



Experiências Inovadoras com Serviços Ambientais Adotadas na Costa Rica: Referência para Adaptação e Replicação no Brasil

*Innovative Experiences with Environmental Services Adopted in Costa Rica: Reference for
Adaptation and Replication in Brazil*

OLIVEIRA, Alberto Martins¹; SANTIAGO, Etenaldo Felipe¹, MENDONÇA, Andreza Pereira²;
FILHO, Elias De Melo Virginio³; PADOVAN, Milton Parron⁴

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, albrt19@outlook.com, felipe@uems.br;
²Instituto Federal de Rondônia, andreza.mendonca@ifro.edu.br; ³CATIE-Centro Agronómico
Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica, eliasdem@catie.ac.cr; ⁴Embrapa
Agropecuária Oeste, milton.padovan@embrapa.br

Resumo: A oportunidade de conhecer outras realidades fora do país e experiências de sucesso, sobretudo relacionados ao Pagamento por Serviços Ambientais – PSA, a práticas agroecológicas como os Sistemas agroflorestais – SAF e recuperação da cobertura florestal, são importes para o desenvolvimento de novos projetos voltados para produção biodiversa e à geração de debates sobre o Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil. Tendo como principal objetivo entender a experiência costarricense, após diversos diálogos com pessoas envolvidas com o PSA, foi possível compreender a dinâmica do programa e a sua importância para a economia local e ao reestabelecimento da cobertura verde, o que transformou o país em um protagonista mundial em sustentabilidade. Os Sistemas Agroflorestais visitados também são referência em termos de desenho e gradientes de sombra usando diferentes espécies para consorciar o café e o cacau com espécies que produzem sombra e matéria orgânica para o suprimento e proteção do solo. Foi possível conhecer a política de pagamento por serviços ambientais e as experiências de longo prazo com sistemas agroflorestais durante o período do intercâmbio.

Palavras-chave: sistemas agroflorestais, mobilidade, produção e conservação.

Abstract: The opportunity to learn about other realities outside the country and successful experiences, especially related to Payment for Environmental Services - PSA, and agroecological practices such as Agroforestry Systems - SAF, recovery of forest cover, are important for the development of new projects aimed at production biodiversity and the generation of debates about Payment for Environmental Services in Brazil. With the main objective of understanding the Costa Rican experience, after several dialogues with people involved with the PSA, it was possible to understand the dynamics of the program and its importance for the local economy, for the reestablishment of green coverage, which transformed the country into a protagonist world in sustainability. The Agroforestry Systems visited are also a reference in terms of design and surplus gradients using different species to intercrop coffee and cacao with species that produce surplus and organic matter for the supply and protection of the soil. It was possible understand the payment policy for environmental services and long-term experiences with agroforestry systems during the exchange period.

Keywords: Agroforestry systems, mobility, production and conservation.



Introdução

Novas formas de organização dos modelos produtivos tornam-se cada vez mais importantes numa sociedade que experimenta o crescimento da consciência ambiental. Apesar da crescente demanda por alimentos, sistemas produtivos ambientalmente mais alicerçados em bases sustentáveis despontam como imperativo nas sociedades modernas, uma vez que os mercados mais exigentes como o mercado europeu, buscam produtos livres de agrotóxicos e de áreas comprovadamente livres de desmatamento (Dal; Rumi; Kubo, 2016; Melo-Velasco *et al.*, 2024; Vestena; Familiar, 2024).

Um dos grandes desafios de todos que vivem da terra é justamente produzir o seu próprio sustento a partir de sua área de produção, que muitas vezes, é um módulo muito pequeno para a produção agrícola em um modelo tradicional, de certa forma contraditório quanto a importância da agricultura familiar e sistemas diversificados de produção que contribui com grande parte dos alimentos consumidos a nível local, além de estarem associados a transformações socioambientais tão necessárias à sociedade (Irineu, 2018; Moreira, 2021).

No entanto, quando se pensa em modelos de produção com sistemas agroflorestais biodiversos (SAFs), é possível produzir em um módulo/propriedade rural, por pequena que seja, desde madeira, espécies medicinais, frutas e legumes, além de proverem serviços ambientais que, somados, recuperam áreas degradadas. Os SAFs contribuem para a conservação e recuperação dos recursos hídricos, do solo e da biodiversidade, além de melhorarem o conforto térmico (Fernandes *et al.*, 2020; Melo, 2016).

