

Ciência para quê?

Soluções do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) para o desenvolvimento sustentável da Amazônia

Compilação desenvolvida por Flávia Costa, Lis Stegman e Jussara Dayrell, com colaboração de diversos pesquisadores do INPA

A compilação está organizada em três linhas temáticas:

1. Pesquisas do INPA para o manejo de recursos naturais (página 3)
2. Pesquisas do INPA para o entendimento e quantificação dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade (página 12)
3. Pesquisas do INPA para o desenvolvimento de produtos e tecnologias para a Amazônia ou baseadas na Amazônia (página 18)

A ciência e tecnologia produzida pelo INPA podem conduzir ao desenvolvimento sustentável da Amazônia.

As pesquisas do INPA, bem como de outros cientistas pelo Brasil e exterior, demonstram que a **floresta em pé gera mais renda e oportunidades** para a população da Amazônia que a floresta cortada e substituída por outros usos da terra. A geração de renda a partir da floresta e seus rios vem da **produção de alimentos** via manejo das populações naturais (ex: castanha, açaí, peixe, tartaruga, jacaré); **produção de materiais** também via manejo de populações naturais (como madeira, borracha, fibras e couro de peixe); produção de **plantas, animais e micro-organismos medicinais e cosméticos** e como fonte de inúmeros potenciais remédios ainda escondidos na biodiversidade; provisão de **recursos genéticos para melhoramento** de plantas e animais de interesse econômico; **turismo ecológico**; e **pagamento por serviços ambientais**, como sequestro de carbono, produção de água e biodiversidade.

A perda de floresta por desmatamento e fogo implica **em perda** de pelo menos US\$ 30 bilhões, apenas pela perda dos estoques de madeira que poderiam ser extraídos (1). Por outro lado, os mecanismos de **pagamento por redução da emissão de carbono** (REDD+) podem gerar para o Brasil R\$ 192 bilhões até 2025, aproximadamente R\$ 400 por hectare/ano (1).

O **INPA** está na vanguarda do desenvolvimento de pesquisas e tecnologia que suportam o desenvolvimento sustentável da Amazônia, e é reconhecido como o maior instituto de pesquisas em Biologia Tropical do mundo. Nos seus 65 anos de funcionamento, **a ciência produzida no INPA** está dando suporte ao **manejo de recursos naturais**, ao entendimento e **quantificação dos serviços ecossistêmicos** para sua conservação e manejo e o **desenvolvimento de produtos e tecnologias**. Além disso, **o INPA oferece às comunidades da Amazônia** assistência científica e técnica para seu desenvolvimento sustentável, oferece capacitação técnica para inserção dos habitantes locais em atividades científicas e técnicas, e oferece educação ambiental. O INPA tem também um enorme papel na **formação de recursos humanos de alta qualidade** através de sua pós-graduação, e uma grande parte das pesquisas depende do trabalho dos pesquisadores de pós-graduação (os alunos de mestrado e doutorado).

A ciência e tecnologia produzida pelo INPA podem conduzir ao desenvolvimento sustentável da Amazônia. Não há falta de soluções, apenas falta de aplicação das soluções já desenvolvidas e suporte para que os novos desafios sejam estudados e solucionados. O suporte continuado às nossas atividades de pesquisa e formação de recursos humanos são indispensáveis para um desenvolvimento compatível com a vocação amazônica.

Veja aqui as referências para os dados acima:

<https://www2.dti.ufv.br/noticias/scripts/exibeNoticiaMulti.php?codNot=31292>

Strand, J., Soares-Filho, B., Costa, M. H., Oliveira, U., Ribeiro, S. C., Pires, G. F., ... Toman, M. (2018). Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability*, 1, 657–664. doi:10.1038/s41893-018-0175-0

Fearnside, P. M. (2007). Valoração do estoque de serviços ambientais como estratégia de desenvolvimento no Estado do Amazonas. *Inc.Soc*, 12, 141–151.

A compilação aqui apresentada não é de forma alguma extensiva e visa apenas mostrar uma vitrine da diversidade de pesquisas e tecnologias desenvolvidas pelo INPA para a Amazônia. Para conhecer mais venha nos visitar! Ou visite os websites do INPA e dos programas de pós-graduação

1. Pesquisas do INPA para o manejo de recursos naturais

1.1 Manejo madeireiro

O manejo florestal madeireiro e não madeireiro é uma solução para produzir renda no Amazonas mantendo a floresta em pé, tanto em concessões como nas propriedades privadas onde 80% da área é destinada para reserva legal passível de manejo florestal. Para isso estudos de identificação de espécies, crescimento das árvores, de tecnologias de madeira são desenvolvidos para garantir aos amazonenses a possibilidade de gerar renda mantendo a biodiversidade.

Estudos de tecnologia da madeira permitem reconhecer a aplicação da espécie hiperdominante para produtos de alto valor comercial

<http://www.fapeam.am.gov.br/estudo-pretende-viabilizar-produtos-da-madeira-de-manejo-florestal-para-o-mercado-madeireiro/>

<https://www.moveisdevalor.com.br/portal/estudo-busca-validar-madeira-de-manejo-florestal-para-mercado>

Aplicação de alta tecnologia para aprimorar o manejo florestal da Amazônia tanto em laboratório quanto em campo

<https://www.oeco.org.br/noticias/25877-arvores-amazonicas-sao-identificadas-com-reconhecimento-digital-sp-2101916097/>

<https://bdt.inpa.gov.br/handle/tede/2553>

Hadlich, HL ; Durgante, FD; Dos Santos, J; Higuchi, N; Chambers, JQ. ; Vicentini, A. Recognizing Amazonian tree species in the field using bark tissues spectra. *Forest Ecology and Management* 427, p. 296-304, 2018.

Estudos que demonstram a compatibilidade do manejo florestal de baixo impacto com a conservação da biodiversidade

Gai, TD; Costa, FRC ; Coelho De Souza, F; Amaral, MRM ; De Carvalho, DC; Reis, FQ; Higuchi, N. Long-term effect of selective logging on floristic composition: A 25-year experiment in the Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, v. 440, p. 258-266, 2019.

Costa, F. R. C.; Magnusson W. E. . Selective logging effects on abundance, diversity and composition of tropical understory herbs. *Ecological Applications*, v. 12, n.3, p. 807-819, 2002.

Higashikawa, EM; Brasil, MMO; **Magnusson, WE** . A 30-year study of the effects of selective logging on a stem-less palm (*Astrocaryum sociale*) in a central-Amazon forest. *Forest Ecology and Management*, v. 432, p. 607-611, 2019.

Dias, M. ; Magnusson, W. E. ; Zuanon, J. Reduced-impact logging has subtle medium-term effects on fish assemblages in Central Amazonia. *Conservation Biology*, v. 24, p. 278-286, 2010.

Estudos do crescimento de espécies madeireiras para dar suporte ao manejo florestal

Andrade, VHF ; Machado, SA ; Figueiredo Filho, A; Botosso, PC; Miranda, BP ; Schöngart, J. Growth models for two commercial tree species in upland forests of the Southern Brazilian Amazon. *FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT*, v. 438, p. 215-223, 2019.

Miranda, Z P ; Guedes, M. C. ; Rosa, S. A. ; Schöngart, J. . Volume increment modeling and subsidies for the management of the tree *Mora paraensis* (Ducke) Ducke based on the study of growth rings. *TREES-STRUCTURE AND FUNCTION*, v. 32, p. 277-286, 2018.

Rosa, SA ; Barbosa, A. C. M. C. ; Junk, W. J. ; Da Cunha, C. Nunes ; Piedade, M. T. F. ; Scabin, A. B. ; Ceccantini, G. C. T. ; Schöngart, J. . Growth models based on tree-ring data for the Neotropical tree species *Calophyllum brasiliense* across different Brazilian wetlands: implications for conservation and management. *Trees*, v. 31, p. 729-742, 2017.

De Miranda, DLC.; **Higuchi, Niro** ; Trumbore, SE. ; Latorraca, JVF; Do Carmo, JF. ; **Lima, AJ. N.** Using radiocarbon-calibrated dendrochronology to improve tree-cutting cycle estimates for timber management in southern Amazon forests. *Trees Structure and Function*, v. 32, p. 1-16, 2018.

Silva, R. P. ; **Santos, J.** ; Tribuzi, E. S. ; Chambers, J. Q. ; Nakamura, S. ; **Higuchi, N.** . Diameter increment and growth patterns for individual tree growing in Central Amazon, Brazil. *Forest Ecology and Management*, v. 166, p. 295-301, 2002.

Conceito corte orientado ao crescimento (GOL: Growth-Oriented Logging) – base científica para a legislação IN nº 009 de 12 de novembro de 2010 do Governo do Estado do Amazonas (SDS)

<https://www.mamiraua.org.br/documentos/2ad011a33d324a7df0eeb9b9bc1fac74.pdf>

Schongart, J. Growth-Oriented Logging (GOL): A new concept towards sustainable forest management in Central Amazonian várzea floodplains. *Forest Ecology and Management*, v. 256, p. 46-58, 2008.

Novas tecnologias para compreender o crescimento da espécie mais abundante da Amazônia para permitir um manejo dessa espécie em larga escala no estado

<https://correiodaamazonia.com/estudo-pretende-contribuir-com-manejo-florestal-sustentavel-no-amazonas/>

Desenvolvimento de equações para prever biomassa e estoques de madeira

Woortman, C P.I.B. ; **Higuchi, N**; **Santos, J.**; **Silva, R** . Allometric equations for total, above- and below-ground biomass and carbon of the Amazonian forest type known as campinarana. *ACTA AMAZONICA*, v. 48, p. 85-92, 2018.

Aguiar, D. R. ; **Lima, A. J. N.** ; Gama, J. R. V. ; Andrade, D. F. C. ; Santos, J. ; **Higuchi, N.** . Adjustment of volumetric equations from fallen trees for analysis of the logging effect in the Tapajós National Forest, Pará, Brazil. *AUSTRALIAN JOURNAL OF BASIC AND APPLIED SCIENCES*, v. 11, p. 48-59, 2017.

Gimenez, B. O. ; Danielli, F. E. ; Oliveira, C. K. A. ; **Santos, J.**; **Higuchi, N.** Equações volumétricas para espécies comerciais madeireiras do sul do estado de Roraima. *Scientia Forestalis* 43, p. 291-301, 2015.

Feldpausch, T. R. Banin, L. Phillips, O. L. Baker, T. R. Lewis, S. L. Quesada, C. A. Affum-Baffoe, K. Arets, E. J. M. Berry, N. J. Bird, M. Brondizio, E. S. De Camargo, P. Chave, J. Djagbletey, G. Domingues, T. F. Drescher, M. Fearnside, P. M. França, M. B. Fyllas, N. M. Lopez-Gonzalez, G. Hladik, A. **Higuchi, N.** Hunter, M. O., *et al.* ; Height-diameter allometry of tropical forest trees. *Biogeosciences*, v. 8, p. 1081-1106, 2011.

