

# Metodologia inovadora de disseminação do conhecimento científico e tecnológico: criação de núcleo itinerante de apoio educacional informal para a modernização da agricultura familiar de comunidades rurais do Estado do Amazonas

**Ires Paula de Andrade Miranda**

Doutora em Ciências Biológicas pelo Inpa/Museu Nacional de História Natural pelo Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) – Paris, França. Pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). Professora do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) - Manaus, AM – Brasil.

E-mail: [ires@inpa.gov.br](mailto:ires@inpa.gov.br)

---

## Resumo

O presente artigo como proposta de projeto, analisa um conjunto de atividades para a inclusão social, na tentativa de capacitar recursos humanos nas comunidades rurais da Amazônia de forma itinerante, por meio da divulgação científica e tecnológica para jovens e adultos nos municípios que compõem o Estado do Amazonas. Considerando que a Amazônia está geopoliticamente dentro de um conjunto de preocupações de atores dos poderes público e privado, de organizações não governamentais e da opinião pública, a perspectiva de encontrar soluções baseadas nos espaços heterogêneos, como condições naturais complexas da floresta amazônica e dos rios, história, religião e diversidade étnica, requer um estudo organizacional baseado nas demandas e necessidades das comunidades rurais. A partir das inter-relações entre a comunidade acadêmica e rural, é possível estabelecer uma dinâmica centrada na difusão do conhecimento por meio de unidades demonstrativas e na interface com os meios de comunicação, como rádios comunitárias, internet, aplicativos, oficinas, cursos e palestras, capacitando jovens e adultos para articulações entre as dimensões ambientais e o aproveitamento sustentável de produtos e subprodutos. No futuro essas ações poderão favorecer a implementação de redes entre as comunidades, como modo de organização social, propiciando possibilidades de forma participativa e inclusão produtiva aos serviços socioambientais de maneira sustentável.

## Palavras-chave

Ações sociais e ambientais. Agricultura familiar. Amazônia. Cooperativismo rural. Educacional informal. Inovação do conhecimento.

**Innovative methodology of spreading the scientific and technological knowledge: creation of an itinerant nucleus of informal education support for modernizing family agriculture in rural communities of the state of Amazonas**

## Abstract

*The objective of this article is to examine a set of activities for social inclusion, in an attempt to train human resources in the rural communities of Amazon state, in an itinerant way, by disseminating science and technology to young people and adults. The public and private sectors, non-governmental organizations and the general public opinion are really concerned about finding solutions for the complex Amazonian forest, rivers, history, religion and ethnical diversity. A serious organizational study must be developed for meeting the demands and needs of the rural communities. The academic and rural communities have to work together for establishing a dynamic center of dissemination of knowledge using internet, media of communication, community broadcasting, workshops, and courses for training both youth and adults about the environmental extent and sustainable usage of products and byproducts. The conclusion is that, in the future, these actions can foster the establishment of networks among the different communities, enabling a social organization and carrying out a real productive inclusion for a socio-environmental and sustainable work.*

## Keywords

*Amazon. Knowledge innovation. Social and environmental actions. Rural cooperatives. Informal educational support. Family agriculture.*

## INTRODUÇÃO

A difusão da informação científica e tecnológica voltada para as políticas públicas no Estado do Amazonas ainda é insuficiente, necessitando de uma integração mais efetiva do setor acadêmico e da população, principalmente rural.

As condições predominantes e o grau de conhecimento das comunidades rurais podem variar de acordo com a formação tecnológica e científica. Com isso, essas diretrizes estão em consonância com a preservação ambiental e o manejo sustentado dos recursos utilizados, para manutenção da população rural. A mobilização dos saberes coletivos, além de proporcionar a melhoria dos processos e sistemas, podem dominar um fluxo de acontecimentos (previstos e imprevistos), garantindo a confiabilidade e a administração com conhecimento dos problemas e regular o funcionamento na organização e a comunicação que é o núcleo central da conexão entre a comunidade acadêmica e a população, tornando-se a chave da eficiência produtiva de um país.

Em decorrência do aumento da população rural do Estado do Amazonas, na maioria migrantes de outros Estados, urge a necessidade de uma análise adequada de mudança social, principalmente dentro de uma perspectiva de organização das tradições populares e valores de campesinato, diante de processos migratórios do mercado de trabalho, associados a grandes projetos governamentais (Zona Franca Verde, Bolsa Escola, Bolsa Família, Bolsa Floresta), bem como projetos agropecuários e industriais.

Durante muito tempo a ciência e a tecnologia estiveram aquém no propósito de uma relação sinérgica entre a comunidade acadêmica e a sociedade brasileira na popularização e/ou socialização do conhecimento. Isto provavelmente aconteceu em decorrência da deficiência de políticas públicas, que fez com que a divulgação científica não alcançasse a amplitude e a eficiência almejadas. Tendo a comunidade acadêmica potencial em

vários domínios, a interlocução entre a academia e a sociedade poderá ser efetivada por meio da difusão da informação científica organizada, favorecendo a construção de estruturas educacionais e sociais estáveis.