A Costa Rica foi pioneira no reconhecimento destes serviços e a quase 30 anos mudou suas leis e criou uma política ambiental totalmente voltada para a valorização de serviços ambientais. Neste contexto, foi criado o Fundo Nacional de Fomento Florestal, que a princípio pagava por conservação de florestas em áreas de interesse e mais tarde incorporou o pagamento por árvores plantadas em sistemas agroflorestais. O programa que teve início ainda na década de 90, foi impulsionado por um projeto do GEEF do Banco Mundial e atualmente é financiado com o impostos dos combustíveis e do uso da água (Arriagada *et al.*, 2015; Porras, 2018).

O país iniciou essa mudança com a aprovação de leis que dão suporte ao programa de pagamentos por serviços ambientais, atraindo muitos agricultores que aderiram à nova política de desenvolvimento e entraram no programa que paga por proteção de área florestais, recuperação e plantio de árvores em áreas de passivos ambientais, plantios de árvores em pastagens e, mais recentemente, o estabelecimento de sistemas agroflorestais, onde os agricultores são compensados por árvores plantadas em seus SAFs (Oliveira *et al.*, 2024; Onf, 2013).



No âmbito do Edital de Mobilidade Internacional ARELIN, edital na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul Nº 21/2023, e em parceria com o Centro Agronómico Tropical de investigación y Enseñanza – CATIE, foi realizado um período de intercâmbio na Costa Rica.

Salienta-se que no Estado de Mato Grosso do Sul já existe algumas iniciativas para o pagamento por serviços ambientais – PSA através de ONG's, bancos e empresas, bem como do Governo de MS. No entanto, apesar do estado ter uma lei aprovada que reconhece os serviços ambientais (Lei Nº 5235 de 16/07/2018) e cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PESA) (MS, 2024), ainda é pouco conhecida pela população, sobretudo aqueles que vivem no meio rural.

Nesse contexto, entende-se que os processos implementados na Costa Rica poderão subsidiar os governos (federal, estaduais e municipais), bem como empresas privadas que tenham interesse em apoiar iniciativas de pagamentos por serviços ambientais Brasil.

Objetivo

Analisar o programa de pagamentos por serviços ambientais (PSA) implementado pelo Governo da Costa Rica e sua aplicabilidade no Brasil.

Contexto – Planejamento e desenvolvimento das atividades e vivências na Costa Rica

No projeto, em comum acordo com o orientador no Brasil, Prof. Dr. Etenaldo Felipe Santiago, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS e o supervisor no exterior, Prof. Dr. Elias de Melo, do Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, foram definidos os atores-chave envolvidos no tema da pesquisa: Histórico e evolução do sistema de reconhecimento e pagamento de serviços ambientais na Costa Rica-CR: processos estruturantes, desafios, conquistas e novos rumos a seguir.

No período de 03 de abril a 31 de maio de 2024 foram realizadas as seguintes atividades na Costa Rica: visitas presenciais e coletas de informações por meio de entrevistas estruturadas e não estruturadas; participação presencial como ouvinte em palestras, visitas técnicas aos plantios agroflorestais já estabelecidos no CATIE e visitas à Fazenda Retes, localizada próxima do vulcão Irazu, a 3700 metros de altitude, que possui uma área de aproximadamente 250 hectares ha. Salienta-se que atualmente, a fazenda possui 3 contratos de pagamentos por serviços ambientais vigentes, um contrato por Sistemas Agroflorestal – SAF implantado (Silvopastoril), um contrato por conservação florestal e um contrato de regeneração florestal. Também houve o encontro com a coordenação dos cursos de Mestrado e Doutorado do



“Instituto Tecnológico de Costa Rica” – ITEC, com visita aos laboratórios, bem como reunião com o gerente da Rede de Bosques Modelos para a América Latina.

No âmbito da proposta inicial para a mobilidade internacional, o plano de trabalho contempla: *i)* pesquisa em fontes documentais do CATIE, do Governo da Costa Rica e em artigos técnico-científicos publicados; *ii)* acompanhamento de Sistemas Agroflorestais já implantados ou em fase de inicial de implantação para análise dos fatores edáficos e climáticos, acessando dados já coletados e/ou coletando dados meteorológicos e de análise de solo se possível; *iii)* participação da vida acadêmica, auxiliando em atividades em sala de aula ou em atividades práticas; *iv)* realização de entrevistas: (criar formulário com perguntas fechadas e abertas); gravar sempre que possível as conversas, visitas a projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento. Todas as ações previstas, exceto a coleta de dados de análise de solo, foram executadas.