Chave, J. ; Andalo, C. ; Brown, S. ; Chambers, J. Q. ; **Higuchi, N.** ; Nelson, B. W.. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* 145, p. 87-99, 2005.

Aspectos sócio-ambientais do manejo florestal

HIGUCHI, M. I. G. (Org.) ; FREITAS, C. C. (Org.) ; **HIGUCHI, N.** (Org.) . Morar e viver em unidades de conservação no Amazonas: considerações socioambientais para os planos de manejo. 1. ed. Manaus, AM: Niro Higuchi, 2013. v. 1000. 268p.

1.2 Estudos para o manejo sustentável de produtos não-madeireiros

Extração de cauçu para artesanato é sustentável

Leoni, J. M. ; **Costa, FRC.** . Sustainable Use of *Calathea lutea* in Handicrafts: A Case Study from the Amanã Sustainable Development Reserve in the Brazilian Amazon. *Economic Botany*, v. online, p. 1, 2013.

O Manejo da rebrota é a sustentabilidade para a produção de óleo de pau-rosa em plantios, espécie que já foi o terceiro produto da balança comercial do estado.

<https://www.acritica.com/channels/governo/news/estudo-inedito-no-inpa-mostra-viabilidade-do-plantio-de-pau-rosa-com-metodos-nao-destrutivos>

O Manejo de madeira caída naturalmente na floresta como mais uma fonte de subsistência para os Amazonenses com a produção de objetos de alto valor de mercado

<https://amazonia.org.br/2013/02/pesquisa-do-inpa-transforma-madeiras-de-%C3%A1rvores-ca%C3%ADdas-naturalmente-em-produto-de-alto-valor-no-mercado/>

Uso de madeira caída na floresta para produzir instrumentos musicais e fortalecer comunidades

<http://www.fapeam.am.gov.br/estudantes-constroem-instrumento-musical-com-madeiras-caidas-da-amazonia/>

Demonstração de que Castanha tem alto valor de Mercado e mais proteína que bois

400.000.000 castanheiras estimadas na Amazônia antes de 1960, que produziam 40.000.000 toneladas de sementes todos os anos, que tem tanto proteína como 141.200.000 bois! Veja Tabela 1 em **Clement, C.R.** (2019). Da domesticação da floresta ao subdesenvolvimento da Amazônia. *Cadernos de Debate do Grupo de Estudos Estratégicos do INPA*, 14, 11–52.

Demonstração de que castanhais são criações humanas do passado e dependem de manejo humano para continuarem produtivos

Caetano Andrade, VL. ; **Flores, BM.** ; **Levis, C;** **Clement, CR.** ; Roberts, P; **Schöngart, J.** Growth rings of Brazil nut trees (*Bertholletia excelsa*) as a living record of historical human disturbance in Central Amazonia. *PLoS One*, v. 14, p. e0214128, 2019.

Schongart, J; **Gribel, R** ; **Fonseca Jr, SF** ; Haugaasen, T . Age and Growth Patterns of Brazil Nut Trees (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) in Amazonia, Brazil. *Biotropica*, v. 47, p. 550-558, 2015

Levis, C ; **Flores, BM.** ; **Moreira, PA.** ; **Luize, BG.** ; **Alves, RP.** ; **Franco-Moraes, J;** **Lins, J;** **Konings, E;** **Peña-Claros, M;** **Bongers, F;** **Costa, FR.C.** ; **Clement, C.** How People Domesticated Amazonian Forests. *FRONTIERS IN ECOLOGY AND EVOLUTION*, v. 5, p. 171, 2018.

Demonstração de que o passado indígena contribui para o bem estar presente e os caboclos estão continuando práticas indígenas de enriquecer florestas. Este estudo de aluna de doutorado do INPA ganhou prêmio Jovem Cientista 2018, Nanocell 2018 e Prêmio Capes de Teses 2019.

Florestas maduras com alta abundância de frutas comestíveis, como açaí, patauí, castanha, piquiá etc, estão associados a sítios arqueológicos em toda a Amazônia e a maioria das cidades ao longo de rios do interior está localizada em sítios arqueológicos também.

Levis, C.; **Costa, F. R. C.;** **Bongers, F.;** **Peña-Claros, M.;** **Clement, C. R.;** **Junqueira, A. B.;** **Neves, E. G.;** **Tamanaha, E. K.;** **Figueiredo, F. O. G.;** **Salomão, R. P.;** **Castilho, C. V.;** **Magnusson, W. E.;** **Phillips, O. L.;** **Guevara, J. E.;** **Sabatier, D.;** **Molino, J.-F. López, D. Cárdenas Mendoza, A. M. Pitman, N. C. A. Duque, A. Vargas, P. Núñez Zartman, C. E. Vasquez, R. Andrade, A. Camargo, J. L. , *et al.* ; Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science*, v. 355, p. 925-931, 2017.**

Açaí-do-amazonas está em franca expansão comercial. Pesquisadores do INPA instalaram um ensaio de melhoramento participativo (com caboclos) em Codajás, e os caboclos estão muito satisfeitos com os resultados.

Clement, C.R. (2019). Da domesticação da floresta ao subdesenvolvimento da Amazônia. *Cadernos de Debate Do Grupo de Estudos Estratégicos Do INPA*, 14, 11–52.

1.2 Manejo de pesca

Estudos desenvolvidos por aluno egresso do INPA norteiam estratégias de manejo e conservação do pirarucu e formas de garantir a soberania alimentar das populações ribeirinhas. O pesquisador ganhou o prêmio de jovem cientista em 2018 e também foi o ganhador do prêmio ROLEX 2019, que premia projetos de alto impacto social ao redor do mundo.

Campos-Silva, JV; Hawes, JE.; Peres, CA. Population recovery, seasonal site fidelity, and daily activity of pirarucu (*Arapaima spp.*) in an Amazonian floodplain mosaic. *FRESHWATER BIOLOGY*, v. 64, p. 1255-1264, 2019.

Campos-Silva, JV.; Hawes, JE.; Andrade, PC.M.; Peres, CA. Unintended multispecies co-benefits of an Amazonian community-based conservation programme. *Nature Sustainability*, v. 1, p. 650-656, 2018.

Campos-Silva, JV; Peres, CA. ; **Antunes, AP. ;** Valsecchi, J; **Pezutti, J.** Community-based population recovery of overexploited Amazonian wildlife. *Perspectives in Ecology and Conservation* 15, 266-270, 2017.

Campos-Silva, JV; Peres, CA. Community-based management induces rapid recovery of a high-value tropical freshwater fishery. *Scientific Reports*, v. 6, p. 34745, 2016.

Alternativas ao uso de carne de jacaré-açu e boto-rosa como iscas para a pesca de piracatinga

<https://correiodaamazonia.com/jacares-e-botos-sao-usados-como-isca-na-pesca-da-piracatinga/>

Pimenta, N.C.; Barnett, A.A.; Botero-Arias, R.; Marmontel, M. When predators become prey: Community-based monitoring of caiman and dolphin hunting for the catfish fishery and the broader implications on Amazonian human-natural systems. *BIOLOGICAL CONSERVATION*, v. 222, p. 154-163, 2018.

Análise da acumulação de mercúrio em peixes para garantir segurança alimentar para a população amazense.

Beltran-Pedrerros, S. ; Zuanon, JAS; Leite, R.G. ; Peleja, J. R. P. ; Mendonça, A. B. ; **Forsberg, BR.** Mercury bioaccumulation in fish of commercial importance from different trophic categories in an Amazon floodplain lake. *Neotropical Ichthyology*, v. 9, p. 901-908, 2011.

Giacomin, M ; Vilarinho, GC ; Castro, KF ; Ferreira, M; Duarte, RM ; Wood, CM. ; **Val, AL** . Physiological impacts and bioaccumulation of dietary Cu and Cd in a model teleost: The Amazonian tambaqui (*Colossoma macropomum*). *AQUATIC TOXICOLOGY*, v. 199, p. 30-45, 2018.

As mudanças climáticas impõem desafios adicionais ao crescimento dos peixes sob criação que podem ser equacionados com ajustes nos protocolos de arraçoamento

CASSIDY, A. A. ; DRIEDZIC, W. R. ; CAMPOS, D. ; HEINRICHS-CALDAS, W. ; Almeida-Val, V. M. F. ; VAL, A. L. ; LAMARRE, S. G. . Protein synthesis is lowered by 4EBP1 and eIF2- α signaling while protein degradation may be maintained in fasting, hypoxic Amazonian cichlids *Astronotus ocellatus*. *JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY*, v. 221, p. jeb167601, 2018.

Estudos da saúde de peixes de valor econômico

Sadauskas-Henrique, H; [Duarte, RM](#); Gagnon, MM; **Almeida-Val, VMF.** Validation of a suite of biomarkers of fish health in the tropical bioindicator species, tambaqui (*Colossoma macropomum*). *Ecological Indicators*, v. 73, p. 443-451, 2017.

Importância da inundação dos grandes rios na manutenção das populações de peixes de valor econômico na bacia amazônica

Röpke, C.P.; **Amadio, S.A.;** Winemiller, K.O.; **Zuanon, J.** Seasonal dynamics of the fish assemblage in a floodplain lake at the confluence of the Negro and Amazon Rivers. *Journal of Fish Biology* 89, 194-212, 2015.

1.3 Manejo de Caça

Estudos da biologia de jacarés para dar suporte ao manejo

Campos, Z; **Magnusson, W.E.** Density and Biomass Estimates by Removal for an Amazonian Crocodilian, *Paleosuchus palpebrosus*. Plos One, v. 11, p. e0156406-1-7, 2016.

Silveira, R. ; **CAMPOS, Z.** ; Thorbjarnarson, J. ; **Magnusson, W. E.** . Growth rates of black caiman (*Melanosuchus niger*) and spectacled caiman (*Caiman crocodilus*) from two different Amazonian flooded habitats. Amphibia-Reptilia, v. 34, p. 437, 2013.

Campos, Z. ; **Magnusson, W. E.** ; MARQUES, VANILIO . Growth rates of paleosuchus palpebrosus at the southern limit of its range. Herpetologica, v. 4, p. 405-410, 2013.

Campos, Z. M. ; **Magnusson, W. E.** ; **Sanaiotti, T.** ; **Coutinho, M.** . Reproductive tradeoffs in *Caiman crocodilus crocodilus* and *Caiman crocodilus yacare*: implications for size-related management quotas.. Herpetological Journal, v. 18, p. 91-96, 2008.

