ambientais em centros de criação de peixes e camarão despertaram alertas e evidenciaram a necessidade de revisão dos projetos. (SIQUEIRA, 2018).

O Brasil possui grande potencial para o desenvolvimento da aquicultura, tanto pela extensão do seu litoral quanto pela dimensão territorial, abrigando cerca de 13% da água doce do mundo. Neste último caso, expansão pode se aproveitar, por exemplo, de reservatórios de hidrelétricas, ou ser praticada em tanques artificiais construídos especificamente para a atividade. Entretanto, apesar do grande potencial, a produção nacional de peixes é concentrada, com cinco estados respondendo por quase 60% do total

(Rondônia, Paraná, São Paulo, Mato Grosso e Santa Catarina) (SIQUEIRA, 2018). Para que o país possa aproveitar o seu potencial é necessário superar os desafios para promover o desenvolvimento sustentável da atividade, aprendendo com as melhores práticas e realizando investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação para elevar o patamar tecnológico, promover a qualificação profissional e o empreendedorismo e favorecer a competitividade e a sustentabilidade da aquicultura brasileira (ROCHA et al., 2013; SIQUEIRA, 2018).

3.4.1 Melhores práticas na aquicultura

Em 1995 a Organização das Nações Unidas para Alimentação (FAO) publicou o Código de Conduta para Pesca Responsável (CCPR), que estabeleceu princípios e padrões para práticas responsáveis na exploração e produção de organismos aquáticos. O código leva em consideração aspectos relacionados à conservação dos ecossistemas e biodiversidade e o reconhecimento da importância nutricional, econômica, social, ambiental e cultural da pesca e aquicultura. Após a publicação do CCPR uma série de guias, planos de ação e estratégias foram desenvolvidos para os diversos aspectos relativos ao setor. No caso da aquicultura, há guias relacionados ao uso de medicamentos, gestão de recursos genéticos, governança, entre outros.

Para que a aquicultura seja praticada de forma sustentável é fundamental que haja um planejamento das fazendas de cultivo, considerando a capacidade de suporte do ecossistema e minimizando os manejos que possam impactar tanto as espécies cultivadas quanto as nativas da região. Dessa forma será possível a criação de indivíduos mais saudáveis e resistentes a doenças, ao mesmo tempo em que há menor poluição ambiental e maior lucratividade.

De acordo com o documento “Criando modelo de negócios sustentáveis: piscicultura” (SEBRAE, 2016), a promoção da sustentabilidade na piscicultura inclui ações como:

1. Legalidade ambiental – ter o Cadastro Ambiental Rural da propriedade, além de outorga de uso da água e licenciamento ambiental, quando couber;

2. Colaboração com a comunidade local e fortalecimento do cooperativismo – saber se há moradores da região interessados na atividade e que já tenham experiência e conheçam as espécies locais. É importante colaborar e fortalecer o cooperativismo com a comunidade;

3. Utilizar equipamentos com selo PROCEL – importante para garantir a eficiência energética na atividade;

4. Captação de água da chuva – ajuda a reduzir o impacto ambiental e minimiza os custos da atividade;

5. Escolher espécies nativas da região – peixes exóticos podem representar risco à biodiversidade local, enquanto espécies nativas já estão adaptados às condições locais e podem elevar a produtividade;

6. Fornecer alimentação adaptada para cada espécie;

7. Manter o viveiro produtivo e saudável – tendo cuidado com questões como o número de peixes e o nível de oxigênio e transparência da água;

8. Adotar técnicas como a recirculação da água, bioflocos e aquaponia;

9. Utilizar rações com maior digestibilidade e preferencialmente de origem vegetal;

10. Manter relação sustentável com a comunidade – conhecer os problemas da região, ter canais de comunicação, seguir as normas de boa convivência e promover eventos que incentivem a cidadania.

3.5 Ecoturismo

A atividade do Ecoturismo busca aliar, de forma harmônica, a preservação da natureza e minimização dos impactos ambientais negativos, respeito à cultura local e a maximização de

benefícios dos agentes locais e de satisfação do turista (ALHO, 2019). Além disso, tem foco aprofundado na sustentabilidade, incluindo em sua aplicação os conceitos de "responsabilidade", "bem-estar da população local" e "educação" (STRONZA et al., 2019).

De tal forma, são benefícios proporcionados através da atividade, direta e indiretamente (STRONZA et al., 2019):

- Suporte para a vida selvagem e áreas protegidas;
- Meios de subsistência diversificados;
- Interpretação e ética ambiental;
- Fortalecimento de instituições de gestão de recursos.

Em linhas gerais, o turista que procura este perfil de atividade, além de ser motivado pelo lazer e, por vezes, pela aventura, busca entender o funcionamento e as relações ecossistêmicas e sociais da região a ser explorada. De tal maneira, o público que opta pelo ecoturismo procura áreas de natureza conservadas, com espécies da biodiversidade em seu habitat natural e identidade cultural local (ALHO, 2019).

As atividades de turismo da natureza podem ser aplicadas, também, nas modalidades de ecoturismo indígena e científico, conforme descrito a seguir:

- Ecoturismo indígena: praticado dentro de terras indígenas através de planejamento e gestão participativa e comunitária dos diferentes povos que habitam o território em questão, respeitando seus valores sociais, culturais e ambientais, e tendo a comunidade como principal beneficiada (FARIA, 2005).
- Ecoturismo científico: permite ao visitante vivenciar estudos e pesquisas científicas de alto nível em áreas naturais (ANDERSEN et al., 2019).

Além disso, o Ecoturismo pode ser distinguido a partir de dois modelos: de base comunitária e empreendedor (Tabela 5).

Tabela 5 - **Caracterização dos modelos de Ecoturismo empreendedor e de base comunitária.**

Aspectos da atividade	Ecoturismo de base comunitária	Ecoturismo empreendedor
Operação	Realizado pela comunidade local.	Proveniente de figuras de centros urbanos.
Distribuição de renda	A renda gerada permanece na comunidade local e é distribuída entre os trabalhadores da atividade.	A renda gerada é destinada ao lucro dos empregadores que financiam a atividade.
Ascensão social	Há espaço para a inclusão e ascensão social, já que a própria comunidade local é responsável pela gestão da atividade.	Há oportunidades para a comunidade local ocupar funções de serviços, mas não ser proprietária de empreendimento.
Variáveis de interesse à escolha de destinos	Natureza, história e cultura. Os locais de destino são, sobretudo, comunidades extrativistas.	Privilegia a beleza natural. Os locais de destino são, sobretudo, os "hotéis de selva".
Contato com a vivência local real	O turista imerge na realidade local real, vivenciando a rotina da comunidade local.	O turista vivencia um contato idealizado, com a natureza exposta numa vitrine e de forma superficial.
Mediação por guia	Pouca mediação do guia	Forte mediação do guia.

Fonte: Adaptado de Layrargues (2004)

3.5.1 Ecoturismo no Pantanal

Embora possua variações entre as diferentes regiões do Pantanal, o Ecoturismo vem ganhando força no bioma. Composto por uma diversidade de riquezas ambientais e paisagens de beleza cênicas, com dinâmica ecológica ímpar delineada por suas mudanças sazonais típicas do bioma, o Pantanal carece de planejamento e diretrizes práticas para o desenvolvimento do turismo de forma a manter o equilíbrio ecológico da região e se fortalecer enquanto destino nacional e internacional (SALVATI, 2004).

O turismo no Pantanal, ao mesmo tempo que incentiva os benefícios socioeconômicos da região, com a criação de oportunidades de empregos e renda para a

população local, proporciona recreação, aprendizado e conscientização ambiental (SALVATI, 2004). Contudo, considerando que, como indicado por Stronza et al. (2019) todos os tipos de turismo, incluindo o ecoturismo, têm efeitos positivos, neutros ou negativos, tais impactos indesejados devem ser considerados para mitigação ou eliminação. Nesse sentido, para o desenvolvimento da atividade no Pantanal deve-se atentar aos impactos decorrentes:

- Da deficiência de infraestrutura sanitária, especialmente em localidades próximas às margens dos rios que inundam a planície, afetando a qualidade da água;
- De atropelamento de fauna silvestre em rodovias, inclusive na Transpantaneira e Estradas Parque;
- Diminuição de estoque pesqueiro devido à sobrepesca;
- Coleta e tratamento adequado do lixo e outros dejetos produzidos;
- Problemas sociais existentes e relacionados à atividade turística na região, como turismo sexual.

Encontra-se em fase de finalização a elaboração do Plano de Marketing Turístico do Pantanal - o documento deverá sugerir metas para a atividade, de modo geral, até 2023. Além disso, também está em vias de conclusão a elaboração de Planos de Turismo para os municípios do Mato Grosso de interesse deste projeto.