Como atores-chave na Costa Rica, foram definidos: *i)* agentes públicos, privados e representantes da sociedade civil organizada; *ii)* profissionais que atuam em diferentes elos inerentes a serviços agro-socioambientais (provisão/quantificação e pagamento); *iii)* agricultores, a fim de compreender os principais elementos motivadores, bem como os componentes mais relevantes das políticas/programas, os níveis de satisfação dos agricultores com o PSA. A definição dos atores sociais envolvidos, fontes pagadoras e beneficiários, principais indicadores e métricas adotados na quantificação e monitoramento de serviços agrosocioambientais representou o eixo da proposta na mobilidade internacional.

Além dos contatos por meios eletrônicos, foram realizadas 20 entrevistas com pessoas chaves conectadas diretamente com os sistemas agroflorestais e o programa de pagamento por serviços ambientais. Dentre os entrevistados estão: professores e pesquisadores do CATIE, consultores ambientais, funcionários do governo em agências envolvidas com o pagamento por serviços ambientais, proprietários de áreas com sistemas agroflorestais, associações, ONGs e representantes indígenas.

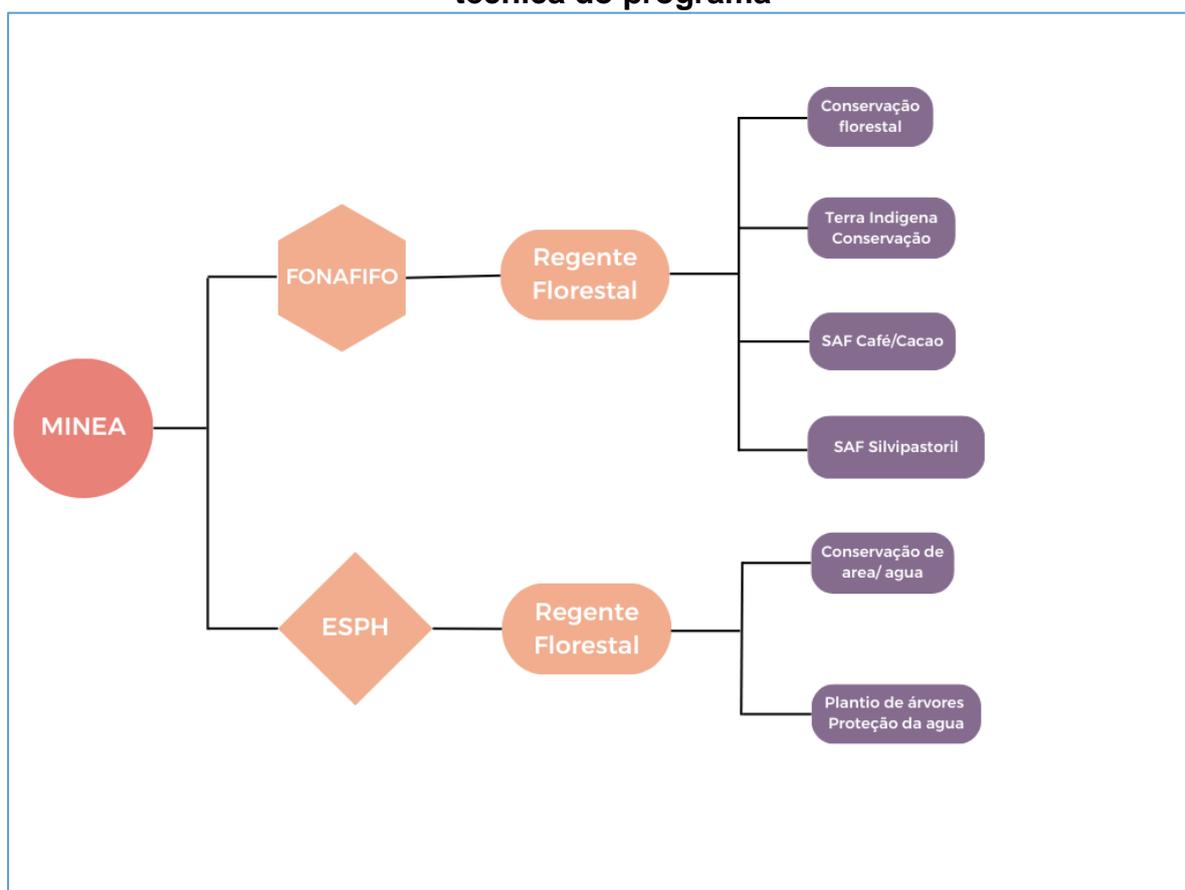
Para todas as entrevistas, foi explicado o objetivo do trabalho e que todas as informações coletadas seriam de uso acadêmico exclusivo. Após cada entrevista foi pedida ao entrevistado a permissão para a tomada de fotos para fins de registro, no entanto, por questões pessoais, alguns dos entrevistados não permitiram capturar suas imagens.