Sistema de Manejo de Jacarés na Amazônia dão suporte a tomadas de decisão como a escolha de áreas, monitoramento e distribuição de cotas de abate

<http://www.ipaam.am.gov.br/manejo-sustentavel-de-jacares-sera-prioridade-do-governo-do-amazonas-para-geracao-de-renda-e-conservacao-da-especie/>

<https://www.acritica.com/channels/governo/news/com-monitoramento-instituto-mamiraua-identifica-predadores-de-ninhos-de-jacares-na-amazonia>

<http://www.fapeam.am.gov.br/ovos-de-jacares-sao-fonte-de-alimento-durante-a-seca/>

Comércio e manejo sustentável de jacarés em comunidades ribeirinhas do Amazonas

<https://amazonasatual.com.br/manejo-de-jacare-acu-expectativa-de-ribeirinhos-e-comercializar-carne-do-animal-em-2020/>

<https://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?id=21533¬icia=pesca-controlada-de-jacares-pode-ajudar-comunidades-ribeirinhas-do-amazonas>

Manejo e abate de jacaré açu para comercialização de carne

<https://www.pescamadora.com.br/2019/05/instituto-mamiraua-pretende-viabilizar-manejo-do-jacare-acu-no-amazonas/>

<https://www.anda.jor.br/2019/05/jacare-acu-passara-a-ser-morto-para-consumo-humano/>

<https://www.gentedeopiniao.com.br/meio-ambiente/manejo-de-jacare>

https://www.pick-upau.org.br/panorama/2009/2009.03.21/manejo_jacares.htm

<https://d24am.com/amazonia/novo-plano-de-manejo-de-jacares-visa-ampliar-consumo/>

<http://www.idam.am.gov.br/idam-realiza-levantamento-de-jacares-em-fonte-boa/>

Criação do Projeto Piloto para o Manejo de Jacarés na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM)

<https://amazonia.org.br/2017/06/instituto-mamiraua-desenvolve-primeiro-modelo-de-estrutura-flutuante-para-o-manejo-participativo-de-jacare/>

<http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2012/09/curso-treina-profissionais-para-realizar-pesquisas-com-jacares-no-am.html>

Desenvolvimento de protocolos para exploração sustentável de ovos de tartaruga e colaboração com criadouros comerciais de tartaruga para desenvolver protocolos de cria e manutenção em cativeiro.

Fantin, C.; Ferreira, J.; Magalhães, M.; Silva Damasseno, T; Melo Pereira, D.I; **Vogt, R.C.** Kinship Analysis of Offspring of the Giant South American River Turtle (*Podocnemis expansa*) Using Microsatellite DNA Markers. Chelonian Conservation and Biology, v. 16, p. 123-127, 2017.

Schneider, L.; **Ferrara, C.R.**; **Vogt, R.C.** ; Shaffer, C. . Subsistence-Level Chelonian Exploitation on the Rio

Negro and One Viable Alternative. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 15, p. 36-42, 2016.

Lima, A. C. ; Andrade, P. C. M. ; Mota Duarte, J. A. ; Mongelo, L. A. S. ; **Vogt, R. C.** ; Rocha Garcez, J. ; Rodrigues, W. ; Brelaz, A. . Caracterização socioeconômico e ambiental da criação de quelônios, no estado do Amazonas, e comercialização.. In: Andrade, P. C. M. ; L. A. dos S. Monjelo. (Org.). Criação e Manejo de Quelônios no Amazonas. Pro Varzea/FAPEAM/ SDS. Manaus, AM 528 p. 2ed. Manaus: IBAMA/Provarzea, 2008, v. 1, p. 408-436.

Magnusson, W. E. Turtle management as scientific experimentation. *Chelonian Conservation and Biology*, v. 4, n.3, p. 722-723, 2003.

Manutenção dos estoques naturais de tartarugas e da importância histórica das espécies de quelônios na economia amazônica.

<https://oglobo.globo.com/brasil/efeitos-das-mudancas-climaticas-trazem-risco-para-tartarugas-da-amazonia-18591517>

<http://portalamazonia.com/noticias/centro-especializado-em-quelonios-mostra-as-ultimas-descobertas-sobre-a-especie>

Forero-Medina, G. ; **Ferrara, C.R.**; **Vogt, R.C.** ; **Fagundes, C. K.** ; Balestra, R.A.M. ; Andrade, P.C.M. ; Lacava, R. ; **Bernhard, R.** ; Lipman, A.J. ; Lenz, A. J. ; Ferrer, A. ; Call, A. A. ; Calle-Rendon, A. F. ; Camillo, B. R. C. S. ; Perrone, E. L. ; Mirana, E. ; Cunha, F. A. G. ; Loja, E. ; Deli Rio, J. ; Fernandez, J. L. V. ; Hernandez, O. E. ; Del Aguila, R. Pino ; R. Cueva, R. . On the future of the giant South American river turtle *Podocnemis expansa*. *ORYX*, p. 1-8, 2019.

Plano de conservação com ênfase quelônios, treinamento de profissionais, estudantes e comunitários para monitoramento da fauna aquática.

<https://www.redemundonoticias.com/single-post/2017/05/17/Especialistas-se-re%C3%BAnem-no-Cequa-para-debater-conserva%C3%A7%C3%A3o-de-tartarugas-de-%C3%A1gua-doce>

Planejamento de conservação espacial em relação aos impactos da perda de habitat na Amazônia, com mapas das áreas prioritárias para a conservação de quelônios.

Rhodin, A G.J. Stanford, C. B. Van Dijk, PP Eisemberg, CC Luiselli, L. Mittermeier, R. A. Hudson, R. Horne, B. Goode, E. V. Kuchling, G. Walde, A. Baard, E. H. Berry, K. H. Bertolero, A. Blanck, T. E. Bour, R. Buhlmann, K. A. Cayot, L. J. Collett, S. Currylow, A. Das, I. Diagne, T. Ennen, J. R. Forero-Medina, G. N. Frankel, M. G. , **Vogt, R. C. et al** ; Global Conservation Status Of Turtles And Tortoises (Order Testudines). *Chelonian Conservation And Biology*, V. 17, P. 135-161, 2018.

Fagundes, C. K.; **Vogt, R. C.**; Marco Junior, P. Testing the efficiency of protected areas in the Amazon for conserving freshwater turtles. *Diversity and Distributions*, 22, 123-135, 2015.

Promoção da consciência ecológica dos amazonenses para a conservação de quelônios, em relação ao consumo, comércio ilegal e a importância desses animais para o equilíbrio ambiental na Amazônia.

R.A.M. Balestra ; R.M. Valadão ; **Vogt, R.C.** ; Bernhard, R.; **Ferrara, C.R.**; Brito, E.S.; **Arias, R. B.** ; et al. . Roteiro para Inventários e Monitoramentos de Quelônios Continentais. *BIODIVERSIDADE BRASILEIRA*, v. 6, p. 114-152, 2016.

Alvarenda, C. C. E.; **Vogt, R. C.**; Bowman, D. ; Silva, M. ; Moura, C. ; **Bernardes, V. C. D.** ; S Leão . Chapter 6. Management Of River Turtles At The Rio Trombetas Biological Reserve? A Case Study Of Wildlife Conservation In Amazon. In: Carla Camilo Eisemberg, S. J. Reynolds. (Org.). An Introduction to Wildlife Conservation in the Brazilian Amazon: A View from Northern Australia. 1ed. Darwin: Brazilian Amazon Field Intensive, Charles Darwin University, 2017, v. 1, p. 63-72.

Estudos da biologia de tartarugas para dar suporte ao manejo

Eisemberg, C. C.; Reynolds, S. J.; Christian, K. A.; **Vogt, R. C.** Diet of Amazon river turtles (Podocnemididae): a review of the effects of body size, phylogeny, season and habitat. *Zoology*, v. 120, p. 92-100, 2017.

Estudos do INPA mudaram paradigmas sobre a principal técnica de conservação e manejo da espécie, o chamado headstarting, onde os filhotes são mantidos em cativeiro até que atinjam um tamanho onde, em teoria, teriam maior chance de sobrevivência. Prêmios ganhos pelo estudo

<https://jornalggn.com.br/ciencia/pesquisa-e-conservacao-de-quelonios-rende-premio-a-cientista-de-instituto-brasileiro/>

[Frank A. Beach Comparative Psychology Award](http://www.apadivisions.org)

www.apadivisions.org

Kobe Award <https://www.sumasui.jp/tyousa/cat54/kobe-award.html>

Ferrara, C. R. ; Vogt, Richard C. ; R. S. Sousa-Lima ; R.Tardio, B. M. ; Bernardes, V. C. D. . Sound Communication and Social Behavior in the Giant Amazon River Turtle (Podocnemis Expansa). *Herpetologica* v. 70, p. 149-156, 2014.

Ferrara, Camila R. ; Vogt, Richard C. ; R. S. Sousa-Lima . Turtle vocalizations as the first evidence of post-hatching parental care in chelonians. *Journal of Comparative Psychology* v. 22, p. 1-9, 2012.

Avaliações das bases jurídicas que regulam a caça de subsistência e estudos que ajudam a estabelecer limites geográficos e o esforço de captura para que as comunidades tradicionais explorem os recursos de forma sustentável.

Campos-Silva, JV; PERES, CA. Brazil's policies stuck in the mud. *SCIENCE*, v. 363, p. 1046.1-1046, 2019.

Constantino, PAL; **Benchimol, M;** **Antunes, AP.** Designing Indigenous Lands in Amazonia: Securing indigenous rights and wildlife conservation through hunting management. *LAND USE POLICY*, v. 77, p. 652-660, 2018.

Antunes, AP; **Rebêlo, GH;** **Pezzuti, JCB;** **Vieira, MARM;** Constantino, PAL; **Campos-Silva, JV;** Fonseca, R; **Durigan, CC;** Ramos, RM; Amaral, JV; **Camps Pimenta, N;** Ranzi, TJD; Lima, NAS; Shepard, GH. A conspiracy of silence: Subsistence hunting rights in the Brazilian Amazon. *LAND USE POLICY*, v. 84, p. 1-11, 2019.

Bragagnolo, C; Gama, GM. ; **Vieira, FA.S. ; Campos-Silva, JVV; Bernard, E;** Malhado, A C.M. ; **Correia, RA. ; Jepson, P;** De Carvalho, Sh.C. ; **Efe, MA. ; Ladle, RJ.** Hunting in Brazil: What are the options?. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 17, p. 71-79, 2019.

Campos-Silva, JV.; Peres, CA. ; **Antunes, AP. ; Valsechi, J. ; Pezzuti, J.J.** A regulamentação da caça como ferramenta de conservação da fauna Amazônica. *BIODIVERSIDADE BRASILEIRA*, v. 8, p. 82, 2018.