Potencial do Ecoturismo no Pantanal

- Aproveitar as diferentes atratividades sazonais do bioma ao longo do ano, especialmente aquelas ambientais;
- Utilização de recursos naturais de modo sustentável, além de minimizar a poluição e desperdício;
- Respeitar as culturas locais e prover benefícios e oportunidades para as comunidades locais;
- Utilização de mão de obra regional;
- Parcerias para apoio do artesanato local;
- Tradições e eventos de origem pantaneira;
- Comida de origem local;
- Modelo de Ecoturismo combinado à criação de gado e cavalos;
- Ser informativo e educacional.

3.6 Energias renováveis

A energia é fundamental para o desenvolvimento humano, de tal maneira que é necessário buscar bases sustentáveis para sua implementação, garantindo a redução dos impactos para a sociedade e o meio ambiente. Além disso, ao alcançar tais condições de sustentabilidade no setor é possível gerenciar melhor os riscos climáticos e lidar com a insegurança de demanda suficiente e com potenciais conflitos geopolíticos que podem emergir de disputas por fontes de recursos. Como um dos grandes desafios do século XXI, a sustentabilidade energética envolve as dimensões social, econômica e ambiental.

Embora a Bacia do Alto rio Paraguai, a qual compõe a planície do Pantanal propriamente dito e o planalto que o circunda, detenha apenas 1,2% do potencial hidrelétrico brasileiro total, observa-se um expressivo aumento de represamentos de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) para a geração de energia, especialmente em sua parte alta. Ainda que,

indiscutivelmente, seja necessário o abastecimento energético local, estudos indicam que tal modelo de geração promove alterações nos sistemas hídricos e, consequentemente, em estruturas bióticas, causando impactos inestimáveis ao bioma. Além disso, a instalação dos empreendimentos hidrelétricos previstos impactará também estruturas econômicas e sociais locais, especialmente de grupos ligados ao extrativismo e à pesca - de subsistência e turística (ZANATTA & MACIEL, 2020). De tal maneira, ainda que maior parte dos empreendimentos construídos e em fase de licenciamento não se localizem nos municípios de interesse deste projeto, estes sofrerão com tais transformações nos sistemas hídricos da Bacia, uma vez que se encontram à jusante dos reservatórios (ZANATTA, 2019). Neste sentido, aprofundar estudos sobre o potencial de alternativas energéticas de menor impacto, como solar, eólica e de biomassa, é essencial à prosperidade das populações do bioma, da conservação de sua biodiversidade e do desenvolvimento econômico sustentável buscado.

A fim de identificar alternativas energéticas para a região da Bacia do Alto rio Paraguai (BAP), WWF (2020) indica diversas fontes de energia disponíveis na região que poderiam substituir a geração hidroelétrica, sem prejuízo para a oferta de energia e conservação do Pantanal, sendo elas: solar fotovoltaica, biomassa de cana-de-açúcar, dos Resíduos Sólidos Urbanos (em especial nas grandes cidades da região), e de efluentes líquidos e dejetos animais. Resultados de projeções indicam que as fontes que apresentam maior potencial de geração energética para o ano de 2030 na região são usinas de cana-de-açúcar (55%), solar fotovoltaica (21%) e biodigestão de dejetos animais (20%), as quais somariam aproximadamente 3.655 MW de potência instalada – potência três vezes maior àquela das 125 novas PCHs planejadas para serem construídas na Região da BAP (Figura 1). Estima-se como custo total médio de investimento para a implementação de tais projetos de geração energética o valor de R$ 20,3 bilhões, referente a R$ 5,5 milhões por MW instalado – valor de investimento semelhante ao de PCHs e CGHs (WWF, 2020).

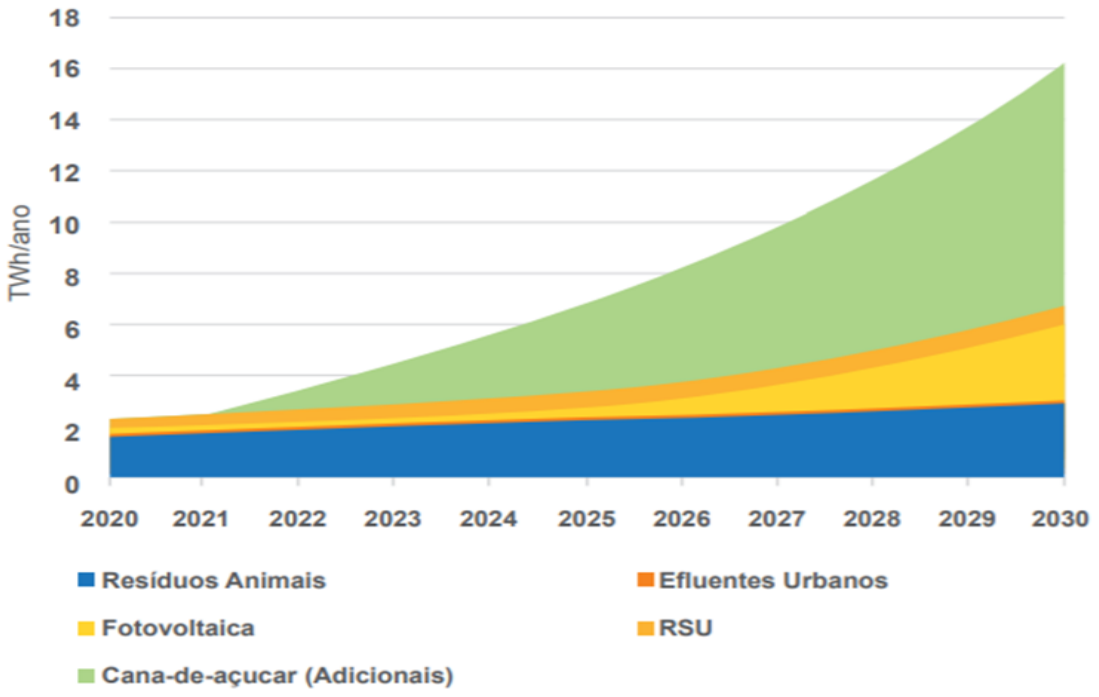


Figura 1 - **Projeções de potência instalada nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul para a Bacia do Alto rio Paraguai.**

Fonte: WWF (2020)

Em contexto local para a BAP, estimativas apontam que as três fontes energéticas que apresentam maior potencial à geração de empregos por capacidade instalada são, respectivamente, bioeletricidade de cana-de-açúcar, fotovoltaica e biodigestão de dejetos animais (Figura 2).

Em especial com relação à energia solar fotovoltaica, existe a vantagem pelo fato de possibilitar a instalação em pequena escala com unidades individuais. Estudos indicam que o potencial de geração de empregos associados a essa fonte é de 29 postos de trabalho para cada MW instalado no caso da geração distribuída, enquanto na geração centralizada a estimativa é de 32 postos por MW (RÜTHER, 2021).

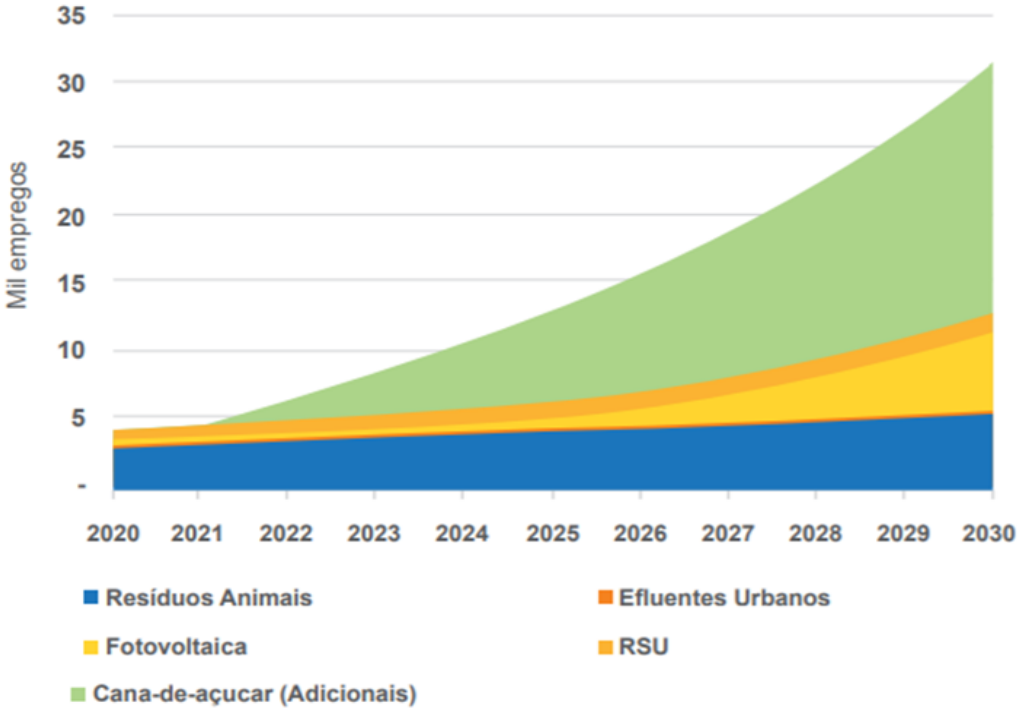


Figura 2 - **Projeções de número de trabalhadores envolvidos nas atividades de geração de eletricidade por fonte.**

Fonte: WWF (2020)

Levando em consideração os impactos potenciais e já observados relacionados aos empreendimentos hidrelétricos no Pantanal, assim como a necessidade de a região avançar cada vez mais em direção a um modelo de desenvolvimento de baixo carbono, é de grande importância que sejam exploradas as alternativas energéticas para as quais o bioma apresenta propensão, tais como a solar fotovoltaica, aproveitamento de resíduos animais e biocombustíveis. Além de contribuir para a redução dos impactos ambientais locais e para a economia de baixo carbono, essas fontes possuem potencial multiplicador para geração de emprego e renda, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico regional.