As entrevistas estruturadas tiveram como base perguntas sobre os programas de pagamento por serviços ambientais ou como é conhecido, PSA, os quais incluem a conservação de florestas e o incentivo a estabelecimentos com sistemas agroflorestais. Essas entrevistas são fundamentais a compreensão do processo de avaliação, escolha e monitoramento dos serviços ambientais e para saber mais sobre como o programa é financiado.



Durante as entrevistas foi possível entender melhor como funciona os fluxos de recursos e os processos de monitoramento e assistência técnica do programa, como descrito na figura 1.

Figura 1. Fluxos de recursos e os processos de monitoramento e assistência técnica do programa



Fonte: Minae - Ministerio de Ambiente y Energía , Fonafifo - Fondo Nacional - Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, ESPH - Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Regente Floresta – profesional autorizado por la autoridad competente.

A metodologia usada nas entrevistas envolveu perguntas preestabelecidas em um formulário com questões objetivas sobre os sistemas agroflorestais e o pagamento por serviços ambientais. Ao final do formulário, constavam perguntas para levantamento e investigação das fortalezas, oportunidades, fraquezas/debilidades e ameaças, como apontado na figura 2.



Figura 2. Roteiro de entrevistas com técnicos e instituições

ENTREVISTA ESTRUTURADA

Questionário 2

Este questionário é uma consulta aos técnicos, agências de governo e educadores nas dimensões do desenvolvimento social, ambiental e económico **sobre o Pagamento por serviços Ambientais (PSA)** na região de Turrialba, Cartago, **Costa Rica**. Serão abordadas questões relacionadas ao pagamento por serviços ambientais e as informações coletadas e analisadas farão parte de um estudo de caso abordado na tese de doutorado.

Resultados

Dos dados obtidos, constatou-se que para os professores e pesquisadores do CATIE e consultores, o programa de pagamentos por serviços ambientais tem sido um sucesso há 28 anos, por proporcionar renda adicional a pessoas que entram no programa, dentro de uma das linhas de financiamento para a conservação de floresta, proteção de mananciais e estabelecimento de sistemas agroflorestais. Outro ponto importante é o reconhecimento de que o programa necessita de alguns ajustes, como talvez pagar um pouco mais por esses serviços ecossistêmicos, como incentivo para que outros entrem no programa e para os que já estão continuam.

Para os funcionários do governo entrevistados, levantou-se que, na visão destes, os resultados são muito bons e a experiência acumulada com o programa de pagamento por serviços tem mostrado que deve continuar evoluindo, inclusive, sendo uma experiência replicável em outros países. Destacam-se pontos positivos como a distribuição de renda, a cobertura florestal que saiu de índices críticos na décadas de 80, em torno de 21% para 59,4% em 2020, sendo um dos poucos países do mundo que está aumentando sua cobertura florestal (FAO, 2020).

Na sequência (Figura 3), é um mapa de cobertura florestal de 2001 apresentado pelo SINAC, Sistema Nacional de Áreas de Conservação da Costa Rica.



ambientais gerados nas áreas de sistemas agroflorestais, florestas nativas, florestas plantadas, áreas em recuperação, áreas de proteção de mananciais, bacias hidrográficas e corredores biológicos.

