

**O Projeto ASEAM:
Construção do
conhecimento e
sistematização de
experiências sobre
valoração e pagamento
por serviços
ecossistêmicos
e ambientais no
contexto da agricultura
familiar amazônica**

SÉRGIO GOMES TÔSTO
ANDRÉ LUIZ DOS SANTOS FURTADO
LAURO CHARLET PEREIRA
LAURO RODRIGUES NOQUEIRA JR.

Introdução

Estima-se que a Amazônia Brasileira, representada por uma complexa estrutura de fitofisionomias como floresta de terra firme, floresta de várzea, floresta de igapó, manguezais, cerrado e pastagens (Neves et al., 2020), ocupe aproximadamente 49% do território nacional, o que representa 4,2 milhões km², abrangendo os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e parte dos estados do Maranhão, Tocantins e Mato Grosso (IBGE, 2021).

A Amazônia não deve ser vista somente como a floresta tropical com a maior diversidade do mundo, pois, ao longo da história geológica, desempenhou o papel de um importante sítio de dispersão de espécies animais e vegetais para outras regiões das Américas. Pode-se afirmar que a Amazônia tem influência marcante na diversidade e na estrutura de outros ecossistemas das Américas, embora pouco se conheça sobre distribuição, interação, taxas de especiação e extinção e diversidade das espécies amazônicas. Os motivos para esse cenário são diversos, mas, como apontado por Antonelli et al. 2018; Hopkins, 2019, essa biodiversidade é fundamental para a manutenção dos serviços ecossistêmicos. Sua base teórica é descrita de forma sintética e sistemática pelo *The Economics of Ecosystem & Biodiversity* (TEEB, 2010). Pouco mais de três décadas antes, segundo Costanza et al. (2017), o termo “serviços naturais” surge com a publicação, na Science, do artigo *How Much Are Nature’s Services Worth?*, de W. E. Westman, em 1977, e, em 1981, seu termo análogo, “serviços ecossistêmicos”, é publicado no livro *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*, de P. Ehrlich e A. Ehrlich (Hopkins, 2019).

Apesar das dificuldades metodológicas, os autores estimaram monetariamente o valor potencial médio dos serviços ecossistêmicos de diferentes ecossistemas em diferentes biomas e observaram significativa variabilidade. No caso das florestas tropicais, o valor médio estimado foi de US\$ 5,3 mil/ha/ano. Entretanto, os autores ressaltam que esses valores devem ser vistos como ilustrativos para subsidiar as ações e decisões e que a simples monetização, por si só, não deve ser encarada como uma solução simples para problemas complexos. Concomitantemente, deve ficar claro que ações de preservação e conservação dos ecossistemas, concebidas por instituições governamentais ou não, não podem ser simplesmente baseadas no valor socioeconômico, pois (1) esse não deve ser entendido como uma referência da importância real de um ecossistema e (2) não é suficiente para gerenciar e entender o mundo real (De Groot et al., 2012).

Independentemente da questão econômica, instituições governamentais, sociais e científicas têm dedicado esforços significativos relacionados à conservação da biodiversidade e dos ecossistemas. Em janeiro de 2021, foi assinada a Lei nº 14.119, que instituiu a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Brasil, 2021), e há uma síntese dos instrumentos legais e políticos em Prado et al. (2019). Algumas instituições não governamentais (Anholleto Junior, 2021; Freitas, 2021; Gomes, 2021; Salviati, 2021; Vailati; Lima, 2021) têm buscado desenvolver indicadores quantitativos robustos dos serviços ecossistêmicos com base em estratégias de manejo e ações de conservação.

Ao longo das últimas décadas, observou-se um número crescente de publicações científicas que sintetizam e destacam aspectos teóricos e práticos da avaliação dos serviços ecossistêmicos, considerando diferentes escalas espaciais ou geográficas (Schroter et al., 2005; Viglizzo; Frank, 2006; Felipe-Lucia et al., 2014; Terrado et al., 2014; La Notte et al., 2017; Harrison et al., 2019; Chen et al., 2020; Ayompe et al., 2021; Aza et al., 2021; Coelho Junior et al., 2021). Recentemente, Perevochtchikova et al. (2019) e Rodrigues et al. (2021) produziram uma revisão literária oportuna sobre serviços ecossistêmicos na América Latina e sumarizaram aspectos teóricos, contribuições, similaridades e aplicações comuns, assim como suas respectivas deficiências e limitações. Entretanto,

apesar dos inegáveis esforços da sociedade e da premissa da relevância dos serviços ecossistêmicos, ainda observa-se um hiato entre a perspectiva teórica e a vida real, especialmente no que se refere a decisões pragmáticas tomadas por estruturas jurídicas e políticas para a conservação ambiental, pois observa-se crescente pressão das atividades antrópicas sobre a biodiversidade e os ecossistemas.

