

Metodologia estima o valor dos serviços ecossistêmicos de pastagens do Pantanal - PORTAL MATO GROSSO



[Clique aqui para abrir a imagem](#)

Autor: AGRO & NEGÃ'CIO

Com ela está sendo desenvolvido um aplicativo para estimar o valor desses serviços em cada propriedade.

Método pode auxiliar nos mecanismos de pagamentos por serviços ambientais e iniciativas de empresas privadas para remunerar quem produz esses serviços.

Grande parte das forrageiras nativas de áreas úmidas do Pantanal são nutricionalmente ricas para alimentar o gado, que pode ser manejado para conservá-las.

Metodologia irá compor a Fazenda Pantaneira Sustentável, ferramenta que orienta as boas práticas para as propriedades rurais do bioma.

Estudo mostrou que pastagens mais conservadas apresentam maior proporção de forrageiras de melhor qualidade, maior estoque de carbono e menor impacto ao meio ambiente.

Cientistas desenvolveram uma metodologia que permite estimar o valor monetário dos serviços ecossistêmicos de pastagens nativas localizadas em áreas úmidas de fazendas do Pantanal. Esses serviços, nesse caso, são os benefícios que a sociedade recebe na forma de produtos de origem animal, já que as pastagens são fontes de provisão de plantas forrageiras para alimentação do gado. Para o cálculo, os pesquisadores utilizaram a análise emergética, que contabiliza toda a energia agregada durante a obtenção de um serviço ou produto (detalhes no fim do texto).

O estudo deu origem a um software, em fase de validação, que poderá apoiar a formulação de mecanismos para pagamentos por serviços ambientais (PSA) na região, beneficiando produtores que conservam adequadamente as pastagens nativas das áreas úmidas em suas propriedades. O objetivo da ferramenta é calcular, em dólar emergético, o quanto o produtor está gerando em serviços ambientais (veja detalhes no quadro abaixo).

'As práticas de manejo capazes de conservar as áreas, com o mínimo de impacto ambiental, são de grande importância para a região. Uma das formas de incentivar a conservação dessas pastagens nativas de áreas úmidas para a produção de serviços ecossistêmicos à sociedade seria por meio de incentivos oferecidos pelo governo ou pela iniciativa privada. Para isso, são necessárias ferramentas que possam quantificar monetariamente alguns desses serviços. Foi assim que surgiu a ideia de desenvolver esse software que permite a quantificação de alguns dos principais serviços prestados pelas pastagens nativas das áreas úmidas', revela Sandra Santos, pesquisadora da **Embrapa** Pantanal (MS).

'A pesquisa tem papel fundamental para subsidiar as iniciativas de PSA e outros mecanismos de compensação por prestação de serviços ambientais. Além de atuar na elaboração da proposta da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, que está sendo discutida no Congresso Nacional, pesquisadores da **Embrapa** também vêm apoiando a implementação de políticas públicas em nível nacional, estadual e municipal, a partir do desenho de PSAs, desenvolvimento e disseminação de ferramentas para a valoração, seleção de áreas prioritárias e monitoramento de PSA', reforça Rachel Bardy Prado, pesquisadora da **Embrapa** Solos (RJ) que coordena o Portfólio Serviços Ambientais da **Embrapa**.

App Valor Pasto Nativo

Um aplicativo está sendo desenvolvido para facilitar a utilização do software de valoração das pastagens nativas de áreas úmidas do Pantanal. Ainda não há data prevista para o lançamento.

'Atualmente, estamos validando internamente a estimativa dos serviços ecossistêmicos das pastagens por meio de uma página web. Em um segundo momento, o da validação externa, devemos utilizar o Progressive Web App (PWA), que é uma aplicação híbrida entre web e mobile, o que proporcionará, entre outras coisas, o uso off-line do aplicativo. As respostas serão apresentadas ao usuário assim que as informações de entrada, em relação ao ambiente em estudo, forem inseridas', adianta Claudio Flores, analista da **Embrapa** Pantanal.