Todo o material coletado por meio das entrevistas e de registros em áreas onde já existem sistemas agroflorestais implantados, será de suma importância para entender o modelo de desenvolvimento gerado com a política de pagamento por serviços ambientais, quanto pela implantação dos sistemas agroflorestais utilizando-se desenhos para fortalecer o desenvolvimento local.

Experiência acumulada

O Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, foi pioneiro na promoção das técnicas de sistemas mistos de produção, tendo uma experiência acumulada de mais de 50 anos, com inúmeros trabalhos científicos reconhecidos mundialmente. Os sistemas agroflorestais do CATIE surgiram na vanguarda do processo de busca por alternativas de produção mais sustentáveis. Na crise do café nos anos 1980 e 1990, o CATIE reuniu estudiosos do café para encontrar um desenho que mais se adequava as novas necessidades de produção. Neste período foram instalados experimentos de longo prazo com café e acompanhado por pesquisadores do CATIE. Estes experimentos combinam produção e conservação da natureza, e foram testados diversos modelos e desenhos de café a pleno sol, café com diferentes gradientes de sombra, utilizando espécies florestais de grande e médio porte, associadas ao café e variedades de grãos de café para testar qual a melhor se adaptaria aos novos desenhos propostos pelo CATIE.

Na oportunidade, foram visitados experimentos de longo prazo com café. O professor especialista em café, Prof. Dr. Elias de Melo, nos deu uma demonstração clara de que é possível produzir mais e melhor, utilizando-se um desenho que considera a recuperação do solo, o gradiente de sombra, e a quantidade da produção de cada variedade. Após todas essas combinações, é possível ter um modelo otimizado de produção dentro dos sistemas agroflorestais de produção de café, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4. Sistemas agroflorestais de produção de café em Costa Rica



Nota: a) Vista aérea do plantio de café consociado com espécies florestais, b) Vista de perfil do SAF de café e espécies florestais, c) Demonstração da produção do café dentro do SAF, d, e) e f) Vista



parcial das linhas de café, a cobertura verde de proteção do solo e o material em decomposição pós poda, g) h) Professor Elias de Melo demonstrando o vigor das plantas de café dentro dos sistemas agroflorestais e explicando que esta espécie de café é conhecida como o café do futuro por ser mais resiliente às mudanças climáticas, i) Alberto Oliveira e o professor Elias de Melo. SAFs implantados há mais de 20 anos na propriedade do CATIE, Turrialba, 07 de maio de 2024.

Ressalta-se que o acúmulo da experiência observada nas pesquisas do CATIE, bem como a leitura de artigos, estudos de casos, metodologias e notas técnicas, fazem parte do aprendizado e da ampliação da visão sobre os sistemas agroflorestais e que serão muito importantes para a condução dos estudos científicos na Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul relacionados ao projeto de tese em desenvolvimento.

A proposta é melhorar os sistemas e estudos que temos em curso no estado do Mato Grosso do Sul, bem como na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e gerar uma discussão a nível acadêmico e com produtores rurais do estado de MS e demais estados do Brasil que se interessem sobre novas possibilidades de produção, desenvolvimento local, geração de renda e conservação dos recursos naturais existentes.

No caso do pagamento por serviços ambientais, é importante ressaltar da necessidade de ter programas contínuos voltados para o reconhecimento da geração desses serviços e a compensação aos produtores que recebam remunerações condizentes pela produção dos serviços ambientais ao utilizarem técnicas de conservação e melhoria ambiental nos sistemas agroflorestais, conservação florestal, recuperação de áreas degradadas e proteção de água e da biodiversidade.

Lições aprendidas

As experiências vividas durante a mobilidade Internacional na Costa Rica ampliaram a visão e conhecimentos baseados nos processos já existentes em outras partes do mundo, nos subsidiando para corrigir e adaptar o curso de nossas pesquisas e diversas outras ações, visando melhores resultados e gerar novos conhecimentos.

Entender o funcionamento do Pagamento por Serviços Ambientais na Costa Rica ajuda a explicar a governança do programa, abrangência, critérios técnicos e processos de seleção, além da compreensão das zonas prioritárias como os corredores biológicos e outras áreas de interesse para a conservação. No Brasil, necessita estabelecer essa governança, ajustar os critérios técnicos e definir quais são as áreas prioritárias para implementar programas similares, além de necessitar ainda uma clareza de onde vem os recursos para pagamento por serviços ambientais.