É nesse contexto que este capítulo apresenta parte das atividades de pesquisa e capacitação desenvolvidas pelo projeto *Construção do conhecimento e sistematização de experiências sobre valoração e pagamento por serviços ecossistêmicos e ambientais no contexto da agricultura familiar amazônica (ASEAM)*, um dos 19 projetos aprovados no escopo do *Projeto Integrado da Amazônia (PIAmz)*, fruto da parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) e financiado com recursos do Fundo Amazônia. O ASEAM foi resultado de uma discussão promovida pela Embrapa por meio da realização de sete oficinas regionais realizadas em cidades da região Norte do Brasil. Essas oficinas tiveram como objetivo levantar e discutir com a sociedade rural, representada principalmente por pequenos produtores, associações e empresas de assistência técnica públicas e privadas, as principais demandas da agricultura familiar na região. O objetivo geral do projeto ASEAM foi quantificar e valorar serviços ecossistêmicos e ampliar a rede de beneficiários de conhecimentos e de experiências consolidadas sobre serviços ecossistêmicos e ambientais no bioma Amazônia, incluindo grupos de interesse como agricultores, mulheres rurais, jovens rurais, técnicos e tomadores de decisões, além de catalisar novas propostas de projetos visando a sustentabilidade do tema e da rede de trabalho. Foram objetivos específicos do projeto: promover o intercâmbio de conhecimentos e a valoração econômica de serviços ecossistêmicos e ambientais entre e para diferentes públicos, como técnicos, gestores ambientais, produtores rurais, jovens rurais, mulheres rurais e lideranças rurais comunitárias; capacitar, produtores rurais, jovens rurais, mulheres rurais e lideranças rurais comunitárias com base nas experiências identificadas no intercâmbio de conhecimento sobre valoração econômica de serviços ecossistêmicos e ambientais; produzir estudos de casos que permitam a quantificação e valoração de serviços ecossistêmicos nas comunidades rurais, de forma a oferecer uma visão compartilhada que possa contribuir para a preservação ambiental e subsidiar a construção de novas propostas de trabalho.

Principais resultados

Seminários

No decorrer do projeto, foram promovidos dois seminários. O primeiro, intitulado *Seminário de Integração dos Temas Solo, Água e Carbono na Bacia Hidrográfica Mariana 1 e 2*, foi oferecido em Alta Floresta (MT) entre os dias 04 e 06 de julho de 2019 e teve como objetivo conhecer, avaliar e discutir pesquisas em execução na Bacia Hidrográfica Mariana I e II, na região do município de Alta Floresta (MT), visando a integração com as atividades do projeto ASEAM, especialmente quanto a estimativas e valoração de serviços ecossistêmicos. Esse seminário foi organizado pela Embrapa Territorial, Embrapa Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Alta Floresta.

Participaram do seminário 32 pessoas vinculadas a diferentes instituições, como Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Comitê de Bacias Hidrográficas do Baixo Teles Pires, Embrapa Agrossilvipastoril, Embrapa Meio Ambiente, Embrapa Territorial, Fundo Amazônia, Instituto Centro de Vida, Prefeitura Municipal de Alta Floresta (MT), Projeto Integrado da Amazônia, Projeto Olhos D'Água da Amazônia, Universidade do Estado de Mato Grosso e Universidade Integrada Vale do Taquari.

No decorrer do seminário, os participantes foram divididos em três grupos de trabalho, conforme os temas: solo, água e carbono (Figura 1 A, B e C). Em cada grupo, foram discutidas as atividades executadas e previstas, relacionadas à estimativa e valoração dos serviços ecossistêmicos na bacia Mariana. Os resultados obtidos nos grupos de trabalho foram utilizados nas atividades de a) estimativa da taxa de perda de solos por erosão; b) cálculo de valoração econômica das perdas de solo; c) previsão do tempo de vida útil dos solos e; d) estimativa de produção de água na microbacia Mariana, e serão utilizados como referência para outras bacias hidrográficas estudadas pelo projeto ASEAM.





Foto: Alan Rodrigues dos Santos

Figura 1. Grupos de trabalho (A), (B) e (C) do *Seminário de Integração dos Temas Solo, Água e Carbono na Bacia Hidrográfica Mariana 1 e 2*, realizado em Alta Floresta (MT), entre os dias 04 e 06 de julho de 2019.

O segundo seminário, nomeado *Experiências em Serviços Ecossistêmicos – Amazônia*, foi promovido de forma virtual entre os dias 23 e 26 de março de 2021 e transmitido pelo canal da Embrapa no YouTube (Figura 2) (Seminário..., 2021a, 2021b, 2021c, 2021d). O seminário teve como objetivo apresentar e debater experiências em serviços ecossistêmicos, em especial na Amazônia, e teve como público-alvo técnicos em extensão rural, instituições que atuam em projetos, programas e ações sobre serviços ecossistêmicos, produtores e comunidades rurais, bem como estudantes, professores, pesquisadores e tomadores de decisões governamentais e empresariais (Figura 2).