Pezzuti, J.J. ; Antunes, AP; Fonseca, R; **Vieira, MARM ; Valsecchi, J ; Ramos, RM;** Constantino, PAL; **Campos-Silva, JV; Durigan, CC; Rebêlo, GH;** Lima, NAS; Ranzi, TJD. A Caça e o Caçador: uma Análise Crítica da Legislação Brasileira sobre o Uso da Fauna por Populações Indígenas e Tradicionais na Amazônia. *BIODIVERSIDADE BRASILEIRA*, v. 8, p. 42, 2018.

Análise histórica do impacto do comércio de peles na fauna amazônica do século XX e de como as populações estão se recuperando. Importância das políticas públicas que influenciaram esse cenário

<https://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/estudo-revela-que-23-milhoes-de-animais-foram-mortos-na-amazonia-20280141>

Pimenta, NC. ; Antunes, AP. ; Barnett, AA. ; Macedo, VW. ; Shepard, GH. Differential resilience of

Amazonian otters along the Rio Negro in the aftermath of the 20th century international fur trade. PLoS One, v. 13, p. e0193984, 2018.

Antunes, A. P.; Fewster, R. M. ; **Venticinque, E. M.** ; Peres, C. A. ; Levi, T. ; **Rohe, F.** ; Shepard, G. H. Empty forest or empty rivers? A century of commercial hunting in Amazonia. SCIENCE ADVANCES, v. 2, p. e1600936-e1600936, 2016.

1.3 Manejo de peixes ornamentais

Análise da cadeia produtiva do peixe ornamental na área de Barcelos e avaliação da dinâmica de produção e exportação do recurso para subsidiar o aprimoramento da atividade

Lugo-Carvajal, A J. 2016. Dinâmica de produção de peixe ornamental do alto e médio rio Negro. Dissertação de mestrado do Programa de Biologia de Água Doce e Pesca interior do INPA.

Análise da biologia reprodutiva e estratégia de conservação do cascudo-zebra, uma espécie ameaçada devido a alta exploração pela aquariofilia.

Caldas, JS.; Godoy, L. Sperm characterization of the endangered Amazonian fish *Hypancistrus zebra*: Basic knowledge for reproduction and conservation strategies. ANIMAL REPRODUCTION SCIENCE, v. 204, p. 117-124, 2019.

1.4 Manejo de Abelhas

Estudos sobre a biologia e genética da reprodução de abelhas amazônicas sem ferrão para promover seu manejo e conservação

<https://www.ecoamazonia.org.br/2011/06/criacao-de-abelhas-ajuda-a-perpetuar-biodiversidade-amazonica/>

<https://agazetadoacre.com/as-abelhas-africanizadas-nao-invadiram-a-amazonia-4/>

Vieira, C.U.; Silva, CGN; Pinto, M.F.F.C.; Kerr, W E; Bonetti, AM; Carvalho, GA. Pollen diversity and pollen ingestion in an Amazonian stingless bee, *Melipona seminigra* (Hymenoptera, Apidae). Journal of Apicultural Research, v. 52, p. 173-178, 2013.

Carvalho, GA; Costa-Pinto, M.F.F.; Nunes-Silva, C.G.; Kerr, W.E. Does beekeeping reduce genetic variability in *Melipona scutellaris* (Apidae, Meliponini)? Genetics and Molecular Research 8, 758-765, 2009.

Desenvolvimento de técnicas para criação e manejo de abelhas (Meliponicultura) com fins comerciais e manutenção de suas populações naturais

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/44493976/projeto-aborda-criacao-de-abelhas-sem-ferrao-como-oportunidade-de-geracao-de-renda>

<https://www.fapema.br/index.php/inpa-faz-curso-de-criacao-de-abelhas-mirins-na-expoagro/>

<http://portal.inpa.gov.br/portal/index.php/ultimas-noticias/1387-inpa-desenvolve-pesquisa-com-abelhas-que-auxiliam-produtores-rurais>

<https://d.emtempo.com.br/dia-a-dia/80004/abelhas-contribuem-para-a-sustentabilidade-do-amazonas>

Rebello, K.S.; Ferreira, A.G.; Carvalho-Zilse, GA. Physicochemical characteristics of pollen collected by Amazonian stingless bees. Ciência Rural, v. 46, p. 927-932, 2016. Cruz, C.B.N.; Pieri, F. A.; Carvalho-Zilse, G.A.; Orlandi, P.P.; Silva, C.G.N.; Leomil, L. Antimicrobial activity of honeys from two stingless honeybee species and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) against pathogenic microorganisms. Acta Amazonica, v. 44, p. 287-290, 2014.

Costa, K.B.; Carvalho-Zilse, G.A.; Hurtado, J.C. Multiplicações, em condições experimentais, de *Scaptotrigona xanthotricha* Moure, 1950 (Hymenoptera: Apidae: Meliponina) na Amazônia. Boletim Informativo (Sociedade Brasileira de Zoologia), v. XXXIV, p. 11-12, 2012.

Contribuição para etapas de produção de mel e boas práticas de colheita e armazenamento, além da comercialização de abelhas sem ferrão da Amazônia. Desenvolvimento sustentável da meliponicultura em comunidades no estado do Amazonas.

<http://portal.inpa.gov.br/portal/index.php/ultimas-noticias/2708-inpa-e-meliponicultores-ajudam-a-regulamentar-producao-de-mel-por-abelhas-sem-ferrao-no-am>

<https://amazonia.org.br/2016/12/inpa-e-meliponicultores-ajudam-a-regulamentar-producao-de-mel-por-abelhas-sem-ferrao-no-am/>

<https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/132/artigo.htm>

<http://legado.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2014/09/primeira-casa-do-mel-do-amazonas-e-inaugurada>

<https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/90/relatos.htm>

Jaffe, R. ; Pope, N. ; Carvalho, A. T. ; Maia, U. M. ; Blochtein, B. ; Carvalho, C. A. L. ; Carvalho-Zilse, Gislene Almeida ; Freitas, B. M. ; Menezes, C. ; Ribeiro, M. F. ; Venturieri, G. C. ; Imperatriz-Fonseca, V. L. Bees for Development: Brazilian Survey Reveals How to Optimize Stingless Beekeeping. Plos One, v. 10, p. e0121157, 2015.

Silva, E.; Perea, M.; Nunomura, R.; Nunomura, S.; Carvalho-Zilse, GA. Constituintes fenólicos e atividade antioxidante da geoprópolis de duas espécies de abelhas sem ferrão amazônicas. Química Nova 36, p. 628-633, 2013.

2. Pesquisas do INPA para o entendimento e quantificação dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade

2.1 Valoração dos serviços ambientais da floresta

Fearnside, P. M. (2008). Amazon Forest Maintenance as a Source of Environmental Services. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 80, 101–114.

Fearnside, P. M. (2007). Valoração do estoque de serviços ambientais como estratégia de desenvolvimento no Estado do Amazonas. *Inc.Soc*, 12, 141–151.

Nogueira, E. M., Miho, A., & Vasconcelos, S. S. De. (n.d.). Carbon stocks and losses to deforestation in protected areas in Brazilian Amazonia. *Regional Environmental Change*. <https://doi.org/10.1007/s10113-017-1198-1>

Fearnside, P. M., Nogueira, E. M., & Aurora M Yanai. (2018). Maintaining carbon stocks in extractive reserves in Brazilian Amazonia. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 48, 446–476. <https://doi.org/10.5380/dma.v48i0.58780>.

Fearnside, P. M. (2018). Challenges for sustainable development in Brazilian Amazonia. *Sustainable Development*, 26, 141–149. <https://doi.org/10.1002/sd.1725>

Papel da floresta na regulação do clima

Estudos conduzidos em parceria com o INPA demonstraram a existência dos “rios voadores da Amazônia”, que corresponde a enorme quantidade de água liberada pela floresta em forma de vapor d’água para a atmosfera, sendo transportada pelas correntes de ar. Uma única árvore de 10 metros de altura emite uma média de 300 litros de água por dia, mais do que o dobro do total de água consumida por uma pessoa durante o dia para beber, cozer alimentos, tomar banho etc. **Esses rios de umidade**, que atravessam a atmosfera rapidamente sobre a Amazônia até encontrar com os Andes, causam chuvas a mais de 3 mil km de distância, no sul do Brasil, no Uruguai, no Paraguai e no norte da Argentina e **são vitais para a produção agrícola e a vida de milhões de pessoas na América Latina.**

<https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/>

Estudo demonstra que se a Amazônia perder de 20-25% da atual cobertura vegetal, a floresta pode atingir o chamado “tipping point” (ponto de inflexão), do qual talvez não consiga mais se recuperar nem manter seus serviços ecossistêmicos, gerando profundos impactos na biodiversidade e no regime de chuvas de importantes áreas agrícolas do país.

<https://exame.abril.com.br/brasil/thomas-lovejoy-amazonia-pode-chegar-a-um-ponto-irreversivel/>
<https://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaat2340>

2.2 Material didático sobre a biodiversidade da Amazônia

O manejo de recursos naturais e a bioprospecção dependem do conhecimento da biodiversidade, sobre a qual o INPA tem se debruçado fortemente desde sua criação.

Guias de identificação de espécies representam ferramentas úteis para atividades de educação ambiental, para a inserção da comunidade local nos programas de monitoramento dos recursos naturais e como recursos para turismo ecológico.

Guia ilustrado e manual da arquitetura foliar para espécies madeireiras da Amazônia Ocidental.

Obermüller, FA; Daly, DC; Oliveira, EC; Sousa, HFTP; Oliveira, HM; Souza, LS; Silveira, M. 2011
<https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia%20e%20Manual%20Arquitetura%20foliar.pdf>

Peixes comerciais de Manaus <http://portal.inpa.gov.br/apps/vitrineditora/index.php>

Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação de plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Ribeiro, JELS; Hopkins, MJG; Vicentini, A; Sothers, CA; Costa, MAS; Brito, JM. et al. 1998.