Diante do exposto e considerando a situação das comunidades rurais críticas em relação à disponibilidade do conhecimento científico e tecnológico, o presente artigo aborda a criação de um núcleo de apoio itinerante, relacionando atividades de divulgação e popularização científica e tecnológica.

## UNIDADES DEMONSTRATIVAS

Considerando as desigualdades sociais particularizadas regionalmente, direcionou-se o presente estudo ao município de Rio Preto da Eva, situado a 80 km da rodovia AM-010 (Amazonas), pela proximidade com a área metropolitana de Manaus para a unidade piloto. Segundo dados da Secretaria de Cultura do Estado do Amazonas, o estabelecimento do município deve-se ao fato de nesse local ter sido implantada uma colônia agrícola por imigrantes japoneses, e alguns colonos brasileiros que ali se instalaram na década de 1967. Três anos após haver chegado a estrada ligando o Rio Preto, a colônia tornou-se município, o que ocorreu em 1981. Atualmente o município conta com mais de 24.000 habitantes, distribuídos em cinco comunidades.

As atividades econômicas de Rio Preto da Eva estão concentradas na produção agrícola baseada no cultivo de produtos cítricos, mandioca (para o fabrico de farinha); olericultura (culturas temporárias), produção de bananas, abacaxi, mamão, maracujá, cupuaçu, pupunha, cacau e coco. Destaca-se a produção de laranja, merecendo salientar a Festa da Laranja, no período de 12 a 14 de junho. A horticultura é bastante desenvolvida, mas voltada somente para a subsistência. A pecuária baseia-se na criação de bovinos (de corte e de leite); pesca (sobretudo as camadas de baixa renda têm

no pescado sua principal fonte de alimentação). A aquicultura no município está se desenvolvendo em grande escala, tendo o tambaqui como principal peixe na piscicultura local; a avicultura é bastante promissora, e com relação ao extrativismo vegetal, a extração de madeira é a atividade tradicional no município. Secundariamente, a extração de frutas regionais, como as palmeiras (tucumã e buriti), é feita de acordo com o período de safra de cada uma.

No setor terciário, figuram o comércio varejista, atacadista e serviços da rede hoteleira; panificadoras, floriculturas, supermercados, postos de gasolina, oficinas mecânicas, cafés regionais, feiras, rodoviária e agências de turismo compõem a organização econômica. Com relação a eventos, o município promove seu aniversário (31 de março); Festa do Padroeiro São Pedro (29 de junho) e Feira da Laranja (primeira quinzena de agosto). A rede educacional está dividida em escolas públicas (municipal e estadual) oferecendo ensinamentos pré-escolar, fundamental e médio.

## **METAS PARA FORTALECIMENTO DAS AÇÕES**

### **Meta 1 – Implantar núcleo itinerante de apoio educacional na difusão e popularização da ciência para jovens e adultos; estimulando a modernização da agricultura familiar em comunidades rurais**

A difusão de literatura em linguagem popularizada disponibilizará à população uma forma mais efetiva de ampliar a socialização da ciência e tecnologia e incorporar o conhecimento científico com a aplicação de cursos de curta duração para a capacitação de jovens (em áreas de acordo com o levantamento socioeconômico e ambiental do município), naturalmente obedecendo a perspectivas locais. Também poderão ser estimuladas oficinas, feiras de ciências e outras atividades culturais, sempre enfatizando a divulgação desses estudos nos meios de comunicação, que é o objetivo principal da metodologia inovadora. Por meio dos inventários e

mapeamento da flora, além dos estudos ecológicos e da distribuição espacial da vegetação no cenário das modificações ambientais, pode-se nortear ações sociais e ambientais, contribuindo com as atividades de divulgação científica. Essas ações colaboram para a academia se tornar parceira pró-ativa na capacitação de jovens e adultos e na popularização da ciência, bem como na educação e difusão informal, subsidiando redes as quais possam contemplar outros municípios do Estado do Amazonas.

Vale ressaltar que todas as ações são factíveis para o envolvimento direto com escolas públicas (municipal e estadual), prefeituras e comunidades na configuração de agentes multiplicadores. Com a colaboração dos órgãos municipais e estaduais, a academia, por meio de seus laboratórios e instituições de pesquisa e ensino, será capaz de minimizar o analfabetismo científico, estimulando o fortalecimento de um sistema de comunicação organizado com vistas a acumular um grau de conhecimento crítico pela sociedade. A interação digital e a divulgação da informação científica de maneira direta e participativa serão o diferencial metodológico com o intuito de minimizar as desigualdades, e a produção de um manual interativo fornecerá assistência especializada e empírica automatizada a jovens estudantes iniciantes ou de pouca qualificação na carreira científica e tecnológica, com linguagem popularizada, ou seja, um sistema simples com base em conhecimentos científicos e com efeito multiplicador.