O seminário foi um espaço de apresentação e debate. Reuniu conferencistas de diversas instituições – Ministério do Meio Ambiente; Embrapa; Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza; Fundação Amazonas Sustentável; Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Extrema, MG; Diretoria de Meio Ambiente da Secretaria de Desenvolvimento da Prefeitura Municipal de Alta Floresta, MT; Okearô Soluções Socioambientais; Centro de Estudos da Cultura e do Meio Ambiente da Amazônia (Rioterra); Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá; Biofílica Investimentos Ambientais; Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (Idesam); Associação dos Pequenos Agrossilvicultores do Projeto RECA – e especialidades (administração, agronomia, biologia, economia, engenharia florestal, entre outras).

As exposições por parte de vários especialistas foram seguidas por debates divididos em quatro sessões:

- a) Políticas públicas e pesquisa como apoio à ampliação dos serviços ecossistêmicos.
- b) Experiências de fundações e prefeituras para o desenvolvimento de projetos e programas sobre serviços ecossistêmicos.
- c) Experiências sobre serviços ecossistêmicos com diferentes protagonistas em unidades de conservação.
- d) Experiências em redução das emissões por desmatamento e degradação florestal.

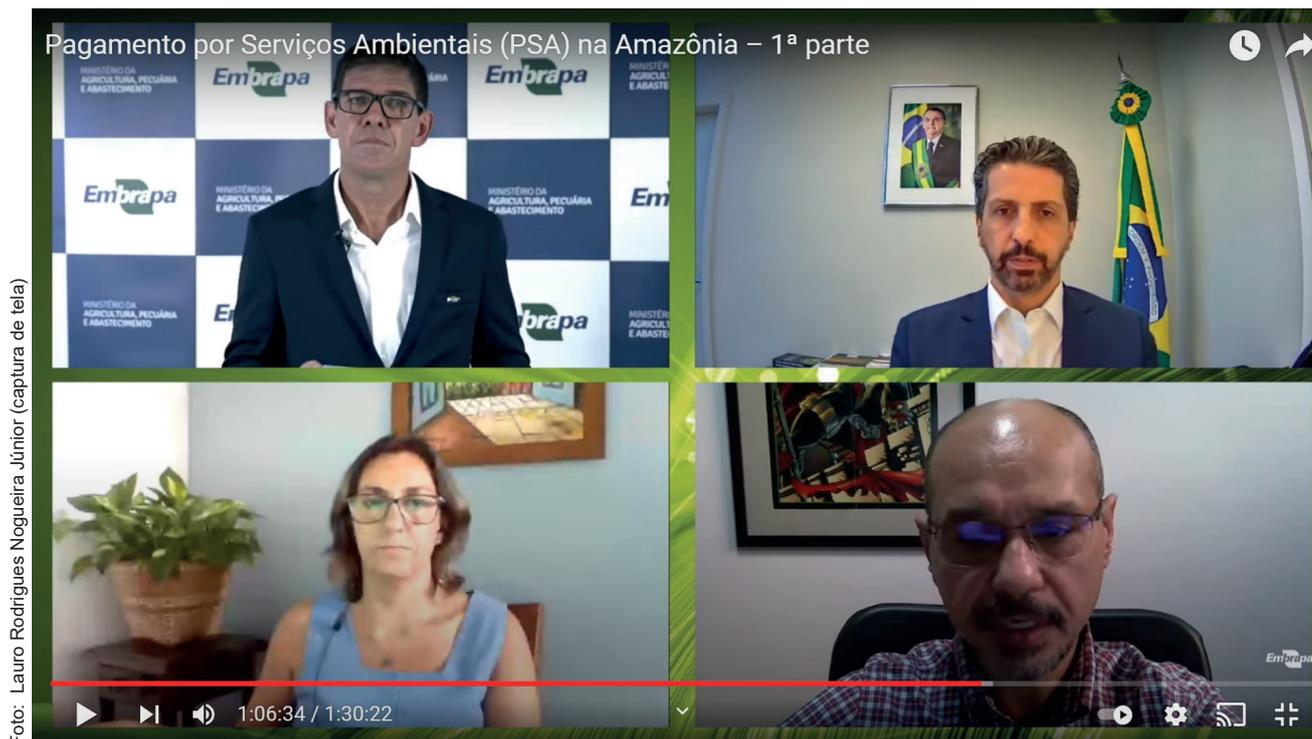


Foto: Lauro Rodrigues Nogueira Júnior (captura de tela)

Figura 2. Seminário *Experiências em Serviços Ecosistêmicos – Amazônia*, realizado de forma virtual entre os dias 23 e 26 de março de 2021 e transmitido pelo canal da Embrapa no YouTube.