Guia de Lagartos da Reserva Ducke. Vitt, L; Magnusson, WE; Pires, TCA; Lima, AP. 2008.
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia_lagartos_ebook.pdf

Guia de Samambaias da REBIO Uatumã. Zuquim, G; Costa, FRC; Prado, J; Tuomisto, H. 2008.
<https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/GuiaSamambaiasUatumaFINAL.pdf>

Guia de Marantáceas da Reserva Ducke e da REBIO Uatumã. Costa, FRC; Espinelli, FP; Figueiredo, FOG. 2008
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/GUIA-marantaceas-ebook_bot.pdf

Guia de fungos macroscópicos da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazônia Central. Braganeto, R; Jesus, MA; Zucaratto, R; Magnusson, E. 2008.
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia%20de%20Fungos%20%28preliminar%29_Standard.pdf

Guia de sapos da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazônia Central. Lima, AP; Magnusson, WE; Menin, M; Erdtmann, LK; Rodrigues, DJ; Keller, C; Hödl, W. 2008
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia_sapos_RFAD.pdf

Guia digital de palmeiras da BR-319. Emilio, T.
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia_palmeiras.pdf

Guia de Zingiberales da Amazônia Ocidental Brasileira. Costa, FRC; Espinelli, FP; Figueiredo, FOG. 2011
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia_zingiberales_Ebook.pdf

Guia de cobras da região de Manaus. Fraga, R; Lima, AP; Prudente, ALC; Magnusson, WE. 2013.
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/guia-cobras-regiaoManaus_PPBio_CENBAM.pdf

Guia para gêneros de formigas do Brasil. Baccaro, FB; Feitosa, RM; Fernandez, F; Fernandes, IO. Izzo, TJ; Souza, JLP; Solar, R. 2015.
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Livro_Formigas_2015.pdf

Guia ilustrado de insetos aquáticos e semiaquáticos da Reserva Florestal Ducke.
Hamada, Neusa; Ferreira-Keppler, R.L.M. . 1. ed. Manaus: EDUA, 2012. v. 1. 198p

2.3 Estudos da qualidade ambiental e status de conservação

Estudo do status de conservação das 15 mil espécies de árvores da Amazônia

Ter Steege, H. Pitman, N. C. A. Killeen, T. J. **Laurance, W. F.** **Peres, C. A.** Guevara, J. E. Salomao, R. P. **Castilho, C. V. Amaral, I. L.** De Almeida Matos, **F. D. De Souza Coelho, L. Magnusson, W. E.** Phillips, O. L. De Andrade Lima Filho, D. Carim, M.J V **Irumé, M. V.** Martins, M. P. Molino, J.-F. Sabatier, D. **Wittmann, F.** Lopez, D. C. Da Silva Guimaraes, J. R. Mendoza, A. M. Vargas, P. N. Manzatto, A. G. , **Costa, F. R. C. et al.** ; Estimating the global conservation status of more than 15,000 Amazonian tree species. Science Advances, v. 1, p. e1500936-e1500936, 2015.

Estudo mostra que a diversidade de espécies de árvores aumenta a capacidade de estocar carbono das florestas

Poorter, L. Van Der Sande, M. T. Thompson, J. Arets, E. J. M. M. Alarcón, A. Álvarez-Sánchez, J. Ascarrunz, N. Balvanera, P. Barajas-Guzmán, G. Boit, A. Bongers, F. **Carvalho, F. A.** Casanoves, F. Cornejo-Tenorio, G. **Costa, F. R. C. De Castilho, C. V.** Duivenvoorden, J.F. Dutrieux, *et al.* Diversity enhances carbon storage in tropical forests. *Global Ecology and Biogeography*, 24, 1314-1328, 2015.

Proposição de índices biológicos para avaliar a qualidade ambiental de igarapés

(<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.11.001>) (<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.03.003>)

Adaptação de índice abiótico para avaliar a qualidade ambiental de igarapés

(doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.03.006)

Proposição de ferramenta para tornar a avaliação biológica de igarapés menos onerosa e demorada

(<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.09.001>)

Testes de toxicidade crônica e aguda do petróleo bruto em insetos aquáticos

(<http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.24012>)

Efeitos da mudança do uso da terra sobre mamíferos em uma escala global

<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2011/08/estudo-com-armadilhas-fotograficas-flagra-animais-em-7-paises.html>

Ahumada, J. ; Silva, C. E. F. ; Gajapersad, K. ; Hallam, C. ; Hurtado, J. ; Martin, E. ; Mcwillim, A. ; Mugerwa, B. ; O'Brien, T. ; Rovero, F. ; Sheil, D. ; **Spironello, W R.** ; Winarni, N. ; Andelman, S. J. . Community structure and diversity of tropical forest mammals: data from a global camera trap network. *Philosophical Transactions - Royal Society. Biological Sciences* 366, p. 2703-2711, 2011.

Estudos para conservação do peixe -boi, uma das espécies mais carismáticas no turismo amazônico

<https://www.bombarco.com.br/comunidade/noticias/associacao-amigos-do-peixe-boi-trabalha-para-a-preservacao-de-mamiferos-aquaticos-na-amazonia>

www.ampa.org.br/projeto-mamiferos-aquaticos-da-amazonia-capacita-lideres-comunitarios-sobre-capturas-acidentais-de-peixe-boi/

<http://www.ampa.org.br/kinja-considerado-o-peixe-boi-da-amazonia-mais-bonito-completa-15-anos-no-inpa/>

<https://www.acritica.com/channels/manuel/news/pesquisadora-do-inpa-e-a-1-mulher-das-americas-a-ingressar-em-sociedade-internacional-de-conservacao>

<http://jucep.pb.gov.br/fapesq/noticias/bases-de-pesquisa-do-inpa-serao-abertas-ao-turismo-cientifico-e-acoes-de-educacao-ambiental>

<https://olharanimal.org/peixes-bois-presos-em-malhadeiras-preocupam-o-inpa/>

<https://amazonia.org.br/2019/03/inpa-e-ampa-promovem-workshop-como-liberar-filhotes-de-peixe-boi-capturados-acidentalmente/>

Crema, L. C.; Da Silva, V. M. F.; Piedade, M. T. F. Riverine people's knowledge of the Vulnerable Amazonian manatee *Trichechus inunguis* in contrasting protected areas. *ORYX*, p. 1-10, 2019.

Franzini, A.; Castelblanco-Martinez, N.; Rosas, F. C. W.; da Silva, V.M.F. What do local people know about amazonian manatees? Traditional ecological knowledge of *trichechus inunguis* in the oil province of urucu, am, Brazil. *Natureza e Conservação - Brazilian Journal of Nature Conservation*, v. 11, p. 75-80, 2013.

Sistemas e programas de avaliação ambiental e da biodiversidade

https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Biodiversidade_e_monitoramento_ambiental_integrado.pdf

Roque, Fo ; Uehara-Prado, M; Valente-Neto, F; Quintero, JMO; Ribeiro, Kt; Martins, MB; De Lima, Mg; Souza, FL. ; Fischer, E; Da Silva, UL ; Ishida, FY; Gray-Spence, A; Pinto, JOP; Ribeiro, DB; Martins, CA; Renaud,

PC; Pays, O; **Magnusson, WE**. A network of monitoring networks for evaluating biodiversity conservation effectiveness in Brazilian protected areas. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 16, p. 177-185, 2018.

Cenários para a Amazônia. Organizadores: **Thaise Emilio, Flávio Luizão**. Manaus: Editora INPA, 2014. viii, 194 p. : il. color Livro financiado com recursos da FINEP ISBN 978-85-211-0126-0

2.4 Mudanças climáticas

Desenvolvimento de método de previsão de cheias do rio Amazonas e Negro, para permitir sinais de alerta com antecedência

<http://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2017/03/previsao-do-inpa-aponta-que-cheia-do-rio-negro-podera-atingir-2918-m.html>

Documentação das mudanças nos padrões de cheias e secas dos grandes rios da Amazônia

Gloor, M. ; Barichivich, J. ; Ziv, G. ; Brienen, R. ; **Schöngart, J.** ; Peylin, P. ; Ladvoat Cintra, B. Barcante ; **Feldpausch, T.** ; Phillips, O. ; Baker, J. . Recent Amazon Climate as background for possible ongoing and future changes of Amazon humid forests. *Global Biogeochemical Cycles*, v. 29, p. 1384-1399, 2015.

Estudos sobre a sensibilidade dos organismos à mudanças climáticas, que afetam manejo e serviços ambientais

Ainda que altamente adaptados ao ambiente amazônico, peixes estão vivendo próximos de seus limites térmicos e episódios mais intensos de hipoxia interferem nos processos de reprodução e, conseqüentemente, podendo afetar os estoques pesqueiros.

de Oliveira, A. M., & **Val, A. L.** (2017). Effects of climate scenarios on the growth and physiology of the Amazonian fish tambaqui (*Colossoma macropomum*) (Characiformes: Serrasalmidæ). *Hydrobiologia*, 789, 167–178.

Campos D.F. ; Braz-Mota, S. ; **VAL, A.L.** ; **Almeida-Val, V.M.F.** . Predicting thermal sensitivity of three Amazon fishes exposed to climate change scenarios. *ECOLOGICAL INDICATORS*, v. 101, p. 533-540, 2019.

Estudo mostra que lagartos são sensíveis a aquecimento global

Pontes-da-Silva, E. ; **Magnusson, WE** ; Sinervo, B. ; Caetano, G. H. ; Miles, D. B. ; Colli, Guarino R. ; Diele-Viegas, L. M. ; Fenker, J. ; Santos, J. C. ; Werneck, F. P. . Extinction risks forced by climatic change and intraspecific variation in the thermal physiology of a tropical lizard. *Journal of Thermal Biology*, v. 73, p. 50-60, 2018.

Estudo mostra que árvores associadas a ambientes úmidos estão diminuindo na Amazônia

Esquivel-Muelbert, A; Baker, TR. Dexter, KG; Lewis, SL. Brienen, RJ.W. **Feldpausch, TR.** Lloyd, J; Monteagudo-Mendoza, AA, Luzmila AD **Higuchi, N** Marimon, BS. Marimon-Junior, BH **Silveira, M** Vilanova, E Gloor, E Malhi, Y; Chave, J; Barlow, J; Bonal, D; Davila Cardozo, N.; Erwin, T; Fauset, S; Hérault, B; **Laurance, S., et al.** ; Compositional response of Amazon forests to climate change. *GLOBAL CHANGE BIOLOGY*, 25, 39-56, 2018.

2.5 Política ambiental

Estudos para determinação das áreas de conservação ripárias

BUENO, AS ; Bruno, Renato Saragoça ; **Pimentel, TP** ; **Sanaïotti, TM**; **Magnusson, WE**. The width of riparian habitats for understory birds in an Amazonian forest. *Ecological Applications*, v. 22, p. 722-734, 2012.

Ribeiro, JW; LIMA, A P. ; Magnusson, WE. . The Effect of Riparian Zones on Species Diversity of Frogs in Amazonian Forests. Copeia, v. 2012, p. 375-381, 2012.

Drucker, D; Costa, F.R.C.; Magnusson, W. E. . How wide is the riparian zone of small streams in tropical forests? A test with terrestrial herbs.. Journal of Tropical Ecology, v. 24, p. 65-74, 2008.

Avaliação de como a criação de áreas protegidas ajuda a conservar a fauna aquática dos igarapés e recomendações para estratégias de conservação e delimitações de áreas de manutenção efetiva da biodiversidade aquática da Amazônia.