O procedimento para essa valoração promete ser simples: bastará o produtor ou técnico identificar as pastagens de áreas úmidas e estabelecer transectos (linhas traçadas) na área. A cada um metro do transecto delineado, deverá ser identificada a planta existente e a sua altura. A frequência, em porcentagem, de cada espécie será inserida no sistema, que além de oferecer os resultados da capacidade de suporte da pastagem por categoria, também oferecerá valores dos índices emergéticos e o valor monetário em dólar emergético.

Quanto vale uma pastagem conservada?

Para quantificar o valor monetário dos serviços ecossistêmicos dessas pastagens, o estudo utilizou a análise emergética, que considera os fatores de transformação de energia, chamado de transformidade. Basicamente, significa contabilizar todas as formas de energia envolvidas no processo de produção e transformá-las em seu equivalente em energia solar.

A transformidade é a relação entre a energia total envolvida no processo e a quantidade de produto em quilogramas que, no caso da pesquisa, refere-se à produção de bezerros e vacas. Trata-se de um indicador que avalia a eficiência do sistema. Os resultados mostraram que as pastagens conservadas foram as mais eficientes, ou seja, as que apresentaram menor transformidade.

'As pastagens mais conservadas são capazes de suportar um número maior de animais por hectare, o que aumenta a eficiência em relação a produção e vendas, mas diminui um pouco a renovabilidade do sistema, pois o aumento do número de animais no sistema exige maior aporte de recursos financeiros, que são considerados não renováveis pela metodologia emergética. De qualquer forma, a renovabilidade pode ser considerada alta para os três níveis de conservação de pastagem levados em consideração pelo estudo, mostrando que são sistemas que utilizam alta porcentagem de recursos renováveis. Conforme esperado, o valor monetário do carbono presente no solo foi maior

nas pastagens nativas melhor conservadas', explica Evaldo Cardoso, pesquisador da **Embrapa** Pantanal.

A metodologia para valoração dos serviços ecossistêmicos das pastagens nativas será validada em fazendas com áreas úmidas conservadas, cujos proprietários já contataram a **Embrapa** Pantanal anteriormente interessados em aprimorar o manejo.

O Pantanal é a maior área úmida contínua do mundo e apresenta uma complexidade de ambientes que são controlados pelo pulso de inundação, principal serviço de regulação dos processos ecológicos responsáveis pela biodiversidade e produtividade. Na planície, há diferentes níveis de inundação e as áreas mais úmidas oferecem valiosos serviços, pois recebem sedimentos, água, nutrientes e propágulos de plantas.

As pastagens nativas das áreas úmidas promovem a provisão de forrageiras, fonte de alimento para grandes herbívoros silvestres e para animais domésticos como as vacas de cria, cujos bezerros são o principal produto comercializável pelas fazendas localizadas na planície pantaneira. De maneira geral, são pastagens de melhor qualidade, porém, a sua utilização para a criação de bovinos depende do grau de inundação, que varia em função da precipitação.

'No Pantanal, as pastagens nativas são o principal recurso natural e estão presentes nas diferentes paisagens, especialmente nas áreas campestres e savânicas. As pastagens localizadas nas áreas úmidas, como bordas de lagoas e outros corpos d'água, são as mais produtivas e de melhor qualidade', ressalta Santos.

Pastagens melhor conservadas resultam em mais produtividade

A pesquisa foi conduzida em Corumbá (MS), na fazenda Nhumirim, área experimental da **Embrapa** Pantanal que possui paisagens características da sub-região da Nhecolândia, com lagoas, campos, cerrados e matas dispostas em mosaico (imagem 3), e um pantanal arenoso que sofre inundação principalmente pelo transbordamento das lagoas por chuva local, em um ano com precipitação dentro da normalidade. Nessa fazenda, o gado permanece o ano todo em sistema de manejo contínuo de pastagem. O estado de conservação das pastagens (ECP) selecionadas para o estudo, localizadas em bordas de nove lagoas, foi determinado de acordo com o percentual de cobertura de espécies forrageiras: ótimo, para mais de 80% de cobertura; regular, entre 65% e 80%; e marginal, entre 15% e 65%. Essas pastagens nativas são manejadas sem incluir correção do solo ou fazer uso de qualquer tipo de adubação. Foram estimados os serviços de provisão de forrageiras na produção de bezerros e a manutenção da diversidade de plantas nesses ambientes, assim como os estoques de carbono (serviços de suporte).