Fonte: Seminário... (2021a, 2021b, 2021c, 2021d).

Capacitação interna e externa

Esta seção apresenta as ações relacionadas às abordagens participativas e de conscientização pública, que visam aumentar a participação e o fortalecimento de recursos humanos e de infraestruturas direcionadas para os serviços ecossistêmicos e ambientais.

Inicialmente, apresentamos a capacitação, direcionada a pesquisadores da Embrapa, no software Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs (InVest) (Sharp et al., 2016) e suas ferramentas de análise e modelagem, permitiram fazer a valoração e quantificação dos serviços ecossistêmicos em escala regional e subregional. Este treinamento teve como objetivo internalizar conhecimento, para analistas e pesquisadores, sobre o software InVest, ferramenta robusta que leva geotecnologias em consideração, de forma a facilitar o aprendizado na quantificação de serviços ecossistêmicos.

Posteriormente, apresentamos os treinamentos direcionados ao público externo, em especial, pequenos agricultores, associações de produtores e extensionistas. Apesar da importância econômica e ambiental dos serviços ambientais, as práticas de agricultores e extensionistas nem sempre são compatíveis com a conservação dos recursos naturais. Com o intuito de atender a demanda regional, por meio de formação e aperfeiçoamento de atores locais, foram promovidos dois treinamentos sobre “Produção sustentável e serviços ecossistêmicos na Amazônia”, em parceria com o Idesam.

O treinamento no software InVest foi promovido entre os dias 06 e 08 de agosto de 2019, nas instalações da Embrapa Territorial, e teve carga horária de 24 horas. O software InVest é um conjunto de ferramentas de código aberto utilizado para mapear, avaliar, quantificar e valorar serviços ecossistêmicos. Este treinamento focou especificamente nos módulos relacionados a estoque de carbono, recursos hídricos (quantidade e qualidade), exportação de nutrientes e sedimento e valoração econômica (Figura 3).

O primeiro treinamento, “Produção sustentável e serviços ecossistêmicos na Amazônia”, ocorreu em Apuí (AM) e teve por objetivo promover princípios e práticas relativos à prestação e ao pagamento por serviços ambientais (PSA). O treinamento aconteceu nas instalações do Centro Multifuncional – Casa do Produtor – da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Apuí (AM) e as aulas práticas, em propriedades rurais. A carga horária do curso foi de 24 horas, distribuídas entre os dias 11 e 13 de março de 2020. Os participantes do curso foram os produtores rurais, representantes de comunidades indígenas e técnicos da Prefeitura Municipal de Apuí (AM) (Figuras 4 e 5).



Foto: Suzieli Carneiro

Figura 3. Treinamento do software InVest em Campinas, SP.

O treinamento foi ministrado por representantes do Idesam, da Embrapa Territorial e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Apuí (AM). A abordagem utilizada foi a socioconstrutivista de Boiko e Zamberlan (2001) e Ferreira e Fernandes (2012), na qual o instrutor desempenha o papel de facilitador na transmissão de conhecimentos e estratégias que estimulam os participantes a terem iniciativa para questionar e compreender o papel dos ecossistemas e a importância dos serviços ambientais, considerando a realidade na qual estão inseridos. Assim, as atividades foram planejadas considerando o conhecimento prévio e as situações do cotidiano dos participantes. Na construção do conhecimento, foram utilizados recursos como palestras, vídeos, discussões, visitas a campo e prática interativa, para demonstração de tecnologia agroflorestal em pequena propriedade rural produtora de café em Apuí. No total, foram treinados 29 participantes, dos quais 18 eram do sexo masculino e 11, do sexo feminino, a maioria domiciliados no município de Apuí, com ensino fundamental incompleto e da agricultura familiar (Tabela 1).



Foto: André Luiz dos Santos Furtado

Figura 4. Participantes do treinamento “Produção sustentável e serviços ecossistêmicos na Amazônia” em Apuí, AM.



Foto: André Luiz dos Santos Furtado

Figura 5. Exposição prática sobre manejo de sistemas agroflorestais (SAFs) em pequena propriedade rural no município de Apuí, AM.

Tabela 1. Características dos participantes do curso “Produção sustentável e serviços ecossistêmicos na Amazônia” realizado em Apuí – AM.

Características	Quantidade
Feminino	11
Masculino	18
Apuí	25
Manicoré	3
Sucunduri	1
Fundamental incompleto	13
Fundamental completo	6
Médio completo	4
Superior incompleto	1
Superior completo	5
*Agricultor familiar	14
*Produtor rural	7
Técnico	7
Não declarou	1

*A agricultura familiar compreende grande diversidade cultural, social e econômica, e pode variar desde o campesinato tradicional até a pequena produção modernizada. Os agricultores familiares foram chamados de pequenos produtores, pequenos agricultores, colonos, camponeses, entre tantas outras definições. A maioria das definições da agricultura familiar está vinculada ao número de empregados e ao tamanho da propriedade. O Ministério da Agricultura brasileiro, para efeito do Programa Nacional da Agricultura Familiar (Pronaf), considerou como familiares todos os agricultores que contratavam até dois empregados permanentes e detinham área inferior a quatro módulos rurais.

Seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), a Embrapa e o Idesam, em parceria com o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), promoveram, de forma virtual, o segundo treinamento “Produção Sustentável e Serviços Ecossistêmicos na Amazônia”. Este treinamento, destinado a extensionistas do Idam, foi realizado entre os dias 01 e 03 de março de 2021 e teve a participação de 40 técnicos do Idam, cujas escolaridades são apresentadas na Figura 6.

O treinamento abordou conceitos e a classificação dos serviços ecossistêmicos, implicações do manejo dos agroecossistemas para a provisão de serviços ecossistêmicos, serviços ecossistêmicos e mudanças climáticas, valoração de serviços ecossistêmicos, serviços ecossistêmicos na paisagem rural e sua importância, panorama global e nacional do pagamento por serviços ambientais (PSA), alternativas de renda ao produtor a partir da manutenção dos serviços ecossistêmicos e políticas públicas relacionadas aos serviços ecossistêmicos no Brasil.

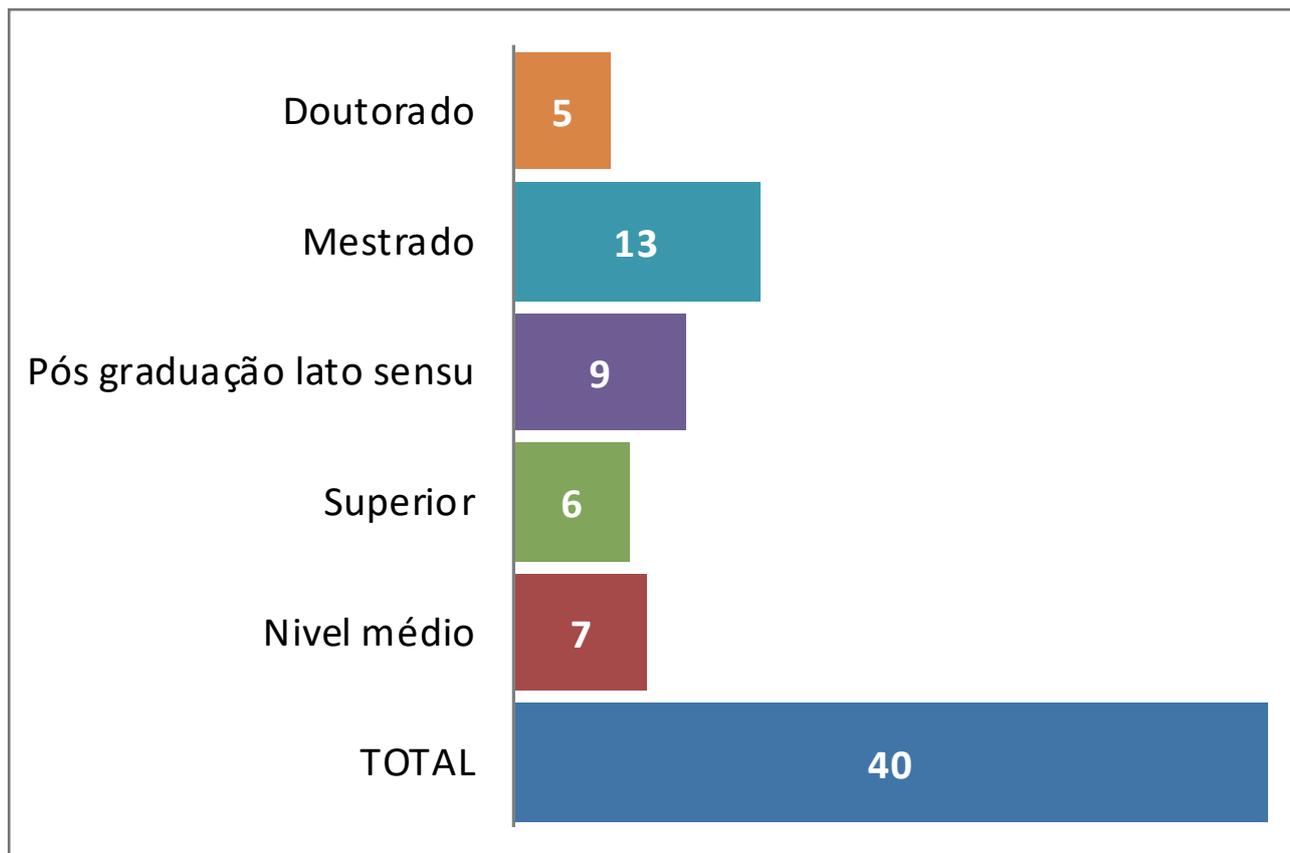


Figura 6. Escolaridade dos técnicos participantes do segundo treinamento.