Frederico, RG ; Zuanon, J ; De Marco, P . Amazon protected areas and its ability to protect stream-dwelling fish fauna. BIOLOGICAL CONSERVATION, v. 219, p. 12-19, 2018.

Azevedo-Santos, V. M. ; Frederico, RG ; Fagundes, C. K. ; Pompeu, Ps. ; Pelicice, F. M. ; Padial, A. A. ; Nogueira, M. G. ; Fearnside, PM. ; Lima, L. B. ; Daga, V. S. ; Oliveira, F. J. M. ; Vitule, J. R. S. ; Pereira, M. C. F. ; Agostinho, A. A. ; Esteves, F. A. ; Lima-Junior, D. P. ; Magalhaes, A. L. B. ; Sabino, J. ; Mormul, R. P. ; Grasel, D. ; Zuanon, J; Vilella, F. S. ; Henry, R. . Protected areas: a focus on Brazilian freshwater biodiversity. DIVERSITY AND DISTRIBUTIONS, v. 1, p. 1-7, 2018.

Leal, CG; Barlow, J; Gardner, TA. ; Hughes, Rm. ; Leitão, RP. ; Mac Nally, R; Kaufmann, Philip R. ; Ferraz, Sf. B. ; Zuanon, J; De Paula, Fr. ; Ferreira, J; Thomson, Jr. ; Lennox, GD. ; Dary, EP. ; Röpke, CP. ; Pompeu, Ps. . Is environmental legislation conserving tropical stream faunas? A large-scale assessment of local, riparian and catchment-scale influences on Amazonian fish. Journal of Applied Ecology, v55,1312-1326, 2017.

Avaliação de como o uso da terra impacta a fauna de peixes e criação de métricas que ajudam a descrever a integridade ambiental dos recursos aquáticos da Amazônia

Leitão, R P ; Zuanon, J; Mouillot, D. ; Leal, C. G. ; Hughes, R. M. ; Kaufmann, P. ; Villegier, S. ; Pompeu, P. S.; Barlow, Jos ; Kasper, D. ; Ferreira, J. ; Paula, F. R. ; Ferraz, S. F. B. ; Gardner, T. A. . Disentangling the pathways of land use impacts on the functional structure of fish assemblages in Amazon streams. Ecography, v. 40, p. 1-13, 2017.

Chen, K. ; Hughes, R. M. ; Brito, J. G. ; Campos, V. O. ; Dias, K. ; Leal, C. G. ; Leitão, RP ; Oliveira Junior, J. M. B. ; Barlow, J. ; Ferreira, J. ; Gardner, T. A. ; Hamada, N. ; Juen, L; Nessimian, JL. ; Pompeu, P. S. ; Zuanon, J . A multi-assemblage, multi-metric biological condition index for eastern Amazonia streams. Ecological Indicators, v. 78, p. 48-61, 2017.

Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras <http://portal.inpa.gov.br/apps/vitrineeditora/index.php>

Latrubesse, E. M. ; Arima, E. Y. ; Dunne, T. ; Park, E. ; Baker, V. R. ; D’Horta, F. M. ; Wight, C. ; Wittmann, F. ; Zuanon, J ; Baker, P. A. ; Ribas, C. C. ; Norgaard, R. B. ; Filizola, N. ; Ansar, A. ; Flyvbjerg, B. ; Stevaux, J. C. Damming the rivers of the Amazon basin. NATURE, v. 546, p. 363-369, 2017.

Winemiller, K. O. Mcintyre, P. Castello, L. Fluet-Chouinard, E. Giarrizzo, T. Nam, S. Baird, I. G. Darwall, W. Lujan, N. K. Brummett, R. Harrison, I. Stiassny, M. L. Silvano, R A M Fitzgerald, D. B. Pelicice, F. M. Agostinho, A. A. Gomes, L. C. Albert, J. S. Baran, E. Petrere Jr., M. Zarfl, C. Mulligan, M. Sullivan, J. P. Arantes, C. Sousa, L. M. , J. Zuanon et al. ; Balancing hydropower and biodiversity in the Amazon, Congo, and Mekong. Science, v.351, p. 128-129, 2016.

Lees, AC.; Peres, CA. ; Fearnside, PM. ; Schneider, M; Zuanon, JA.. . Hydropower and the future of Amazonian biodiversity. Biodiversity and Conservation, v. 25, p.451-466, 2016.

Impactos de hidrelétricas sobre a fauna de vertebrados

<https://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/construcao-de-hidreletrica-na-amazonia-provocou-extincao-de-animais-16630344>

Benchimol, M.; Peres, CA. Widespread Forest Vertebrate Extinctions Induced by a Mega Hydroelectric Dam in Lowland Amazonia. Plos One, v. 10, p. e0129818, 2015.

Impactos de hidrelétricas mudam a funcionalidade de florestas das margens dos rios

Moser, P., Simon, MF, Brilhante de Medeiros, M, Gontijo, A, Costa, FRC. **Interaction between extreme weather events and mega-dams increases tree mortality and alters functional status of Amazonian forests.** <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2664.13498>

Impacto de medidas de governança sobre o desmatamento

Dias, LFO; Dias, DV; Magnusson, WE . Influence of Environmental Governance on Deforestation in Municipalities of the Brazilian Amazon. Plos One v. 10, p. e0131425, 2015.

3. Pesquisas do INPA para o desenvolvimento de produtos e tecnologias para a Amazônia ou baseadas na Amazônia

Muitas das pesquisas reportadas nesta seção e outras mais podem ser encontradas nas publicações:

https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/123/7494/21/tecnologias_inclusao_social.pdf

http://portal.inpa.gov.br/arquivos/LIVRO-Tecnologias_Sociais_INPA_Amazonia.pdf

http://inpacoeti.me/images/PDF/PortfoliResumidoTecnologias08_07_19.pdf

<http://inpacoeti.me/images/PDF/PortfoliTecnologiasKNOWHOW.pdf>

3.1 Desenvolvimento de fito-terápicos baseados na flora nativa da Amazônia

Pesquisadores do INPA criam hidrogel de gengibre que evita amputações em diabéticos

<https://www.hypeness.com.br/2019/05/hidrogel-de-gengibre-criado-por-pesquisador-brasileiro-evita-amputacao-em-diabeticos/>

INPA desenvolve creme à base de jucá no tratamento alternativo contra a Leishmaniose

<https://d.emtempo.com.br/ciencia-e-tecnologia-inovacao/91019/creme-a-base-de-juca-pode-ajudar-a-tratar-leishmaniose>

Patente: Substância antitumoral (alcalóide indólico) de *Duroia macrophylla*

[Nunez, CV](#); Vasconcelos, M. C. . NOVO ALCALOIDE ANTITUMORAL DE DUROIA MACROPHYLLA. 2012, Brasil.

Patente: Privilégio de Inovação. Número do registro: BR1020120338025, Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

Patente: Substâncias antituberculose (alcalóides indólicos) de *Duroia macrophylla*

[Nunez, Cecilia Veronica](#); [Martins, D.](#); [Ramos,, D. F.](#); [Silva, P. E. A.](#) . Uso de composto, método ex-vivo, processo e extrato purificado.. 2014, Brasil. Patente: Privilégio de Inovação. Número do registro: BR1020140308636, Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

O quassinóide isobruceína B (isolado da caferana) possui forte efeito anti-inflamatório, reduzindo a sensibilidade à dor em modelo animal, bem como forte efeito anti-úlceras

[Silva, RL.](#); [Lopes, AH.](#); [França, RO.](#); [Vieira, SM.](#); [Silva, EC.C.](#); [Amorim, R C. N.](#); [Cunha, F Q.](#); [Pohlit, AM.](#); [Cunha, TM.](#) The Quassinoid Isobrucein B Reduces Inflammatory Hyperalgesia and Cytokine Production by Post-transcriptional Modulation. Journal of Natural Products, v. 78, p. 241-249, 2015.

[Vieira, S M](#); [Silva, RI](#); [Lemos, H P](#); [Amorim, R C N](#); [Silva, ECC](#); [Reinach, PS](#); [Cunha, FQ](#); [Pohlit, A M](#); [Cunha, TM](#) . Gastro-protective effects of isobrucein B, a quassinoid isolated from *Picrolemma sprucei*. Fitoterapia. Edizione Me, v. 95, p. 8-15, 2014.

INPA patenteou derivados da substância natural 4-nerolidilcatecol (isolada da caapeba-do-norte) que possuem mecanismo de ação anti-Plasmodium bem específico ao parasito.

[Rocha e Silva, LF](#); [Nogueira, K.L.](#); [Pinto, A.C.S.](#); [Katzin, A.M.](#); [Sussmann, R.A.C.](#); [Muniz, M.P.](#); [Andrade Neto, V.F.](#); [Chaves, F.C.M.](#); [Coutinho, J.P.](#); [Lima, E.S.](#); [Krettli, A.U.](#); [Tadei, W.P.](#); [Pohlit, Adrian M](#) . In vivo antimalarial activity and mechanisms of action of 4-nerolidylcatechol derivatives. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, p. AAC.05012-14-3280, 2015.

O alcaloide elipticina (isolado de carapanuba) possui atividade antimalárica in vivo e mantém animais com malária vivos por 40+ dias.

[Rocha e Silva, L.F.R.](#); [Montoia, A.](#); [Amorim, R.C.N.](#); [Melo, M.R.S.](#); [Henrique, M.C.](#); [Nunomura, S. M.](#); [Costa, M.R.F.](#); [Andrade Neto, V.F.](#); [Costa, D.S.](#); [Dantas, G.R.](#); [Lavrado, J.](#); [Moreira, R.](#); [Paulo, A.](#); [Pinto, A.C.](#); [Tadei, W.P.](#); [Zacardi, R.S.](#); [Eberlin, M.N.](#); [Pohlit, AM](#) . Comparative in vitro and in vivo antimalarial activity of the

indole alkaloids ellipticine, olivacine, cryptolepine and a synthetic cryptolepine analog. *Phytomedicine*, v. 20, p. 71-76, 2012.

Substância (flavonoide) antifúngica de *Deguelia duckana*: (4-hidroxilonativa sobre 3 fungos: *Cryptococcus neoformans*, *Cryptococcus gattii* e *Candida albicans*)

Lima, NM. ; Cursino-Hron, LM. ; Lima, AM. ; Souza, JV.B. ; De Oliveira, AC. ; Marinho, Jane V.N. ; **Nunez, C.V.** Antifungal activity of extracts and phenolic compounds from *Deguelia duckana*. *Revista Brasileira de Farmacognosia-Brazilian Journal of Pharmacognosy*, v. 28, p. 697-702, 2018.