Transição energética: conceito e potencialidades

As transições energéticas envolvem mudanças em tecnologias e práticas sociais que se estendem por várias gerações, sendo organizadas para experimentar caminhos futuros desejáveis, considerando suas oportunidades e obstáculos. A transição energética está relacionada a questões de segurança, confiabilidade, acessibilidade e neutralidade de carbono, e a sua gestão deve contar com a combinação de elementos, sejam eles: objetivos, visões e caminhos a serem seguidos, foco prático para atividades e uma ampla governança que enfatiza a tomada de decisão em condições de incerteza e de ajustes. Por fim, mas não menos importante, a transição energética se associa a certos instrumentos políticos, incluindo visão coletiva setorial, gastos do Estado em rede e inovação tecnológica, regulamentação, entre outros (MEADOWCROFT, 2009). A promoção de melhores fontes energéticas apresenta potencial de criar oportunidades econômicas e sociais (SCHAEFFER et al., 2012).

4 Políticas e instrumentos de apoio ao desenvolvimento sustentável

Globalmente, a conexão entre as agendas política e ambiental é essencial para que a trajetória de desenvolvimento possa caminhar de um cenário *business-as-usual* catastrófico para um de desenvolvimento sustentável em um futuro desejável. A pressão antrópica sobre os ecossistemas e serviços tem aumentado cada vez mais e para atingir muitos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, será necessária a transição para o uso mais responsável e sustentável dos biomas.

Pensando no contexto pantaneiro, esta seção apresenta possíveis políticas e instrumentos de apoio ao desenvolvimento sustentável já existentes no Brasil. Com base nas oportunidades mapeadas no capítulo anterior, os instrumentos aqui descritos poderão alavancar a trajetória de conservação e sustentabilidade do bioma Pantanal.

4.1 Crédito rural: Plano ABC+ e Pronaf

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura, ou Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono) é um dos planos setoriais previsto pela Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC). O Plano ABC vigorou no período de 2010 a 2020, e teve como objetivo promover a ampliação do uso de tecnologias agropecuárias com alto potencial de redução das emissões de GEE. Para tanto, o plano foi estruturado em sete programas, sendo seis dedicados à mitigação e um voltado para a adaptação, cada um contendo metas específicas:

- Programa 1: Recuperação de Pastagens Degradadas (meta:15 milhões de hectares recuperados);
- Programa 2: Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) (meta: expansão em 4 milhões de hectares) e Sistemas Agroflorestais (SAFs) (meta: 2,76 milhões de hectares pela agricultura familiar);

- Programa 3: Sistema Plantio Direto (SPD) (meta: expansão em 8 milhões de hectares);
- Programa 4: Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) (meta: 5,5 milhões de hectares de áreas de cultivo, em substituição ao uso de fertilizantes nitrogenados);
- Programa 5: Florestas Plantadas (meta: expansão em 3 milhões de hectares);
- Programa 6: Tratamento de Dejetos Animais (meta: ampliação em 4,4 milhões de m3 de dejetos);
- Programa 7: Adaptação às Mudanças Climáticas.

Cada um dos programas apresenta uma série de ações propostas as quais compreendem capacitações de técnicos e produtores rurais; transferência de tecnologia; pesquisa, desenvolvimento e inovação; linhas de crédito; regularização fundiária e ambiental; disponibilização de insumos, entre outras (MAPA, 2012).

Dentre as ações estão previstas algumas que buscam oferecer incentivos econômicos e financiamento aos produtores com o intuito de incentivar a adoção de práticas do Plano ABC e estimular o desenvolvimento de uma agricultura de baixa emissão de carbono no país, como é o caso do Programa ABC, instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) por meio da Resolução nº 3.896 de 2010 do Conselho Monetário Nacional (CMN). Através do Programa ABC foram disponibilizadas linhas de crédito para o financiamento das ações previstas no plano com condições facilitadas, como taxas de juros reduzidas e prazos de carência e de pagamento mais longos.

Uma análise sobre os resultados do Plano ABC (Manzatto, 2020), mostrou que até 2018 as estimativas apontavam para uma expansão entre 33 e 41 milhões de hectares de área utilizando as tecnologias preconizadas pelo plano, o que representa entre 93% e 115% da meta de 35,5 milhões de hectares. Ou seja, em 2018 o plano estava próximo de alcançar ou já poderia até ter superado sua meta, comprovando ser uma política bem sucedida, embora em algumas tecnologias específicas os resultados estivessem menos satisfatórios,

como a recuperação de pastagens degradadas e as florestas plantadas. A Tabela 6 a seguir apresenta os dados sobre as metas e os resultados obtidos para cada tecnologia tanto em termos de evolução da área quanto das emissões de CO_2e.

Tabela 6 - **Metas voluntárias, estimativas de expansão da adoção, e mitigação decorrentes do fomento às tecnologias no âmbito do Plano ABC.**

Processo Tecnológico	Meta: Compromisso (aumento de área/uso)	Meta: Potencial de Mitigação (milhões Mg CO2e)	Período de tempo de contabilização dos resultados	Resultados de expansão na adoção da tecnologia (% atingida da meta)	Resultados de mitigação (% atingida da meta)
Recuperação de Pastagens Degradadas	15 milhões de hectares	83 a 104	2010-2018	22% (Programa ABC) ou 70% (Azevedo et al., 2018)	13% (Programa ABC) a 20% (Azevedo et al., 2018) e de 42% a 62%
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta	4 milhões de hectares	18 a 22	2010-2016	146%	111 a 182%
Sistema Plantio Direto	8 milhões de hectares	16 a 20	2010-2017	Superou a meta em 59%	114%
Fixação Biológica de Nitrogênio	5,5 milhões de hectares	10	2010-2017	181%	Superou a meta em 169 a 182%
Florestas Plantadas	3 milhões de hectares	-	2013-2018	634 mil ha (21 a 41%)	Sequestro de carbono na biomassa vegetal de 25,4 milhões de Mg de CO2 eq e de 0,54 milhões de Mg CO2 no solo
Tratamento de Dejetos Animais	4,4 milhões m3	6,9	2013-2018	1,7 a 4,5 milhões de m³	2,66 a 7,04 milhões de Mg de CO2 eq (39% a 103% da meta)

Total	35,50	133,9 a 162,9		2010-2018	93% a 115%	72% - 98% 89% - 115%

Fonte: Adaptado de MAPA (2012) e MANZATTO et al. (2020).

4.1.1 Plano ABC+

Tendo seu prazo de vigência estabelecido até 2020, o Plano ABC foi recentemente renovado como Plano ABC+ (Plano Setorial para Adaptação às Mudanças do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável). O Plano ABC+ tem o objetivo de reduzir as emissões de GEE em 1,1 bilhão de toneladas de CO_2e e expandir a área com tecnologias preconizadas pelo plano para 72 milhões de hectares, ambas as metas até 2030. Além disso, o ABC+ busca estimular a regularização ambiental e o cumprimento do Código Florestal, promover o ordenamento territorial e a preservação da biodiversidade na propriedade, na região e nas bacias hidrográficas.

Nesta nova edição do plano foram incluídas novas Inclusão de novos Sistemas, Práticas e Processos de produção Sustentáveis (SPS), tais como a utilização de bioinsumos, os sistemas irrigados e, principalmente, a terminação intensiva de bovinos, que poderá contribuir para a redução das emissões de metano na pecuária. A meta em relação à tecnologia de terminação intensiva é de atingir 5 milhões de bovinos. Outra tecnologia proposta pelo ABC+ é a plantação de florestas numa expansão de 4 milhões de hectares para a recuperação de áreas ambientais e produção comercial de madeira, fibras, alimentos, bioenergia e produtos florestais não madeireiros tais como látex e resinas.