Imagem 3: Mosaico de florestas, cerrado, campo. Sub-região da Nhecolândia (Sandra Santos)

Os resultados mostraram que as pastagens das áreas úmidas com melhor estado de conservação (ECP) forneceram maior produtividade de forrageiras e maior capacidade de suporte para a produção de bezerros. Os pesquisadores destacam que há uma sinergia desse serviço com os de manutenção do habitat e os de suporte, como o estoque de carbono (C) no solo, especialmente nas camadas superficiais, onde ocorre maior acúmulo de material orgânico e onde a atividade dos grupos de microrganismos é mais intensa.

A crescente preocupação sobre os efeitos das mudanças climáticas globais, impulsionadas pelo aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, intensificou o interesse sobre o sequestro de C pelo solo como uma das mais eficazes estratégias para compensar as emissões de gás carbônico (CO₂) causadas pelas atividades humanas.

De acordo com Santos, os resultados da pesquisa mostraram a importância da adoção de boas práticas de manejo para a conservação dessas áreas, pois além de proporcionarem maior capacidade de suporte para a produção de bovinos e capacidade de armazenamento de nutrientes, os índices emergéticos avaliados mostraram que essas pastagens conservadas (com ECP mais elevado) tiveram maior sustentabilidade, maior proporção de forrageiras de melhor qualidade e menor impacto ao meio ambiente.

Ela destaca que o estudo sobre os serviços de provisão e suporte evidenciam a complexidade do funcionamento dos ecossistemas do Pantanal, cuja biodiversidade e produtividade primária são muito influenciadas pelo regime de seca e cheia, especialmente nas pastagens localizadas nas áreas úmidas (imagem 4).

Imagem4: Vista aérea de um dos experimentos inundado (Sandra Santos)

Fazenda Pantaneira Sustentável

A nova metodologia de valoração irá compor a ferramenta Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS), tecnologia de

diagnóstico já disponibilizada pela **Embrapa** e que está sendo implantada em várias fazendas do Pantanal.

'A ferramenta FPS faz uma avaliação holística da propriedade, considerando os principais aspectos relacionados com a principal atividade, que é a pecuária de corte, mas estamos ajustando a ferramenta para avaliar também os serviços ambientais e ecossistêmicos dentro de uma propriedade. A FPS nos fornece um diagnóstico das pastagens, e nas propriedades que tiverem pastagens nativas de áreas úmidas pretendemos iniciar a validação da metodologia de valoração do serviço de provisão de forrageiras nativas para a produção de bezerros', explica Sandra Santos.

Esse serviço será avaliado somente em propriedades que possuem pastagens nativas em áreas úmidas, auxiliando na orientação sobre práticas de manejo que conservem e otimizem o uso dos recursos forrageiros nativos. 'Considerando os inúmeros serviços ecossistêmicos e ambientais oferecidos em uma fazenda sustentável, pretendemos intensificar os estudos nessa linha, de modo que outros serviços sejam estimados ao longo da execução do projeto', revela a pesquisadora.

'A imensa maioria das metodologias para avaliação, certificação ou qualificação da sustentabilidade utiliza indicadores para medir a aderência a determinados critérios. A FPS também faz uso de indicadores, entretanto a técnica de inteligência computacional utilizada para a avaliação é o que a torna especial. Trata-se dos 'sistemas de inferência fuzzy'. Com esse tipo de modelagem é possível que os pesquisadores observem não somente os indicadores de maneira isolada, mas também que avaliem as inter-relações entre eles, utilizando-se de uma base de regras lógicas pré-definidas, resultando em uma análise muito mais sofisticada', explica Helano Povoas de Lima, analista da **Embrapa** Informática Agropecuária (SP).

O perigo da redução de espécies forrageiras nativas das áreas úmidas

Segundo Sandra Santos, desde a década de 1970 uma parte dos fazendeiros do Pantanal tem introduzido espécies de gramíneas exóticas em suas propriedades. Nas últimas décadas, a espécie que vem sendo mais introduzida, em todas as regiões, é a *Brachiária humidícula*, ou *Urochloa humidícula*, que é tolerante às áreas inundáveis e consegue se desenvolver em solos de baixa fertilidade e inundáveis. Nas áreas mais férteis e altas também tem sido introduzida a *Urochloa brizantha*.