Considerações finais

Na Amazônia, assim como, em outros biomas brasileiros, muitos serviços ecossistêmicos ou ambientais foram severamente afetados de forma negativa pela atividade humana. No entanto, apesar da impossibilidade de retornar as paisagens desses biomas ao seu estado ecológico original, diversas iniciativas têm sido planejadas e realizadas pela comunidade científica, por governos e instituições privadas ou não governamentais no sentido de recuperar ou regenerar, de forma ampla, os serviços ecossistêmicos e ambientais, para atender as demandas da sociedade.

É nesse contexto, que apresentamos, de forma breve, nossa perspectiva das ações socioecológicas desenvolvidas pelo projeto ASEAM, que buscam estimular o debate sobre a recuperação dos serviços ecossistêmicos e o pagamento por serviços ambientais (PSA), em especial na Amazônia, em nível local. Concomitantemente, relatamos nossa experiência com o treinamento de pequenos agricultores e extensionistas que necessitam de mais informações com base científica sobre o funcionamento dos ecossistemas, para que possam assumir, de forma mais responsável e autoconfiante, práticas sustentáveis agrícolas e estimular seu desenvolvimento profissional.

A partir de março de 2020, o treinamento de pessoal foi paralisado devido à pandemia de COVID-19, resultado da interrupção das viagens e aulas presenciais. A interrupção de um programa de treinamento de pessoal eventualmente leva à educação online (programas de treinamento online), contudo, no caso da região amazônica, especialmente para pequenos produtores e agricultores familiares locais, as instalações com internet são ineficientes e carecem de qualidade, pois os

setores de energia e de comunicação são ainda muito deficientes. A desigualdade educacional e a diferença na qualidade e disponibilidade de recursos técnicos dos participantes afeta a qualidade do treinamento online.

Consideramos que os resultados aqui apresentados auxiliarão os formuladores de políticas e agentes sociais na governança dos ecossistemas amazônicos brasileiros de forma sustentável, estimulando-os à adoção de melhores práticas de gestão. É importante ressaltar que os serviços ecossistêmicos e o pagamento por serviços ambientais somente serão assimilados se os beneficiários compreenderem seus incentivos e benefícios para as comunidades e o meio ambiente como um todo.

Referências

- ANHOLLETO JUNIOR, C. R. Projeto BioREC – Mamirauá: conservação e uso sustentável da biodiversidade em unidades de conservação. In: SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g4ngnOmfrv8>. Acesso em: 19 maio 2021.
- ANTONELLI, A.; ZIZKA, A.; CARVALHO, F. A.; SCHARN, R.; BACON, C.; SILVESTRO, D.; CONDAMINE, F. Amazonia is the primary source of Neotropical biodiversity. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 115, n. 23, p. 6034-6039, jun. 2018. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02323649/document>. Acesso em: 19 maio 2021.
- AYOMPE, L. M.; SCHAAFSMA, M.; EGOH, B. N. Towards sustainable palm oil production: the positive and negative impacts on ecosystem services and human wellbeing. **Journal of Cleaner Production**, v. 278, p. 11, jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123914>. Acesso em: 19 maio 2021.
- AZA, A.; RICCIOLI, F.; DI IACOVO, F. Optimising payment for environmental services schemes by integrating strategies: the case of the Atlantic Forest, Brazil. **Forest Policy and Economics**, v. 125, abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102410>. Acesso em: 19 maio 2021.
- BOIKO, V. A. T.; ZAMBERLAN, M. A. T. A perspectiva sócio-construtivista na psicologia e na educação: o brincar na pré-escola. **Psicologia em Estudos**, Maringá, v. 6 n. 1, p. 51-58, jan/jun. 2001.
- CHEN, W. X.; CHI, G. Q.; LI, J. F. The spatial aspect of ecosystem services balance and its determinants. **Land Use Policy**, v. 90, jan. 2020. Disponível em: [10.1016/j.landusepol.2019.104263](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104263). Acesso em: 19 maio 2021.
- COELHO-JUNIOR, M. G.; OLIVEIRA, A. L. DE; SILVA-NETO, E. C. da; CASTOR-NETO, T. C.; TAVARES, A. A. de O.; BASSO, V. M.; TURETTA, A. P. D.; PERKINS, P. E.; CARVALHO, A. G. de. Exploring Plural Values of Ecosystem Services: local Peoples' Perceptions and Implications for Protected Area Management in the Atlantic Forest of Brazil. **Sustainability**, v. 13, n. 3, fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13031019>. Acesso em: 19 maio 2021.
- COSTANZA, R.; GROOT, R. DE.; BRAAT, L.; KUBISZEWSKI, I.; FIORAMONTI, L.; SUTTON, P.; FARBER, S.; GRASSO, M. Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? **Ecosystem Services**, v. 28, p. 1-16, dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>. Acesso em: 19 maio 2021.
- DE GROOT, R.; BRANDER, L.; PLOEG, S. der.; COSTANZA, R.; BERNARD, F.; BRAAT, L.; CHRISTIE, M.; CROSSMAN, N.; GHERMANDI, A.; HEIN, L.; HUSSAIN, S.; KUMAR, P.; MCVITTIE, A.; PORTELA, R.; RODRIGUEZ, L. C.; BRINK, P.; BEUKERING, P. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. **Ecosystem Services**, v. 1, n. 1, p. 50-61, jul. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005>. Acesso em: 19 maio 2021.
- FELIPE-LUCIA, M. R.; COMIN, F. A.; BENNETT, E. M. Interactions Among Ecosystem Services Across Land Uses in a Floodplain Agroecosystem. **Ecology and Society**, v. 19, n. 1, p. 24, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06249-190120>. Acesso em: 19 maio 2021.
- FERREIRA, M. da C. R.; FERNANDES, S. M. R. Desenvolvimento e aprendizagem: da perspectiva construtivista à socioconstrutivista. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 34, p. 37-62, jun. 2012.