Para o cumprimento das metas propostas no ABC+, foram estruturados nove eixos estratégicos, distribuídos entre Estratégias e Programas, conforme as ações previstas: Programa de estímulo à adoção e manutenção dos SPSABC; a Estratégia de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), capacitação e transferência de tecnologia, para apoiar os produtores rurais na adoção e manutenção dos SPSABC; o Programa de acesso a crédito e financiamentos para estimular a adoção dos SPSABC; a Estratégia de pesquisa,

desenvolvimento e inovação, para o contínuo aperfeiçoamento dos SPSABC; a Estratégia de governança, monitoramento e avaliação do ABC+; o Programa de valoração e reconhecimento dos produtores que adotarem os SPSABC; a Estratégia de inteligência em gestão de risco climático, para suporte à adoção dos SPSABC; o Programa de cooperação estratégica, para estabelecer parcerias para alcance dos resultados; e a Estratégia de comunicação e sensibilização, para divulgar os SPSABC e avanços alcançados (MAPA, 2021). Os Eixos estratégicos do ABC+ podem ser observados na Figura 3 abaixo.

Figura 3 - **Programas e Estratégias do Plano Operativo do ABC+**

A abrangência do ABC+ é nacional, porém com um recorte por bioma, considerando suas especificidades. As Unidades Federativas e municípios serão estimulados a aderir formalmente à sua execução, por meio dos Grupos Gestores Estaduais (GGE) e respectivos Planos de Ação ABC+. O público-alvo do plano é composto por todos os segmentos, tipos e tamanhos de propriedade, incluindo a agricultura familiar e não familiar, povos e comunidades tradicionais.

4.1.2 Programa ABC no Pantanal

O Pantanal Mato-Grossense tem cerca de 95% do uso da terra baseado em propriedades privadas, sendo que em 80% desta área tem sido realizada atividade pecuária de corte há mais de 250 anos. Desta forma, o foco do Plano ABC para o Pantanal é estimular o crescimento do setor pecuário e reduzir as emissões de GEE (ABREU et al., 2015).

No Pantanal está ocorrendo cada vez mais ocupação por atividades agrícolas em áreas que antes eram ocupadas com atividades de cria no planalto. Dessa forma, é importante implementar tecnologias preconizadas pela Embrapa Pantanal no Programa ABC na região visando maior produtividade na pecuária de corte local e aumento do número de crias por vacas ao longo da sua vida útil, o que contribui para uma maior eficiência e sustentabilidade da atividade pecuária no Mato Grosso. Tais tecnologias possuem foco no aumento da eficiência do uso das áreas e do sistema de produção da pecuária de corte pantaneira, na redução da emissão de GEEs, no aumento da renda dos produtores, na diminuição da pressão para abertura de novas áreas (desmatamentos) e elevação da fixação de CO2 na vegetação e no solo. Exemplos de práticas possíveis incluem: a diminuição do tempo de recria dos animais a pasto com consequente antecipação no sistema produtivo; a melhoria da qualidade das pastagens; limpeza das pastagens nativas; e suplementação alimentar dos animais, com uso de alimentos que diminuam a emissão de gás metano – CH4 pelos bovinos (ABREU et al., 2015).

Os seguintes itens eram passíveis de financiamento para a região do Pantanal através do Plano ABC e deverão ainda permanecer no novo Plano ABC+ (ABREU et al., 2015):

a) Elaboração do projeto técnico com a inclusão de todas as tecnologias a serem adotadas;

b) Georreferenciamento das propriedades rurais;

c) Despesas técnicas e administrativas com taxas relacionadas ao processo de regularização ambiental;

d) Assistência técnica necessária até a fase de maturação do projeto.

e) Construção e recuperação de cercas internas das propriedades rurais;

f) Realocação de cercas para fins de adequação ambiental;

g) Aquisição de insumos e pagamentos de serviços destinados à implantação e manutenção dos projetos;

h) Controle de invasoras em pastagens nativas e exóticas no Pantanal, de acordo com as recomendações técnicas de Santos e Comastri Filho (2012);

i) Pagamento de serviços destinados à conversão da produção orgânica e sua certificação;

j) Aquisição, transporte, aplicação e incorporação de corretivos agrícolas (calcário e outros);

k) Aquisição de sementes e mudas para formação de pastagens e de florestas;

l) Implantação de viveiros de mudas florestais;

m) Operações de destoca;

n) Compra de energizadores de cerca, aquisição, construção ou reformas de bebedouros e de saleiro ou cochos de sal;

o) Aquisição de bovinos, ovinos e caprinos, para reprodução, recria e terminação, e sêmen, óvulos e embriões dessas espécies, de acordo com os normativos da linha de financiamento;

p) Aquisição de máquinas, implementos e equipamentos para a pecuária, de acordo com os normativos da linha de financiamento, cujo limite de financiamento pode ser de até 100% do valor do projeto a ser financiado;

q) Construção e modernização de benfeitorias e de instalações, na propriedade rural;

r) Despesas relacionadas ao uso de mão de obra própria, desde que compatíveis com estruturas de custos de produção regional (coeficiente técnico, preço e valor), indicadas por instituições oficiais de pesquisa ou de assistência técnica (federal ou estadual), e desde que se refiram a projetos estruturados e assistidos tecnicamente, admitindo-se, nessa hipótese, que a comprovação da aplicação dos recursos seja feita mediante apresentação de laudo de assistência técnica atestando que o serviço, objeto de financiamento, foi realizado de acordo com o preconizado no projeto, devendo o referido laudo ser apresentado pelo menos uma vez a cada semestre civil;

s) Custeio associado ao investimento, de acordo com as normas da linha de financiamento.

4.1.3 Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

O Pronaf surgiu em 1996 como iniciativa do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) como um programa de incentivo do governo federal que atua por meio de financiamento de projetos individuais ou coletivos para financiar o custeio ou os investimentos necessários para implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, com o objetivo de gerar renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária e melhorar o uso da mão de obra familiar (DA SILVA et al., 2015).

O Pronaf possui 12 linhas de crédito para diferentes finalidades, cada uma com limites de financiamento e as taxas de juros específicas dependendo da categoria e do destino dos recursos financiados. Podem ser financiadas tanto a compra de produtos básicos à propriedade quanto recursos para aprimorar a tecnologia aplicada à produção. As principais linhas de financiamento são:

a. Pronaf Agroindústria Custeio: são financiados o custeio do beneficiamento e industrialização da produção, aquisição de insumos, matéria-prima, serviços de apoio à comercialização, financiamento da armazenagem e conservação de produtos.

b. Pronaf Agroindústria Investimento: créditos para investimento em infraestrutura, incluindo a implantação de pequenas e médias agroindústrias, unidades centrais de apoio gerencial, ampliação, recuperação ou modernização de unidades agroindustriais e uso de tecnologias de energia renovável.

c. Pronaf Custeio: destina recursos para a compra de itens necessários para a rotina de produção (fertilizantes, sementes, defensivos, medicamentos veterinários, ração, vacinas, etc).

d. Pronaf Mulher: financia individualmente ou coletivamente projetos ligados à construção, reforma ou ampliação de benfeitorias e instalações permanentes, máquinas, equipamentos, equipamentos de irrigação, e implementos agrícolas e estruturas de armazenagem.

e. Pronaf Jovem: atende agricultores entre 16 e 29 anos, com acesso máximo de até R$ 16,5 mil para investimentos destinados à construção, reformas ou ampliações de benfeitorias e instalações na propriedade rural. Os recursos também podem ser aplicados na aquisição de máquinas, equipamentos e implementos, matrizes, formação e recuperação de pastagens, proteção e correção do solo, tratores e embarcações, etc. A taxa de juros fixada em 2,5% a.a. é uma das menores nas linhas de crédito do Pronaf, e até 10 anos para quitação, com até 3 anos de carência.

O Pronaf possui dois instrumentos atualmente: a Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP) e o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF) (GOV BR, 2019; GOV BR, s. d.). A DAP serve para identificar e qualificar as Unidades Familiares de Produção Agrária (UFPA) da agricultura familiar (agricultores/as familiares, pescadores artesanais, aquicultores, maricultores, silvicultores, extrativistas, quilombolas, indígenas, assentados da reforma agrária e beneficiários do

Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF)) e suas formas associativas organizadas em pessoas jurídicas. Já o CAF apresenta o mesmo papel da DAP e irá substitui-la, mas será utilizada a DAP até concluir a implementação do CAF. Com o CAF as informações declaradas pelo beneficiário requisitante passarão por validação por outras bases de dados do governo federal.

Para receber os benefícios do Pronaf as propriedades rurais precisam ter até quatro módulos fiscais e receita bruta anual de até R$ 415 mil (acima desse valor a DAP é cancelada e o produtor passa a não ser mais cliente do Pronaf). Os requisitos para os produtores rurais familiares serem enquadrados como beneficiários de linhas de crédito rural pelo Pronaf são: ser proprietário, posseiro, arrendatário, parceiro ou concessionário da reforma agrária, residir na propriedade ou em local próximo; deter de no máximo quatro módulos fiscais de terra, quantificados conforme a legislação em vigor, ou no máximo seis módulos no caso de pecuarista familiar; com 80% da renda bruta anual familiar proveniente da exploração agropecuária ou não do estabelecimento e manter até dois empregados permanentes – podendo ter ajuda eventual de terceiros (DA SILVA et al., 2015).