Atividade protetora do Guaraná em modelo de doença de Alzheimer e de Huntington:

Boasquivis, P. F. ; Silva, G. M. M. ; Paiva, F. A. ; Cavalcanti, R. M. ; **Nunez, CV**; Oliveira, R. P. . Guarana (*Paullinia cupana*) Extract Protects *Caenorhabditis elegans* Models for Alzheimer Disease and Huntington Disease through Activation of Antioxidant and Protein Degradation Pathways. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, v. 2018, p. 1-16, 2018.

Estudos de substâncias para potencial tratamento de leishmaniose

Jensen, B. B. ; Comandolli-Wyrepkowski, CD ; Barros, A. M. C. ; Soares, F.V. ; Grafova, I ; Grafov, A ; **Franco, A M R.** Avaliação da atividade antileishmaniana in vitro de *Tanacetum vulgare* (Asteraceae). *Acta Brasiliensis*, v. 1, p. 33-37, 2017.

Comandolli-Wyrepkowski, CD; Jensen, BB; Grafova, I; Santos, PA; Barros, AMC; Soares, FV; Barcellos, JFM; Silva, AF; Grafov, A.; **Franco, AMR.** Antileishmanial activity of extracts from *Libidibia ferrea*: development of in vitro and in vivo tests. *ACTA AMAZONICA*, v. 47, p. 331-340, 2017.

3.2 Pesquisas para o melhoramento de espécies de interesse econômico

A análise genético-morfológica do tambaqui possibilitou o melhoramento do tamanho do olho de lombo e detectou a existência de uma linhagem sem espinha lombar

Gonçalves, R. A., Santos, C. H. dos A. dos, de Sá Leitão, C. S., de Souza, É. M. S., Almeida-Val, V. M. F. (2019). Genetic basis of *Colossoma macropomum* broodstock: Perspectives for an improvement program. *Journal of the World Aquaculture Society*, 50(3), 633–644.

Perazza, CA; Ferraz, JBS; **Almeida Val, Vera Maria Fonseca** ; Hilsdorf, AWS. Genetic parameters for loin eye area and other body traits of an important Neotropical aquaculture species, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). *Aquaculture research*, 50, 2907-2916, 2019.

Melhoramento de hortaliças convencionais e não convencionais para cultivo na Amazônia

Cartilha “Hortaliças não-convencionais – como cultivar”

<http://portal.inpa.gov.br/apps/vitrineditora/index.php?target=highlight&pub=19>

Marques, MJ ; Vizú, JF; **Da Silva Filho, DF** ; Ticona-Benavente, CA. Tomato progenies selection in Rondônia, Brazil. *HORTICULTURA BRASILEIRA*, v. 37, p. 106-111, 2019.

Coelho Netto, RA; DHINGRA, O. D. ; Rodrigues, F.A. ; Silva Júnior, G.J. ; Maia, C.B. . Selection of endemic nonpathogenic endophytic *Fusarium oxysporum* from bean roots and rhizosphere competent fluorescent *Pseudomonas* species to suppress *Fusarium*-yellow of beans. *Biological Control* v. 39, p. 75-86, 2006.

Miranda, P. ; Costa, A. F. ; Tavares Filho, J. J. ; Almeida, J. C. S.; Coelho Netto, RA . Linhagens de Feijoeiro Comum, *Phaseolus Vulgaris* L., Submetidos A Testes Experimentais Para Produção de Grãos e Avaliação de Incidência de Doenças. *Pesquisa Agropecuária pernambucana, Recife*, v. 8, p. 67-71, 1995.

Os estudos com espécies olerícola nativas e convencionais têm contribuído para o desenvolvimento da olericultura na Amazônia. O desenvolvimento de cultivares de hortaliças importantes como o tomate “Yoshimatsu” (rendeu prêmios ao INPA), resistente à murcha bacteriana estão sendo utilizadas pelos agricultores da região.

<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/agrarias/Avaliacao%20de%20linhagens.pdf>

<https://revistapesquisa.fapesp.br/2015/01/19/hiroshi-noda-agricultura-sustentavel-na-amazonia/>

https://www.inpa.gov.br/noticias/noticia_sgno2.php?codigo=3324

A avaliação, melhoramento e conservação de recursos genéticos de fruteiras nativas da Amazônia com potencial econômico, como a pupunha (fruto e palmito) e o camu-camu, além do desenvolvimento de sistemas de cultivos mais adequados a realidade local, viabilizaram a expansão de seus cultivos pelos agricultores da região e do país

Silva, CC; [Rodrigues, DP](#); [Clement, CR](#); [Astolfi Filho, S](#). Analysis of the genetic variability of peach palm (*Bactris gasipaes*) in the Yurimáguas region, Peru, using molecular RAPD markers. CIENTÍFICA, v. 46, p. 151-155, 2018.

Dawson, I. K. ; Leakey, R; [Clement, CR](#) .; Weber, JC ; Cornelius, JP; Roshetko, J. M. ; Vinceti, B. ; Kalinganire, A. ; Tchoundjeu, Z.; Masters, E.; Jamnadass, R. The management of tree genetic resources and the livelihoods of rural communities in the tropics: Non-timber forest products, smallholder agroforestry practices and tree commodity crops. Forest Ecology and Management, v. 333, p. 9-21, 2014.

[Espírito Santo, ML](#) .; Almeida, ER; [Veiga, JB](#); Barreto, MPB; Parente, RO; Paes, MOM; Souza, FSS; [Yuyama, K](#); [Clement, CR](#) . Cultivo da pupunha para produção de frutos no município de Coari-AM. Revista SODEBRAS, v. 8, p. 19-23, 2013.

3.3 Estudo de agentes fitopatogênicos e alternativas de controle de doenças em cultivos no Amazonas

Cavero, PAS; Hanada, RE ; [Gasparotto, L](#) ; [Coelho Netto, RA](#) ; Souza, J.T. . Biological control of banana black Sigatoka disease with *Trichoderma*. Ciência Rural, v. 45, p. 951-957, 2015.

[Coelho Netto, R A](#); Ferreira, A.A.B. ; [Noda, H](#). Manejo da podridão-de-Sclerotium em pimentão em um argisolo no Amazonas. Acta Amazonica, v. 43, p. 315-322, 2013.

[Coelho Netto, RA](#); [Noda, H](#); [Assis, LAG](#) ; Machado, FM. Avaliação de práticas de manejo da mancha-de-Corynespora na cultura do tomate. Tropical Plant Pathology 37, p. 185-190, 2012.

[Coelho Netto, RA](#); Alécio, M.R. ; Fazolin, M. ; Catani, V. ; Estrela, J.L.V. ; Alves, S.B. ; Correa, R.S.I ; Andrade Neto, R.C. ; Gonzaga, A.D. Ação inseticida do extrato de *Derris amazonica* Killip para *Cerotoma arcuatus* Olivier (Coleoptera: Chrysomelidae). Acta Amazonica, v. 40, p. 719-728, 2010.

Manejo de *acacia mangium* (Fabaceae) tem efeito na infestação da cigarrinha. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, v. 4, p. 1-15, 2007.

3.4 Pesquisas para o desenvolvimento de novos produtos e mercados para produtos da biodiversidade

Mercados para a biodiversidade. Organizadores: Reinaldo Corrêa Costa, Bárbara Evelyn da Silva Ferreira e Cecília Verônica Nunez. Manaus: editora do INPA 2015. 101 p.:il, color. ISBN: 987-85-211-0155-0

Cadeias Produtivas e seus ambientes. Organizadores Reinaldo Corrêa Costa e Cecilia Verônica Nunez. Manaus: Editora INPA, 2017. 147 p. : il. color. ISBN: 978-85-211-0169-7
https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Cadeias_Produtivas_%26_seus_ambientes.pdf

Demonstração de que Cogumelos nativos da Amazônia podem gerar renda para comunidades e tem mercado na gastronomia, artesanato e turismo. Desenvolvimento de Tecnologias para identificação e cultivo de cogumelos nativos da Amazônia

<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2019/06/mulheres-da-aldeia-maturaca-am-descobrem-especie-de-fungo-usado-em-cestaria.shtml>

<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-42849554>

<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2018/01/15/cogumelos.htm>

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/07/mulheres-yanomami-ajudam-descobrir-nova-especie-de-fungo.html>

<https://d.emtempo.com.br/ciencia-e-tecnologia-meio-ambiente/166479/video-conheca-a-riqueza-e-variedade-de-usos-dos-cogumelos-da-amazonia>

<https://globoplay.globo.com/v/7912711/>

<https://www.acritica.com/channels/entretenimento/news/pesquisadora-do-inpa-e-uma-das-ganhadoras-do-premio-jabuti-na-categoria-gastronomia>

<https://www.youtube.com/watch?v=K8GohBBXlaA>

<https://globoplay.globo.com/v/6624727/>

Desenvolvimento de Casas ecológicas, que são opções de baixo custo para moradores da Amazônia

<http://portalamazonia.com/noticias/em-manaus-pesquisadores-produzem-casa-ecologica-de-baixo-impacto>

Comprovação da viabilidade de utilizar resíduos florestais e de processamento mecânico de diferentes espécies arbóreas na produção de produtos (madeira plástica e painéis de madeiras maciças) ecologicamente corretos, economicamente viáveis, socialmente justos e sustentáveis a serem incorporados na economia verde

<http://portal.inpa.gov.br/index.php/component/content/article?id=3314>

Iwakiri, S. ; Trianoski, R. ; Nascimento, C. C. ; Juizo, C. G. F. ; Lengowski, E. C. ; Bilcati, G. K. ; Gonçalves, T. . Painéis aglomerados produzidos com seis espécies de madeiras tropicais da Amazonia. Madera y bosques, v. 24, p. 1-9, 2018.

Pacheco, K.M.M ; Paixão-Barradas, S. ; Silva, M. S. E. ; Pacheco, A. S. ; Nascimento, C. C. Design e desenvolvimento de novos produtos através da transferência de conhecimento entre Brasil, Espanha e Portugal. Revista de la red internacional de investigación en diseño., v. 1, p. 258-274, 2016.

Hayaside, W. ; Souza, Arlison ; Lima, M. P. ; Nascimento, C. C. ; Ferreira, A. G. . Proposta de aproveitamento em resíduos de pau rainha (Brosimum rubescens). Acta Amazonica, v. 38, p. 749-752, 2008.