FREITAS, J. C. de. Projeto Oásis. In: SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vfU6nB_Cu4g. Acesso em: 19 maio 2021.

GOMES, F. B. Projeto Quintais Amazônicos. In: SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g4ngnOmfrv8>. Acesso em: 19 maio 2021.

HARRISON, P. A.; HARMÁČKOVÁ, Z. V.; KARABULUT, A. A.; BROTONS, L.; CANTELE, M.; CLAUDET, J.; DUNFORD, R. W.; GUIGAN, A.; HOLMAN, I. P.; JACOBS, S.; KOK, K.; LOBANOVA, A.; MORÁN-ORDÓÑEZ, A.; PEDDE, S.; CHRISTIAN, R.; SANTOS-MARTÍN, F.; SCHLAEPFER, M. A.; SOLIDORO, C.; SONREL, A.; HAUCK, J. Synthesizing plausible futures for biodiversity and ecosystem services in Europe and Central Asia using scenario archetypes. **Ecology and Society**, v. 24, n. 2, jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-10818-240227>. Acesso em: 19 maio 2021.

HOPKINS, M. J. G. Are we close to knowing the plant diversity of the Amazon? **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 91, p. 7, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201920190396>. Acesso em: 19 maio 2021.

IBGE. **Síntese descrição Biomas**. Disponível em: https://geofpt.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/documentos/Sintese_Descricao_Biomas.pdf. Acesso em: 19 fev. 2021.

LA NOTTE, A.; D'AMATO, D.; MÄKINEN, H.; PARACCHINI, M. L.; LIQUETE, C.; EGOH, B.; GENELETTI, D.; CROSSMAN, N. D. Ecosystem services classification: A systems ecology perspective of the cascade framework. **Ecological Indicators**, v. 74, p. 392-402, mar. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.11.030>. Acesso em: 19 maio 2021.

NEVES, A. K.; KÖRTING, T. S.; FONSECA, L. M. G.; ESCADA, M. I. S. Assessment of TerraClass and MapBiomas data on legend and map agreement for the Brazilian Amazon biome. **Acta Amazonica**, v. 50, n. 2, p. 170-182, abr./jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4392201900981>. Acesso em: 19 maio 2021.

PEREVOCHTCHIKOVA, M.; DE LA MORA, G.; FLORES, J. Á. H.; MARÍN, W.; FLORES, A. L.; BUENO, A. R.; NEGRETE, I. A. R. Systematic review of integrated studies on functional and thematic ecosystem services in Latin America, 1992-2017. **Ecosystem Services**, v. 36, p. 13, abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100900>. Acesso em: 19 maio 2021.

PRADO, R. B.; FERREIRA, J. N.; PEDREIRA, B. da C. C. G.; SILVA, G. B. S. da; BERGIER, I.; MONTEIRO, J. M. G.; TONUCCI, R. G.; PARRON, L. M.; CAMPANHA, M. M.; FERRAZ, R. P. D.; DRUCKER, D. P.; BRAGA, A. R. dos S.; AHRENS, S.; SIMÕES, M.; MORAES, L. F. D. de. Serviços Ecosistêmicos: instrumentos legais e políticos no Brasil. In: FERRAZ, R. P. D.; PRADO, R. B.; PARRON, L. M.; CAMPANHA, M. M. (Ed.). **Marco referencial em serviços ecossistêmicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. cap. 3, p. 57-87.