4.2 ICMS Ecológico

O estado do Mato Grosso dispôs, através da Lei Complementar nº 73/2000, do Decreto nº 2.758/2001 e da Lei Complementar nº 157/2004 de regulamentações para a implementação do repasse de ICMS ecológico aos municípios de seu território. O estado deve repassar aos municípios 25% da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS (MATO GROSSO, 2000), a ser distribuído conforme os seguintes critérios: valor adicionado (75%), receita tributária própria (4%), população (4%), área (1%), coeficiente social (11%) e Unidade de Conservação/Terra Indígena (5%) (MATO GROSSO, 2004).

Especialmente para o critério Unidade de Conservação/Terra Indígena, algumas condições são indicadas, como a relação percentual entre o Fator de Conservação do Município (FCMi) pelo Fator de Conservação do Estado (FCE), e o fator de correção da área

protegida em questão, conforme sua categoria de manejo (MATO GROSSO, 2000). Além disso, tal fator pode variar conforme condições quantitativas e qualitativas, em relação às Unidades de Conservação e Terras Indígenas e, também, em função do nível de consolidação jurídico-formal para estas últimas (MATO GROSSO, 2004). Outras delimitações para procedimento do cálculo a ser realizado, para o Índice das unidades de conservação e terras indígenas, e de o Fatores de Conservação, bem como referente à publicação e democratização das informações prestadas e cálculos realizados foram definidas pela Instrução Normativa nº. 001, de 05 de maio de 2010, da Secretaria de Meio Ambiente do Mato Grosso (SEMA, 2010). Os Conselhos Municipais do Meio Ambiente acompanham, de forma técnica e financeira, os projetos desenvolvidos com recursos do ICMS Ecológico, em especial a partir dos Planos e Aplicação que devem ser apresentados ao uso do montante a ser repassado.

Ainda que a indisponibilidade de informações referentes ao montante do ICMS ecológico repassado aos municípios de interesse inviabilize a análise do quanto este valor é expressivo na arrecadação total das respectivas localidades, tendo em vista a destinação de uso de seu território voltada às diversas Unidades de Conservação e Terras Indígenas, denota-se para a importância deste instrumento financeiro à região pantaneira analisada. A seguir, indicam-se tais áreas protegidas existentes nos territórios municipais do Pantanal mato-grossense de interesse.

4.2.1 Unidades de Conservação

Os municípios de interesse no Mato Grosso apresentam em sua totalidade 14 Unidades de Conservação (CNUC, 2021; SEMA, 2021), sendo 8 de categoria de manejo de Uso Sustentável (Tabela 7) e 7 de Proteção Integral (Tabela 8). Contudo, cabe destacar que algumas das respectivas UC citadas se encontram inseridas no bioma Cerrado (5 delas).

Tabela 7 - **Unidades de Conservação de Uso Sustentável localizadas nos municípios de interesse por bioma, esfera de gestão, ano de criação, área e municípios abrangidos**

Nome da UC	Bioma	Gestão	Ano de criação	Área (ha)	Municípios abrangidos
Reserva Particular do Patrimônio Natural Estância Ecológica SESC -Pantanal	Pantanal	Federal	1997/ 1998	49.485,72	Barão de Melgaço
Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Estância Dorochê	Pantanal	Federal	1997	26.718,00	Poconé
Reserva Particular do Patrimônio Natural Jubran	Cerrado	Federal	2002	35.531,00	Cáceres
Estrada Parque S. A. Leverger - Barão de Melgaço	Pantanal	Estadual	2000	4.472,85	Santo Antônio de Leverger e Barão de Melgaço
Estrada Parque Poconé – Porto Cercado	Pantanal	Estadual	2000	4.085,67	Poconé
Estrada Parque Transpantaneira	Pantanal	Estadual	1996	8.646,83	Poconé
APA Estadual Chapada dos Guimarães	Cerrado	Estadual	1995	251.847,93	Cuiabá, Chapada dos Guimarães, Campo Verde e Santo Antônio de Leverger
APA Serra das Araras	Cerrado	Municipal	2001	71.462,64	Nossa Senhora do Livramento

Fonte: CNUC (2021); SEMA (2021)

Tabela 8 - **Unidades de Conservação de Proteção Integral localizadas nos municípios de interesse por bioma, esfera de gestão, ano de criação, área e municípios abrangidos**

Nome da UC	Bioma	Gestão	Ano de criação	Área (ha)	Municípios abrangidos
Estação Ecológica de Taiamã	Pantanal	Federal	1981	11.200	Poconé e Cáceres
Estação Ecológica Serra das Araras	Cerrado	Federal	1982	28.700	Cáceres e Porto Estrela
Parque Estadual do Guirá	Pantanal	Estadual	2002	100.000	Cáceres
Parque Estadual Encontro das Águas	Pantanal	Estadual	2004	108.960	Barão de Melgaço
Parque Estadual Águas Quentes	Cerrado	Estadual	1978	1.487	Santo Antônio de Leverger
Parque Nacional do Pantanal Matogrossense	Pantanal	Federal	1981	135.000	Corumbá, Cáceres e Poconé
Monumento Natural Morro de Santo Antônio	Pantanal	Estadual	2006	258,09	Santo Antônio do Leverger

Fonte: CNUC (2021); SEMA (2021)

Sítio Ramsar

Os sítios ou áreas Ramsar foram estabelecidas em resposta à Convenção sobre Zonas Úmidas (Ramsar, Irã, 1971), em que se previa as Partes a designação de áreas úmidas dentro de seu território, com significância em termos de de ecologia, botânica, zoologia, limnologia ou hidrologia, para inclusão em uma Lista de Importância Internacional. As zonas úmidas incluídas na Lista passam a adquirir um novo estatuto a nível nacional e são reconhecidas pela como sendo de valor significativo não só para o país em que se localiza, mas para a humanidade como um todo.

Sob o respectivo status, tais áreas passam a ser objeto de compromissos pelo país e, ao mesmo tempo, a ter acesso a benefícios por conta da respectiva condição. Os benefícios adquiridos podem ser financeiros e/ou relacionados à assessoria técnica para o desenho de ações orientadas à sua proteção, como também podem ser de prioridade na implementação de políticas governamentais e reconhecimento público, nacional e internacional.

Dentre as Unidades de Conservação localizadas no território dos municípios do Pantanal mato-grossense, destacam-se aquelas que são, também, Sítio Ramsar: Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, Estação Ecológica Taiamã e Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal. Fonte: MMA (2021); RAMSAR (2021).

4.2.2 Terras Indígenas

Encontram-se sob os municípios do pantanal mato-grossense de interesse 3 Terras Indígenas, tradicionalmente ocupadas, as quais somam mais de 64 mil hectares (Tabela 9).

Tabela 9 - **Terras Indígenas localizadas no pantanal mato-grossense por etnia, município abrangido, fase de implementação da Terra Indígena, população e área.**

Nome da Terra Indígena	Etnia	Município	Fase TI	População (pessoas)	Área (ha)
Baía dos Guató	Guató	Barão do Melgaço e Poconé	Homologada (2018)	202	19.274,45
Perigara	Bororó	Barão do Melgaço	Registrada no CRI e/ou SPU (1991)	104	10.732,31
Teresa Cristina	Bororó	Santo Antônio de	Declarada em revisão	506	34.210,29

Fonte: ISA (2021)

Considerando a existência das áreas protegidas nos municípios de interesse do Pantanal mato-grossense, calculou-se o montante de ICMS ecológico destinado aos respectivos territórios municipais para o ano de 2021, considerando os repasses realizados de janeiro a dezembro do ano em questão (Tabela 10).

Tabela 10 - **Projeção de valores repassados pelo estado do Mato Grosso aos municípios do Pantanal mato-grossense de interesse referentes ao pagamento de ICMS ecológico no ano de 2021**

Município	Total ICMS R$	Parte do Total Referente ao ICMS Ecológico (2021)	Relação entre ICMS e ICMS Ecológico
Barão de Melgaço	7.690.623,33	1.334.307,48	17,34
Cáceres	46.192.700,94	1.325.042,21	2,86
Itiquira	47.436.920,90	0,00	0
Lambari D' Oeste	10.867.759,12	0,00	0
Nossa Senhora do Livramento	12.930.558,18	389.397,32	3,01
Poconé	17.961.335,03	1.798.458,49	10,01

Santo Antônio do Leverger	17.610.125,52	611.179,00	3,47
TOTAL	**160.690.023,02**	**5.458.384,50**	**3,39**

Fonte: MATO GROSSO (2021)

Dos sete municípios de interesse a este projeto, apenas Itiquira e Lambari D'Oeste não recebem repasses decorrentes do ICMS ecológico, uma vez que não incidem sobre seu território Unidades de Conservação e /ou Terras Indígenas. Ainda assim, a região como um todo somou mais de cinco milhões de reais arrecadados através do respectivo mecanismo tributário no último ano (2021).