Confecção de móveis com galhos de árvores

<http://fas-amazonas.org/2012/07/inpa-e-fas-desvendam-um-espaco-novo-e-promissor-na-producao-a-partir-de-materias-primas-regionais/>

Inserção de novas espécies arbóreas da Amazônia para composição de instrumento musical de corda e desenvolvimento de tecnologia social, conscientizando e capacitando comunitários de áreas de RESEX, Luthier, marceneiros, artesãos, alunos de Escolas Públicas e universitários no uso sustentável da floresta

<http://www.canalciencia.ibict.br/pesquisa/0270-Madeiras-floresta-Amazonica-utilizadas-na-fabricacao-instrumentos-musicais.html>

<https://www.acritica.com/channels/governo/news/instrumentos-sustentaveis-dao-os-tons-da-amazonia>

Teste e adaptação de metodologia não destrutiva para avaliar a qualidade da madeira na árvore em pé na floresta, contribuindo com a sustentabilidade da floresta e manutenção da biodiversidade

Medeiros, R. ; **Nascimento, C. C.** ; Barros, S. V. S ; Kroessen, A. ; Paula, E. V.M. ; **Higuchi, N.** Tomografia de impulso na avaliação da sanidade e rendimento de *Micrandopsis scleroxylon* W. Rodr.. NATIVA, v. 5, p. 649-457, 2018.

Lira, J. N. ; Santos, Joaquim ; **Nascimento, C. C.** . Agrupamento da qualidade de duas espécies arbóreas Amazônicas por método de ondas de tensão. NATIVA, v. 5, p. 203-207, 2017.

Nascimento, C. C.; BRASIL, M. M. ; **Nascimento,, C. S.** ; Barros, S. V. S. . Estimativa da densidade básica da madeira de *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers por espectroscopia no infravermelho próximo. CIÊNCIA DA MADEIRA, v. 8, p. 42-53, 2017.

Tecnologia para uso de frutos amazônicos para melhorar alimentos e insumos para remédios

<https://www.acritica.com/channels/governo/news/50-tons-de-buriti>

<http://portal.inpa.gov.br/portal/index.php/ultimas-noticias/319-variedades-de-sabores-e-cores-dos-frutos-da-amazonia-na-copa>

<http://www.esalq.usp.br/cprural/noticias/mostra/3693/inpa-apresenta-estudo-sobre-enriquecimento-de-sucos-prontos-com-farinha-da-casca-do-camu-camu.html>

<http://portalamazonia.com/noticias/pesquisa-do-inpa-com-frutos-amazonicos-conquista-premio-samuel-benchimol>

3.5 Desenvolvimento de Tecnologias para a agricultura

A atuação da pesquisa do INPA junto aos agricultores familiares, diversas região da Amazônia, tem auxiliado no estabelecimento de estratégias mais adequadas para a implantação, desenvolvimento e avaliação de sistemas agroflorestais sustentáveis. Mais recentemente o INPA tem atuado fortemente na capacitação de produtores indígenas, ribeirinhos e assentados da reforma agrária, em sistemas agroecológicos de produção. Nos últimos três anos mais de 2 mil produtores foram capacitados.

Plantios Agroflorestais (SAF) para melhorar o uso da terra

<http://portal.inpa.gov.br/cpca/johannes/livro-PPD-1996-1999.pdf>

van Leeuwen, J.; Gomes, J. B. M. ; Menezes, J. M. T. ; Leandro, R. C. Lessons from 35 Years Promoting Agroforestry Trees in Brazil s Central Amazon. Acta Horticulturae, v. 979, p. 797-806, 2013.

van Leeuwen, J. O uso da metodologia correta é fundamental no melhoramento de uma espécie agroflorestal. Bolletín Informativo Red Panamazónica de Germplasm Agroforestal, Peru, p. 1-1, 2006.

[van Leeuwen, J.](#) FOMENTANDO LA AGROFORESTARIA ENTRE PEQUENOS COLONOS: LA EXPERIENCIA DEL INPA. RURALTER, REVISTA DE DESAROLLO RURAL ALTERNATIVO, v. 13/14, p. 171-191, 1995.

Gomes, J.B.M. 1993. Crescimento e produção da pupunha (*Bactris gasipaes* Hunt) consorciada com mandioca (*Manihot sculenta* Crantz), urucu (*Bixa orellana* L.), banana pacovão (*Musa x paradisiaca*) e abacaxi (*Ananas comosus* L.) Merr. Manaus: FUA. 91p. Dissertação Mestrado.

Possibilidades e dificuldades para a agrossilvicultura na Amazônia, reflexões à base de experiências brasileiras

http://portal.inpa.gov.br/cpca/johannes/5_poss_dif_saf_Colomb_mai07.pdf

Ciência e Tecnologia Aplicada aos Agroecossistemas da Amazônia Central

https://www.researchgate.net/publication/325455046_Ciencia_e_Tecnologia_Aplicada_aos_Agroecossistemas_da_Amazonia_Central

Compostagem: cartilha para produtores rurais

<http://portal.inpa.gov.br/apps/vitrineeditora/index.php>

Núcleo do Inpa em RO capacita agricultores para implantação de Sistemas Agroflorestais

<http://portal.inpa.gov.br/index.php/component/content/article?id=2660>

3.6 Desenvolvimento de Tecnologias para a piscicultura e aquicultura

Tecnologia para criação de peixes em canais de igarapés

<http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/criacao-de-peixes-em-canais-de-igarapes.htm>

<http://portal.inpa.gov.br/arquivos/CARTILHA-PISCICULTURA-FAMILIAR-PORTUGUES.pdf>

<https://livrariadoinpa.lojavirtualnuvem.com.br/todos/manual-de-criacao-de-matrinxa-brycon-amazonicus-em-canais-de-igarapes/>

<http://radios.ebc.com.br/brasil-rural/2019/04/zootecnista-fala-da-criacao-de-peixes-em-canais-de-iguarapes>

<http://portal.inpa.gov.br/portal/index.php/ultimas-noticias/1786-criacao-de-matrinxa-em-igarape-incrementa-geracao-de-renda>

Cartilha lançada pelo INPA e Nilton Lins ensina como os pequenos produtores da Amazônia podem iniciar sua piscicultura, seguindo as recomendações e conceitos mais modernos sobre a criação de tambaqui e matrinxã, as duas espécies mais criadas na região, além de obter respostas para as dúvidas frequentes no processo de cultivo, o que pode resultar em benefícios para si e para sua família.

Para mais informações, acesse: <http://pgaquicultura.inpa.gov.br/index.php/publicacoes>

Estudo demonstra que o aracu e jaraqui são espécies promissoras para a produção de Carne Mecanicamente Separada (CMS), técnica de beneficiamento que permite a elaboração de produtos de alto valor agregado, que podem atender à necessidade social por proteína animal de primeira qualidade com baixo custo e usando recursos locais.

Souza, FCA; Leitão, MAB; Souza, CFS; Santana, GX; Paula-Silva, MN; **Almeida-Val, VMF** . Genetic variability of wild and captivity populations of *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). Acta Scientiarum. Biological Sciences (Online), v. 34, p. 191-197, 2012.

Souza, FCA. ; **Jesus, RS**; Duncan, WLP. ; Aguiar, JPL. Estabilidade da carne mecanicamente separada de Aracu (*Schizodon fasciatum*), Jaraqui (*Semaprochilodus* spp) e Mapará (*Hypophthalmus edentatus*) estocados sob congelamento. *Bioikos* (Campinas), v. 28(2), p. 87-94, 2014.

Estudo sobre a variabilidade genética de espécies de alto valor econômico na Amazônia para nortear estratégias de conservação da diversidade genética das populações e a manutenção de estoques pesqueiros viáveis.

Souza, FCA; Leitão, MAB; Souza, CFS; Santana, GX; Paula-Silva, MN; Almeida-Val, VMF . Genetic variability of wild and captivity populations of *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818). *Acta Scientiarum. Biological Sciences* (Online), v. 34, p. 191-197, 2012.

Santos, CHA; Souza, CFS; Paula-Silva, MN; **Val, AL; Almeida-Val, VMF**. Genetic Diversity in *Cichla monoculus* (Spix and Agassiz, 1931) Populations: Implications for Management and Conservation. *AMERICAN JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES*, v. 8, p. 35-41, 2012.

Uso de fitoterápicos, como o óleo de copaíba, em tratamento de doenças de peixes, melhorando os sistemas de produção e a qualidade do produto final.

Valladão, GMR; Gallani, SU; Pilarski, F. Phytotherapy as an alternative for treating fish disease. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* (Print), v. 38, p. 417-428, 2015.

Costa, JC; **Valladão, GMR**; Pala, G; Gallani, SU ; Kotezent, S; Crotti, AEM; et al. *Copaifera duckei* oleoresin as a novel alternative for treatment of monogenean infections in pacu *Piaractus mesopotamicus*. *Aquaculture* (Amsterdam), v. 20, p. 72-79, 2016.

Estudos demonstram que resíduos de pirarucu podem ser usado como complemento alimentar para galinhas comerciais, e que a inclusão desse recurso além de aumentar a produção de ovos, apresenta baixo custo operacional e é uma alternativa para minimizar o impacto ambiental gerado durante a eliminação dos resíduos do processamento do pescado.

Batalha, OS ; **Alfaia, SS**; Cruz, FGG; **Jesus,RS**; Rufino, JPF;et al. Análise econômica da farinha de silagem ácida de resíduos de pirarucu em rações de poedeiras comerciais leves.*RAMA: REVISTA EM AGRONEGÓCIO E MEIO AMBIENTE*, v. 12, p. 363-375, 2019.

Avaliação de como os diferentes métodos de estocagem em gelo do pirarucu determinam a qualidade final do pescado e a durabilidade do produto.

Oliveira, PR; **Jesus, RS**; Batista, GM; Lessi, E. Avaliação sensorial, físico-química e microbiológica do pirarucu (*Arapaima gigas*, Schinz 1822) durante estocagem em gelo. *Brazilian Journal of Food Technology* (Online), v. 17, p. 67-74, 2014.

3.6 Tecnologias para a educação

Escola Verde – Educação com os Pés na Terra

<http://legado.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2013/10/projeto-escola-verde-se-destaca-e-vira-referencia-no-amazonas>

<https://amazonasnoticias.com.br/projeto-escola-verde-podera-ser-implementado-nas-escolas/>

Educke. Educação Ambiental com comunidade estudantil urbana na Amazônia

<http://portal.inpa.gov.br/portal/index.php/ultimas-noticias/1229-lapsea-inpa-expoe-projeto-educke-no-espaco-de-cidadania-ambiental>

<http://portal.inpa.gov.br/portal/index.php/ultimas-noticias/1780-educke-deve-ter-novas-atividades>

Piradados. Jogo didático interativo e lúdico aborda conhecimentos na área de genética e artes da pesca amazônica

https://www.inpa.gov.br/noticias/noticia_sgno2.php?codigo=919

Insetos aquáticos - Metodologia educativa para ensino de biologia

<http://portal.inpa.gov.br/index.php/component/content/article?id=3100&target=destaque&pubid=65>