O PSA é reconhecido pelo estímulo à geração dos serviços ambientais e às compensações aos produtores que recebem por produzirem esses serviços, como: produção e proteção da água, captação de carbono, recuperação de áreas, proteção



da biodiversidade e o aumento da cobertura verde. Na realidade brasileira, os serviços ambientais já são gerados, sobretudo em propriedade que já trabalham com práticas agroecológicas, principalmente aquelas que possuem sistemas agroflorestais biodiversos, necessitando apenas programas de inclusão e reconhecimentos desses serviços e pagamento aos produtores.

A Costa Rica vem ganhando destaque a nível mundial por suas políticas e programas ambientais, sendo reconhecida pela ONU em 2019, com “Líder mundial em sustentabilidade”. O país já atingiu grande parte do Objetivos de Sustentabilidade das Nações Unidas - ODS.

No Brasil buscamos ações direcionadas à produção sustentável, com a adoção de práticas agroecológicas e uso de menos insumos agrícolas, diversidade de produção e abastecimento dos mercados locais. No entanto, ainda são ações incipientes de governos.

Em sua maioria, as ações implementadas no Brasil para apoiar a adoção de SAFs, tem baixa capacidade de promover grandes transformações na paisagem do país.

São necessárias políticas públicas estruturadas entre alguns ministérios, ações sinérgicas entre governos (Federal, Estaduais e Municipais), coordenados pelo Governo Federal. Porém, é estratégico o envolvimento da sociedade civil organizada e empresas privadas que tenham compromissos socioambientais.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade do Estado de Mato Grosso do Sul – UEMS, Diretoria de Relações Internacionais (DIR) no âmbito do edital Nº 21/2023, a EMBRAPA e ao Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE e a EMBRAPA.

Referências

ARRIAGADA, R. A. *et al.* Do Payments Pay Off? Evidence from Participation in Costa Rica’s PES Program. **Plos One** v. 10, n. 7, p. e0131544, 10 jul. 2015.

DAL, F.; RUMI, S.; KUBO, R. **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. Porto Alegre, RS: UFGS, 2016.

FAO. **Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020**. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020.



FERNANDES, S. S. L. *et al.* Serviços ambientais culturais e de suporte: percepção por agricultores familiares em sistemas agroflorestais do Brasil e Costa Rica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e11691210783, 2020.

IRINEU, N. S. O. **Dimensões da agroecologia na produção e comercialização de agricultores familiares no distrito federal e área metropolitana.** Disponível em: <https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/TD_44-Dimensões-da-Agroecologia-na-Produção-e-Comercialização-de-Agricultores-Familiares-no-DF-e-AMB.pdf>.

MELO-VELASCO, J. *et al.* **Vínculos entre el Reglamento de productos libres de Deforestación de la Unión Europea (EUDR) y las herramientas de trazabilidad:** Una exploración desde el sector cafetalero de Honduras Contenido. 2024.

MELO, E. M. **Pagamento por serviços ambientais (PSA):** entre a proteção e a mercantilização dos serviços ecossistêmicos no contexto da crise ambiental. [S.l.]: UFSC, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/171710>>.

MOREIRA, F. G. Sucessão familiar: o caso do assentamento Santa Olga no município de Nova Andradina - MS. **Administração Contemporânea**, v. 2, p. 160–174, 2021.

MS, E. Do M. Grosso Do S. Dispõe sobre a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais , cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PESA), e estabelece um Sistema de Gestão deste Programa . 2024, p. 1–10.

OLIVEIRA, A. M. De *et al.* Intercambio de saberes sobre o pagamento por serviços ambientais na Costa Rica. **Revista Delos**, 8 nov. 2024. v. 17, n. 61, p. e2605.

ONF, O. N. F. **Guía Técnico SAF para la implementación de Sistemas Agroforestales (SAF) con árboles forestales maderables.** Oficina Nacional Forestal, Costa Rica. Heredia: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1011.1669>>.

PORRAS, I. Costa Rica's Payments for Ecosystem Services programme Case study Module 2 Ina Porras (1) and Adriana Chacón-Cascante (2). 2018. p. 1–9. Disponível em: <www.iied.org>.

VESTENA, L. R.; FAMILIAR, A. A Agroecologia e os serviços ecossistêmicos no contexto latino-americano : uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2024. p. 353–370.