Dos municípios que mais arrecadaram ICMS ecológico no intervalo anual, somando mais de um milhão de reais cada um deles, destacam-se, por volume de receita: Poconé, Barão de Melgaço e Nossa Senhora do Livramento. Ainda, quando comparado o total de ICMS arrecadado àquele de caráter Ecológico, os mesmos municípios citados anteriormente por serem os que mais recebem tal repasse, são os que apresentam as maiores proporções percentuais entre os valores arrecadados pelo instrumento financeiro. Tendo em vista que a arrecadação do ICMS é a principal fonte de renda pública das localidades, tais valores agregados ao ICMS Ecológico são de extrema relevância à região pantaneira analisada, mostrando-se como uma ferramenta de propulsão ao desenvolvimento econômico e prosperidade das comunidades. Neste sentido, destaca-se especialmente a arrecadação de Barão do Melgaço e Poconé, os quais têm no ICMS ecológico cerca de 17% e 10%, respectivamente, do total arrecadado através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

Considerando os critérios qualitativos e quantitativos que podem potencializar ainda mais o montante de arrecadação dos municípios através das Unidades de Conservação e Terras Indígenas, torna-se desejável um estudo complementar de aprofundamento da questão, que leve em conta os caminhos e limitações do aumento de tais receitas aos

municípios de interesse. Além disso, deve-se buscar alinhar a alocação dos recursos a serem obtidos com boas práticas sociais e ambientais, de forma a consolidar o desenvolvimento sustentável e de baixo carbono da região, reforçando esta como uma das marcas do Bioma.

4.3 Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA)

Uma oportunidade muitas vezes negligenciada de avançar a agenda de desenvolvimento sustentável no Pantanal é a criação e implementação de programas que provêm pagamentos por serviços ecossistêmicos, tais quais a conservação da biodiversidade e a restauração ecológica (TOMAS et al., 2019). Serviços ecossistêmicos são aqueles providos pelo ambiente natural, por exemplo, como a provisão de alimentos e água (serviços de provisão); a regulação da qualidade do ar e o clima (serviços de regulação); espaços para a contemplação religiosa ou lazer (serviços culturais) e até mesmo a formação dos solos e o ciclo de nutrientes (serviços de suporte) (CONSTANZA et al., 1997). Por sua vez, os Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos (ou Pagamentos por Serviços Ambientais - PSA) são ferramentas para a conservação das áreas naturais geradoras de serviços ecossistêmicos, que visam ainda a adoção de sistemas produtivos mais sustentáveis nas propriedades rurais.

O PSA pode ser definido como uma transação voluntária na qual um serviço ambiental bem definido está sendo "comprado" por (no mínimo) um comprador de serviços de um provedor de serviço (no mínimo um) se, e somente se, o prestador de serviços assegurar a prestação de serviços (condicionalidade) (PAGIOLA et al., 2013). Oficialmente no Brasil, o pagamento por serviços ambientais é uma “transação de natureza voluntária, mediante a qual um pagador de serviços ambientais transfere a um provedor desses serviços recursos financeiros ou outra forma de remuneração, nas condições acertadas, respeitadas as disposições legais e regulamentares pertinentes” (Lei 14.119/2021). Os PSAs são baseados no mercado para financiamento da conservação que considera os princípios do usuário-pagador e provedor-recebedor. Nesta situação, os que se beneficiam dos serviços

ambientais devem custear os serviços, enquanto aqueles que contribuem para a geração deles devem ser compensados por proporcioná-los - como demonstra a Figura 4. O PSA funciona ao transferir parte dos benefícios que a conservação da floresta gera para os usuários de serviços aos proprietários geradores de serviços, tornando a conservação mais atraente e evitando que outros usos alternativos da terra não se propaguem. O pagamento deve ser maior do que o benefício adicional para os proprietários decorrente do uso alternativo da terra (ou eles não mudariam seu comportamento) e menor que o valor do benefício para usuários do serviço (ou eles não estariam dispostos a pagar por isso) (PAGIOLA et al. 2013).

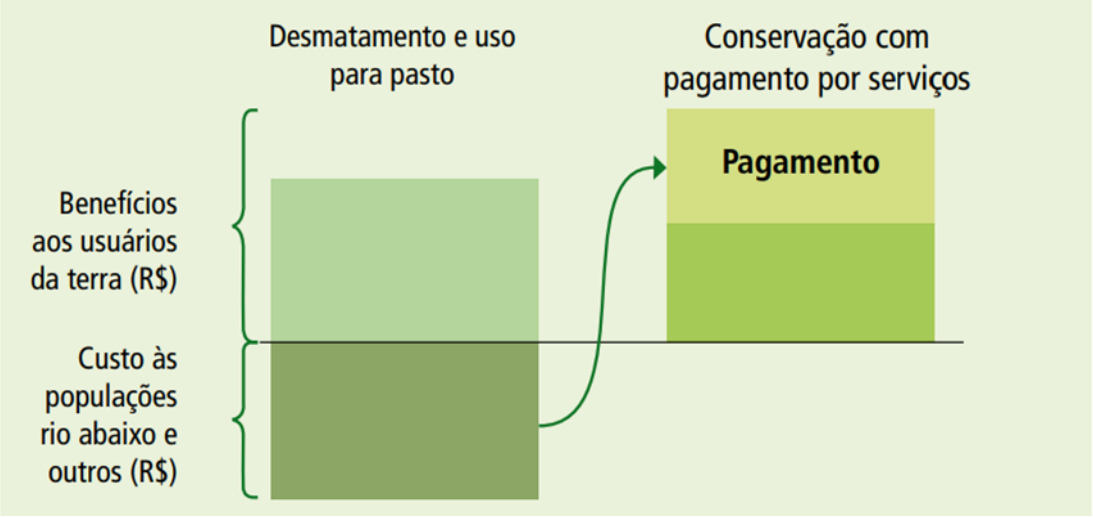


Figura 4 - **Esquema do funcionamento de um mecanismo de PSA**
Extraído de Pagiola et al. 2013. Adaptado de Pagiola e Platais, 2007.

Existem dois tipos básicos de programas de PSA (ENGEL et al., 2008): programas em que os prestadores de serviço são pagos pelos usuários dos serviços e programas em que os prestadores são pagos por um terceiro, geralmente pelo governo. Assim, programas do tipo se fazem úteis porque (PAGIOLA et al., 2013):

1. Gera novos financiamentos que não estariam disponíveis para a **conservação**;

2. Tem potencial para ser **sustentável**, pois depende do interesse mútuo dos usuários e provedores de serviços e não apenas da disponibilidade de financiamento do governo ou doador; e
3. Tem potencial para ser **eficiente**, já que conserva serviços cujos benefícios são maiores que o custo pago por eles.

Recentemente foi aprovada a Lei Nº 14.119 de 2021, que define conceitos, objetivos, diretrizes, ações e critérios de implantação da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), institui o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA) e também o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA). Nela ficam estipuladas as seguintes modalidades de PSA:

I. pagamento direto, monetário ou não monetário;
II. prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas;
III. compensação vinculada a certificado de redução de emissões por desmatamento e degradação;
IV. títulos verdes (green bonds);
V. comodato; e
VI. Cota de Reserva Ambiental (CRA), instituída pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

4.3.1 PSA e o Estado do Mato Grosso

Entre os primeiros programas de PSA no Brasil, estavam aqueles centrados em carbono e serviços de regulação climática. Financiado pela Peugeot, o Projeto ProNatura em Mato Grosso foi um dos pioneiros no país (PAGIOLA et al.,2013). Além disso, foi desenvolvido no estado o Projeto "Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade nas Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso" financiado pelo

Fundo Global de Meio Ambiente (GEF) e implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Seu objetivo foi apoiar políticas estaduais que visavam compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico da região noroeste do estado - inserido no arco do desmatamento - com a conservação da biodiversidade (VIVAN et al., 2013). Esse projeto focou em serviços associados a Sistemas Agroflorestais e estoques de carbono, e mostrou-se relevante para a conservação da biodiversidade ainda que frente a um grande avanço do desmatamento na região.

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: CPR VERDE

A Cédula de Produto Rural (CPR) é um instrumento que existe desde 1994 (Lei Nº 8.929). Serve para que o produtor rural possa financiar a safra, recebendo valores financeiros e dando como garantia de pagamento o resultado futuro de sua produção - transição comumente observada com commodities como soja e milho (BRASIL, 2022).

A nova regulamentação aprovada em 2021 define o emprego de recursos dos mercados financeiro e de capitais para a conservação ambiental, favorecendo, dessa forma, o desenvolvimento da prestação desses serviços no país. Assim, a chamada "CPR Verde", regulamentada pelo decreto Nº 10.828/2021, passa a incorporar um caráter de PSA sobre um instrumento legal pré-existente, pois ao invés de se comprometer em entregar o resultado da produção agropecuária em pagamento a um recurso financeiro obtido para investimento, o produtor poderá dar como garantia ao dinheiro recebido a manutenção de determinada área florestal em pé.