RODRIGUES, A. F.; LATAWIEC, A. E.; REID, B. J.; SOLÓRZANO, A.; SCHULER, A. E.; LACERDA, C.; FIDALGO, E. C. C.; SCARANO, F. R.; TUBENCHLAK, F.; PENA, I.; VICENTE, J. L.; KORYS, K. A.; COOPER, M.; FERNANDES, N. F.; PRADO, R. B.; MAIOLI, V.; DIB, V.; TEIXEIRA, W. G. Systematic review of soil ecosystem services in tropical regions. **Royal Society Open Science**, v. 8, n. 3, mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rsos.201584>. Acesso em: 19 maio 2021.

SALVIATI, V. Programa Bolsa Floresta. In: SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vfU6nB_Cu4g. Acesso em: 19 maio 2021.

SCHROTER, D.; LEEMANS, W. C.; PRENTICE, C.; ARAÚJO, M. B.; ARNELL, N. W.; BONDEAU, A.; BUGMANN, H.; CARTER, T. R.; GRACIA, C. A.; VEGA-LEINERT, A. C. De La.; ERHARD, M.; EWERT, F.; GLENDINING, M.; HOUSE, J. I.; KANKAANPÄÄ, S.; KLEIN, R. J. T.; LAVOREL, S.; LINDNER, M.; METZGER, M. J.; MEYER, J.; MITCHELL, T. D.; REGINSTER, I.; ROUNSEVELL, M.; SABATÉ, S.; SITCH, S.; SMITH, B.; SMITH, J.; SMITH, P.; SYKES, M. T.; THONICKE, K.; THUILLER, W.; TUCK, G.; ZAEHLE, S.; ZIERL, B. Ecosystem service supply and vulnerability to global change in Europe. **Science**, v. 310, n. 5752, p. 1333-1337, nov. 2005. Disponível em: DOI: 10.1126/science.1115233. Acesso em: 19 maio 2021.

SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Parte 2. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=db-bOveD3lQ&list=PLoelF-OuDCfFGSjBt__1SXR1i5w3NfO7u&index=40. Acesso em: 19 de maio de 2021a. Acesso em: 19 maio 2021.

SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Parte 2. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vfU6nB_Cu4g. Acesso em: 19 de maio de 2021b. Acesso em: 19 maio 2021.

SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Parte 3. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g4ngnOmfrv8>. Acesso em: 19 de maio de 2021c. Acesso em: 19 maio 2021.

SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Parte 4. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9PuhbJRniZM>. Acesso em: 19 de maio de 2021d. Acesso em: 19 maio 2021.

TEEB. The Economics of Ecosystems & Biodiversity. **Mainstreaming the Economics of Nature: a synthesis of the approach conclusions and recommendations of TEEB**. 2010.

SHARP, R.; TALLIS, H. T.; RICKETTS, T.; GUERRY, A. D.; WOOD, S. A.; CHAPLIN-KRAMER, R.; NELSON, E.; ENNAANAY, D.; WOLNY, S.; OLWERO, N.; VIGERSTOL, K.; PENNINGTON, D.; MENDOZA, G.; AUKEMA, J.; FOSTER, J.; FORREST, J.; CAMERON, D.; ARKEMA, K.; LONSDORF, E.; KENNEDY, C.; VERUTES, G.; KIM, C. K.; GUANNEL, G.; PAPANFUS, M.; TOFT, J.; MARSIK, M.; BERNHARDT, J.; GRIFFIN, R.; GLOWINSKI, K.; CHAUMONT, N.; PERELMAN, A.; LACAYO, M.; MANDLE, L.; HAMEL, P.; VOGL, A. L.; ROGERS, L.; BIERBOWER, W. **InVEST 3.3.0 User's Guide**. Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy and World Wildlife Fund, Stanford, 2016.

TERRADO, M.; ACUNAÃ, V.; ENNAANAY, D.; TALLIS, H.; SABATER, S. Impact of climate extremes on hydrological ecosystem services in a heavily humanized Mediterranean basin. **Ecological Indicators**, v. 37, p. 199-209, fev. 2014. Disponível em: https://sndl.ucmerced.edu/files/SAFER_Digital_Library/SAFER_Reading/Approach_White_Paper_2014/TerradoetalInVEST2013.pdf. Acesso em: 19 maio 2021.

VIGLIZZO, E. F.; FRANK, F. C. Land-use options for Del Plata Basin in South America: Tradeoffs analysis based on ecosystem service provision. **Ecological Economics**, v. 57, n. 1, p. 140-151, abr. 2006. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/ecolec/v57y2006i1p140-151.html>. Acesso em: 19 maio 2021.

VAILATI, F.; LIMA, G. S. de. Projeto de Carbono Reca. In: SEMINÁRIO EXPERIÊNCIAS EM SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS - AMAZÔNIA (on-line), 2021, Campinas. **Projeto ASEAM**. Campinas, SP: Embrapa Territorial, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9PuhbJRniZM>. Acesso em: 19 maio 2021.