'Os impactos da introdução dessas espécies exóticas variam muito, dependendo da área da propriedade em que é feita a substituição. A **Embrapa** Pantanal definiu critérios para substituição que conserva a heterogeneidade e a diversidade das paisagens, que é muito importante para manter a fauna, a flora e outros processos do bioma,

otimizando o uso das pastagens nativas existentes', conta.

A **Embrapa** Pantanal iniciou recentemente uma atividade no projeto Pecuária do Futuro, liderado pela **Embrapa** Pecuária Sudeste (SP), com auxílio da pesquisadora Eliane Gonçalves. Estão sendo testados modelos para avaliar os efeitos da substituição de paisagens nativas por exóticas, com o objetivo de verificar a possibilidade de desenvolver um programa de tomada de decisão individualizado, para cada propriedade, e assim definir critérios ambientais e econômicos para a substituição de pastagens.

'Entre as espécies exóticas, as mais agressivas para as pastagens nativas das áreas úmidas são a *Panicum repens*, conhecida como grama castela (imagem acima), e a *Urochloa arrecta*, conhecida como braquiária d'água. A grama castela apresenta estolão, enquanto a braquiária d'água é disseminada pelo rio, em correnteza. Fatores que as tornam difícil de erradicar. E assim elas podem substituir as espécies forrageiras nativas de alto valor nutricional', aponta Santos.

Os pesquisadores notaram que os fazendeiros que têm pastagens nativas de alta qualidade nas áreas úmidas reconhecem o seu valor para a produção de gado, principalmente os proprietários tradicionais e alguns emergentes que procuram adotar um sistema sustentável.

'Vale salientar que muitos fazendeiros do Pantanal procuram sementes de forrageiras nativas, mas praticamente não há disponíveis no mercado para utilização. Por isso, eles acabam usando espécies exóticas, principalmente a *Urochloa humidicula*, espécie naturalizada. As práticas de manejo em uma região complexa e dinâmica como o Pantanal devem ser adaptativas, baseadas nos princípios ecológicos. Não há uma receita simples e única, portanto é fundamental a realização de um diagnóstico para entender o sistema e, assim, definir boas práticas de manejo.'

Foto: Sandra Santos

Entenda a análise emergética

Energia, na definição do professor da Unicamp Enrique Ortega, é toda a energia externa e interna, renovável ou não, que a biosfera utiliza para produzir um recurso, seja natural ou antrópico. A metodologia emergética contabiliza a energia agregada de todos os materiais e serviços provenientes da economia e também dos recursos da natureza

que são necessários para se obter um determinado produto ou serviço. Toda a energia utilizada é convertida para energia solar, o que possibilita o desenvolvimento dos cálculos.

Entre os indicadores, a renovabilidade emergética indica a porcentagem de energia renovável que é utilizada pelo sistema. Principalmente quando se compara sistemas similares, é um ótimo indicador para medir a sustentabilidade. 'Nessas comparações podemos verificar quais insumos afetam negativamente os indicadores e, dessa forma, propor alternativas que melhorem os indicadores e, conseqüentemente, a sustentabilidade do sistema', explica Fabio Takahashi, professor doutor da Universidade Federal de Viçosa (UFV) que atua no projeto de valoração das pastagens nativas do Pantanal.

O valor de um fluxo emergético pode ser calculado utilizando a relação da energia total usada por um determinado país durante o ano e o Produto Nacional Bruto (PNB). O valor dessa relação energia/dólar para o Brasil foi utilizado no trabalho para valorar os serviços de provisão de forragens para a produção de bezerros e estoque de carbono no solo.

'A energia total utilizada pelo sistema foi dividida para esses serviços e, então, convertida para dólares emergéticos (Em dólar), com o uso da relação energia/dólar para o Brasil', completa Takahashi.

Para saber mais sobre análise emergética, baixe aqui publicação de Enrique Ortega.

Assuntos e Palavras-Chave: Matérias com Citação da Embrapa - Embrapa, Embrapa Informática Agropecuária, Embrapa Pantanal, Embrapa Pecuária Sudeste, Embrapa Solos