Em relação às atividades de conservação e recuperação de florestas nativas e de seus biomas, fica autorizada a emissão de CPR para os produtos rurais obtidos por meio de:

I. redução de emissões de gases de efeito estufa;

II. manutenção ou aumento do estoque de carbono florestal;

III. redução do desmatamento e da degradação de vegetação nativa;

IV. conservação da biodiversidade;

V. conservação dos recursos hídricos;

VI. conservação do solo; ou

VII. outros benefícios ecossistêmicos.

A estimativa do Ministério da Economia aponta um mercado potencial de R$ 30 bilhões em quatro anos para as CPR Verdes, levando-se em conta a certificação de créditos de carbono das florestas brasileiras. Dessa forma, a certificação através do novo mecanismo se configura como uma importante oportunidade para o desenvolvimento sustentável no Pantanal.

4.4 Certificação

Com o avanço de problemáticas relacionadas à sustentabilidade socioambiental no sistema agropecuário global, um importante modo de governança tem ganhado força em cadeias de produção internacionais: as certificações. Com a crescente procura internacional por mercados sustentáveis e produções responsáveis no setor, esses instrumentos cresceram em abrangência e volume (LERNOUD et al, 2018; SCHLEIFER & SUN, 2020).

A rastreabilidade e padronização ao longo de toda a cadeia produtiva da região pantaneira são incentivos econômicos aos produtores - inclusive de médio e pequeno porte, de forma que programas de certificação beneficiam-nos economicamente, aumentando muitas vezes o seu poder de compra (em comparação com produtores não certificados) (OYA et al., 2018) e influenciando a segurança alimentar de famílias (SCHLEIFER & SUN, 2020).

Outras oportunidades relacionadas à dimensão socioeconômica da sustentabilidade podem emergir, como o desenvolvimento de modelos de base científica para melhorias em diferentes estágios na produção de gado, ou o engajamento de tomadores de decisão a nível regional, e até mesmo melhorias na comunicação, transparência e credibilidade da cadeia produtiva (TOMAS et al., 2019).

Ainda, sistemas de certificação ambiental podem agregar valor às cadeias produtivas, principalmente se combinadas com outros tipos de incentivos aqui listados. Além disso, em alguns casos, a certificação de agropecuária orgânica tem o potencial de aumentar a qualidade dietária e melhorar a nutrição de produtores e consumidores locais (SIBHATU et al., 2015; SEUFERT, 2012).

No Pantanal, algumas iniciativas de modelos de produção sustentável já foram iniciadas, como a liderada pela Associação Brasileira de Pecuária Orgânica, o modelo de produção Pantanal Sustentável liderado pela Embrapa, e a produção orgânica de mel (TOMAS et al., 2019), sendo bons exemplos da formação de redes de colaboração e transparência. Entretanto, a remuneração mais alta proveniente de etiquetas e selos de sustentabilidade ainda não é uma realidade para a região, visto que a certificação e a demonstração de tais práticas - baseada na rastreabilidade - configura-se como uma lacuna a ser preenchida no Pantanal. Assim, iniciativas pioneiras como o "Protocolo de Carne Sustentável" (WWF, 2017) lançado pela Associação Brasileira de Produtores Orgânicos (ABPO) com apoio do WWF-Brasil, serão inovadoras em conciliar a conservação do bioma e responsabilidade social e ambiental com a maior remuneração dos produtores locais.

Rastreabilidade no Pantanal

O equilíbrio entre as atividades econômicas regionais e a manutenção de serviços ecossistêmicos ainda é um processo em desenvolvimento. Entre as iniciativas de conservação do bioma, porém, é possível destacar a construção de um sistema de indicadores diagnósticos que serão ferramentas úteis na construção de esquemas de certificação e agregação de valor para cadeias sustentáveis regionais na pecuária (TOMAS et al., 2019).

A Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) é um projeto coordenado pela Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso (Famato), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar-MT), Associação dos Criadores de Mato Grosso (Acrimat) e Embrapa Pantanal. Tem ainda a parceria do Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (Imea) e Sindicatos Rurais (FPS, 2022).

O projeto piloto tem como objetivo auxiliar produtores rurais do bioma Pantanal de Mato Grosso a se desenvolverem economicamente na região de forma sustentável, consistindo de um sistema de suporte à decisão para avaliar a sustentabilidade da atividade pecuária no Pantanal (FPS, 2022). Sua motivação surge da necessidade de utilização de metodologia de síntese no uso de indicadores de sustentabilidade, que permita avaliar as variáveis ambientais, econômicas e sociais e suas interações, além de exprimir a dinâmica das características ambientais da região.

Iniciado em 2018, o projeto terá duração de cinco anos e abrange 15 propriedades assistidas, nos municípios de Poconé, Cáceres, Rondonópolis, Itiquira e Barão de Melgaço. Consiste em fazer diagnósticos ambientais, sociais e econômicos das propriedades, a partir de visitas periódicas para fazer o levantamento das informações e orientar os produtores conforme a particularidade de cada uma. O sistema de suporte foi desenvolvido pela Embrapa Pantanal e colaboradores (TOMAS et al., 2019), e é feito por meio de um software denominado FPS que possibilita acompanhar a evolução da sustentabilidade de cada propriedade. A ferramenta faz parte do projeto e indica pontos fortes, fragilidades, potenciais produtivos e alternativas para melhorar os resultados nas propriedades abrangidas (FPS, 2022). O sistema tem sido utilizado, inclusive, na implementação do “Protocolo de Carne Sustentável” (WWF, 2017), associando a rastreabilidade à certificação local.

5 Conclusões

Este relatório buscou mapear e apresentar as potencialidades e principais oportunidades para o desenvolvimento econômico sustentável no Pantanal mato-grossense à luz dos entraves e desafios que haviam sido identificados anteriormente para o bioma. Neste sentido, foram analisados os principais modelos de produção que poderiam conferir maior sustentabilidade para as atividades predominantes na região, tais como pecuária, agricultura e turismo, além das políticas e instrumentos que podem servir de apoio para a implementação desses modelos sustentáveis.

O Pantanal possui uma biodiversidade bastante rica e que é responsável por diversos serviços ecossistêmicos, os quais também possuem um grande valor econômico, na medida em que geram bem estar para a sociedade tanto na forma de produtos (florestais madeireiros e não madeireiros) quanto na forma de serviços (turismo, regulação, suporte, produção e culturais). O bioma possui ainda um grande potencial para o avanço da bioeconomia, potencial este que ainda não é plenamente conhecido e que pode ser desenvolvido através da tecnologia, aproveitamento dos saberes tradicionais, profissionalização e capacitação das comunidades locais, entre outras práticas.

Os modelos de produção sustentáveis apresentados no documento são compatíveis tanto com a realidade local quanto com a transição para uma economia de baixo carbono e com menos impactos ambientais. Neste sentido, as práticas analisadas para os diferentes setores (pecuária, agricultura, mineração, aquicultura, turismo e energia) mostram que é possível realizar essa transição ao mesmo tempo em que se gera renda e emprego para a população. Na verdade, a grande vantagem está justamente no fato de que não há uma dicotomia entre o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente. Pelo contrário, é cada vez mais evidente que a degradação ambiental gera perdas econômicas, e que a adoção de práticas sustentáveis é fundamental para a manutenção das atividades econômicas a longo prazo.

As políticas e instrumentos identificados que podem apoiar os modelos de produção sustentáveis mostram que há incentivos para a transição para a economia de baixo carbono e com menos degradação ambiental. Foram levantados instrumentos financeiros (crédito rural), fiscais (ICMS-Ecológico) e de mercado (Pagamentos por Serviços Ambientais e certificação). Tais instrumentos podem inclusive ser utilizados de forma conjunta para uma mesma iniciativa no formato de um Policy Mix que se beneficia das sinergias existentes entre eles. A título de exemplo, a implantação de um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) pode se beneficiar do recebimento de crédito rural através do Plano ABC+, receber pagamentos por serviços ambientais pela manutenção da floresta (por exemplo pelo serviço de provisão de água) e auferir um bônus no preço dos produtos (por exemplo a carne) pela certificação como produto sustentável. Dependendo do formato como o modelo é adotado, poderá ainda gerar receita de ICMS-Ecológico, a depender também da legislação estadual.

Portanto, foi identificado que o Pantanal possui um grande potencial para avançar rumo a um modelo de desenvolvimento mais sustentável. Para que isto possa se concretizar, é fundamental que as práticas identificas sejam postas em prática aproveitando os incentivos existentes proporcionados pelas políticas e instrumentos. Um passo necessário é o maior detalhamento de casos específicos em que cada modelo pode ser implementado, identificando as características das microrregiões e desenvolvendo modelos de negócios para que possam ser apresentados aos produtores, cumprindo assim um papel importante do SEBRAE no apoio aos pequenos negócios locais.

6 Referências Bibliográficas

ALEP – MT. Assembleia Legislativa do Mato Grosso. **Projeto de Lei nº 1032/2021 - Instituí a Política Pública Estadual do Hidrogênio Verde e dá outras providências.** Disponível em <https://www.al.mt.gov.br/storage/webdisco/cp/20211102162130143100.pdf>. Acesso: 18 de janeiro de 2022.

ALHO, C.J.R. O significado socioeconômico do turismo na natureza: o Pantanal diante das normas reguladoras do Estado. **Sociedade e Estado**. n. 34 (03), 2019. Disponível em <https://www.scielo.br/j/se/a/sYSgSD3JxZcL3hP8CJHkjMN/?lang=pt>. Acesso: 05 dez. 2021.

ANDERSEN, N.S.; TRENTIN, B.E.; COSTA, C.D.P.; BECHARA, F.C. Scientific Ecotourism in Brazil. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.12, n.4, ago/out2019, pp.581-592.

ANDERSON, J.A.; GIPMANS, M.; HURST, S.; LAYTON, R.; NEHRA, N.; PICKETT, J.; SHAH, D.M.; SOUZA, T.L.P.O.; TRIPATHI, L. **Emerging Agricultural Biotechnologies for Sustainable Agriculture and Food Security**, 2016. J. Agric. Food Chem.,64, 383–393. DOI: 10.1021/acs.jafc.5b04543

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Catálogo completo de soluções financeiras.** Disponível em < https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/navegador#!/>. Acesso: 19 de janeiro de 2022.

BUENO, F.P.; PIRES, P.S. Ecoturismo e educação ambiental: possibilidades e potencialidades de conservação da natureza. IV Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL - Caxias do Sul, RS, Brasil, 2006. Disponível em < https://www.ucs.br/ucs/tplSemMenus/eventos/seminarios_semintur/semin_tur_4/arquivos_4_seminario/GT08-5.pdf>. Acesso: 05 dez. 2021.

CAMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto amplia incentivos para geração elétrica por fontes renováveis,** 2021**.** Disponível em <https://www.camara.leg.br/noticias/730215-projeto-amplia-incentivos-para-geracao-eletrica-por-fontes-renovaveis/>. Acesso: 18 de janeiro de 2022.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Oportunidades e Desafios da Bioeconomia. Proposta de Projetos Estruturantes Orientados por Missões Estimulando o Potencial da Bioeconomia Brasileira, 2020. Disponível em < https://www.cgee.org.br/documents/10195/6917123/CGEE_ODBio_Prop_Proj_Est_Orie_Mis_Esti_Pot_Bioec_Br.pdf>. Acesso: 24 janeiro 2022.

CNUC. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. **Painel de Unidades de Conservação Brasileiras**. Disponível em < https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNDJiMTk4MGUtYmU0Ny00YzEwLWJmMzctNTZkM2JlMTBmOThlIiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBlNyJ9&pageName=ReportSectione0a112a2a9e0cf52a827>. Acesso: 05 de out. 2021.

FARIA, I.F. **Ecoturismo Indígena Território, Sustentabilidade, Multiculturalismo: princípios para a autonomia.** Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-17022011-095412/publico/2007_IvaniFerreiradeFaria.pdf>. Acesso: 06 dez. 2021.

FAO. Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe - Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas, 2021. Santiago de Chile. https://doi.org/10.4060/cb4415es

FOOD AND LAND USE COALITION (FOLU). **Growing Better: Ten Critical Transitions to Transform Food and Land Use**, 2019. Disponível em:

https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf

G1 MATO GROSSO. **Um mês após Assembleia Legislativa proibir cobrança, energia solar ainda é taxada em MT**, 2021. Disponível em < https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2021/08/25/um-mes-apos-assembleia-legislativa-proibir-cobranca-energia-solar-ainda-e-taxada-em-mt.ghtml>. Acesso: 19 de janeiro de 2022.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Taxa de câmbio – R$/ US$ - comercial – venda – média**. Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=31924>. Acesso: 24 janeiro 2022.

ISA. Instituto Socioambiental. **Terras Indígenas no Brasil.** Disponível em < https://terrasindigenas.org.br/#pesquisa>. Acesso em: 05 out. 2021.

LAYRARGUES, P.P. **A função social do Ecoturismo**, 2004. Disponível em <https://bts.senac.br/bts/article/view/508/431>. Acesso: 06 dez. 2021.

MATO GROSSO. **Lei complementar nº 73, de 07 de dezembro de 2000.** Disponível em < http://app1.sefaz.mt.gov.br/Sistema/legislacao/LeiComplEstadual.nsf/250a3b130089c1cc042572ed0051d0a1/0034532ce0745d28042569b400641352?OpenDocument#_a9h2ki8239t6l0j259l2ksl21a8g4t9p06spio8248kg30dp08h2g_>. Acesso: 05 out. 21

MATO GROSSO. **Decreto nº 2.758, de 16 de julho de 2001**. Disponível em < http://app1.sefaz.mt.gov.br/0325677500623408/07FA81BED2760C6B84256710004D3940/B80ABD7C2D2B5BC304256A8D005136C5>. Acesso: 05 out. 2021

MATO GROSSO. **Lei complementar nº 157, de 20 de janeiro de 2004**. Disponível em < https://leisestaduais.com.br/mt/lei-complementar-n-157-2004-mato-grosso-altera-a-lei-complementar-n-157-de-20-de-janeiro-de-2004-que-estabelece-normas-relativas-ao-ca

lculo-dos-indices-de-participacao-dos-municipios-do-estado-de-mato-grosso-no-produto-da-arrecadacao-do-icms>. Acesso: 05 out. 2021

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Sítios Ramsar**. Disponível em < https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/instrumentos-de-gestao/s%C3%ADtios-ramsar.html>. Acesso: 05 out. 21

MORAES, A.S.; SAMPAIO, Y.; SEIDL, A. **Quanto Vale o Pantanal? A Valoração Ambiental Aplicada ao Bioma Pantanal.** Dados eletrônicos – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 34p. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 105. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP-2010/57310/1/DOC105.pdf>. Acesso: 24 janeiro 2022.

RAMSAR. **Ramsar List.** Disponível em < https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/sitelist.pdf>. Acesso: 05 out. 21

SALVATI, S.S. Turismo responsável no Pantanal: desenvolvendo uma visão comum para sua sustentabilidade. IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal – Corumbá/MS, 2004. Disponível em <https://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/palestras/SergioSalazar.PDF>. Acesso: 05 dez. 2021.

SCHAEFFER, R.; LUCENA, A.F.P. SZKLO, A.S.; MOREIRA, B.S.; BORBA, C.; NOGUEIRA, L.P.P.; RATHMANN,R. SORIA, R. **Coleção de estudos sobre diretrizes para uma economia verde no Brasil**, 2012. Disponível em <https://www.fbds.org.br/IMG/pdf/doc-33.pdf>. Acesso: 10 dez. 2021.

SEMA. Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso. **Unidades de Conservação.** Disponível em <http://sema.mt.gov.br/site/index.php/unidades-de-conservacao>. Acesso: 05 out. 21

SEMA. Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso**. Instrução Normativa nº. 001, de 05 de maio de 2010**. Disponível em <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bra178807.pdf>. Acesso: 17 de janeiro de 2022.

STRONZA, A.L.; HUNT, C.A.; FITZGERAL, L.A. Ecotourism for Conservation? **Annual Review of Environment and Resources** v. 44, p. 229–253, 2019. Disponível em <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-101718-033046>. Acesso 08 dez. 2021.

TILMAN, D.; BALZER, C.; HILL, J.; BEFORT, B.L. **Global food demand and the sustainable intensification of agriculture**, 2011. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S. A. 108, 20260–20264.

WALL, E.; SMIT, B. **Climate Change Adaptation in Light of Sustainable Agriculture**, 2005. Journal of Sustainable Agriculture, 27:1, 113-123, DOI: 10.1300/J064v27n01_07

ZANATTA, S. S. **Represas na Bacia do Alto Paraguai (BAP), Campo Grande, MS: Ecoa-Ecologia e Ação**, 2019. Disponível em <https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=ef58538671604b838a9ed5e976b4e82f&extent=-65.0959,-23.684,-43.5627,-13.2819>. Acesso: 12 de janeiro 2022.

ZANATTA, S.S., MACIEL, J.C. Pantanal ameaçado: as contradições em torno das narrativas para produção de energia hídrica. 2020. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.8, n.1, p.02-11.

WWF. **Alternativas Energéticas Renováveis na Bacia do Alto Paraguai**, 2020. Disponível em < https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/relatorio_avaliacao_energia_bacia_alto_paraguai_final_pdf.pdf>. Acesso: 12 de janeiro de 2022.

- ESTUDO DA DINÂMICA DO BIOMA PANTANAL - SEBRAE/MT -

Mapeamento de potencialidades e principais oportunidades de atuação para o desenvolvimento econômico

PRODUTO III

PRÓ PANTANAL

SEBRAE

CBC CENTRO BRASIL NO CLIMA

JANEIRO DE 2022