### **Meta 2 – Participação na construção de unidades demonstrativas de forma integrada para inclusão produtiva de famílias assentadas na zona rural do Estado do Amazonas**

O plano do governo federal intitulado “Brasil Sem Miséria” criou um cadastro único de programas sociais que é considerado a espinha dorsal para o mapeamento de um processo de crescimento econômico, redução da pobreza e desigualdade no nosso país. No Estado do Amazonas essas ações ainda são incipientes (considerando as

distâncias dos grandes centros do país), e para vencer esses desafios, é necessário disponibilizar os conhecimentos científicos e tecnológicos na construção, de forma participativa, de uma unidade demonstrativa de cooperativas ou associações rurais, para oportunizar a inclusão produtiva na qualificação de recursos humanos e acesso dos indivíduos e famílias aos serviços socioambientais de maneira sustentável.

A proposta parte da percepção de que as informações dos indicadores sociais e ambientais locais possuem pouca visibilidade para o fomento das políticas públicas no referido programa para o Estado do Amazonas. Com isso, nota-se dificuldade na aplicação do modelo do plano “Brasil Sem Miséria” nos segmentos mais vulneráveis e nas ações de estruturação das cadeias de produtos da sociobiodiversidade. Portanto, considera-se um fator necessário as boas práticas do cooperativismo rural e inserção das famílias no eixo da inclusão produtiva e da sustentabilidade.

A partir de um planejamento do inventário das potencialidades de produtos da biodiversidade, a proposta avançará no entendimento das necessidades e demandas da comunidade, considerando os produtores locais, associações, escolas e outros segmentos que viabilizem a construção de mecanismos com caráter organizacional de trabalho e renda. A contribuição para a diminuição das vulnerabilidades das populações contempla um conjunto de atividades (unidades demonstrativas), desde um plano de manejo; reposição da flora por meio de técnicas sustentáveis; bancos de sementes e mudas e a consolidação de redes interativas com os atores das cooperativas ou associações, secretarias municipais, estaduais e setores privados, para fortalecer os programas de políticas públicas dos governos federal, estadual e municipal. Essa reflexão estratégica contribuirá para acelerar a popularização da ciência e da tecnologia, considerando as questões prioritárias de como contribuir para a diminuição das desigualdades sociais e melhoria do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

### **Meta 3 – Estabelecer procedimentos de identificação da diversidade vegetal e manejo dos estoques e sistemas de cultivo (por meio da produção de mudas) para o aproveitamento, visando garantir a sustentabilidade da matéria-prima de acordo com as condições edafoclimáticas e tipos de vegetação.**

O conhecimento sobre plantas nativas úteis da Amazônia remonta à época pré-colombiana, quando grupos indígenas conseguiram domesticá-las mediante estratégias de “adensamento” de espécies nativas, como os grandes castanhais (MEGGERS, 1987; LESCURE, 1995). Dentre os vários produtos que a floresta pode fornecer, destacam-se as plantas de valor econômico, que podem oferecer uma gama de produtos não somente destinados a alimentação básica da população, como também seus subprodutos, os quais seguramente podem constituir a base de um modelo de desenvolvimento tecnológico e industrial autossustentado.

Considerando os produtos extrativos de maior relevância, podemos citar algumas espécies frutíferas, como castanha do Brasil, tucumã, açaí, bacaba, cacau, cupuaçu e pupunha, além de algumas plantas medicinais, oleaginosas, fibras, essências e plantas ornamentais (MIRANDA *et al.*, 2001, 2003, 2008b, 2010; MIRANDA; RABELO, 2006, 2008a; MIRANDA, 2011; MACIEL PACHECO *et al.*, 2011a, 2011b, 2011c, 2011d; FONSECA *et al.*, 2013).

Com a unidade demonstrativa, será possível o estabelecimento de protocolos de produção de mudas sustentáveis e outras ações concernentes à tendência de cada zona rural, o que, além de estimular a agroindústria do município, contribuirá para o desenvolvimento de uma economia solidária, fomentando as políticas públicas com outros setores de atividade. As ações para estimular alternativas tecnológicas agrícolas sustentáveis baseando-se nas demandas sociais locais constituem procedimentos inovadores.

A disponibilidade de informações em bancos de dados (metadados) das variáveis e dos componentes

de determinantes que assegurem o acesso dos indivíduos e famílias aos serviços socioambientais é uma estratégia para consolidação da rede solidária.

Além disso, as possibilidades de estabelecer paralelos entre a sustentabilidade econômica e agroecológica de produtos e subprodutos regionais com conhecimento técnico-científico consolida uma alternativa factível para a agregação de renda das populações rurais.

## INDICADORES DE AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS

Os principais indicadores de avaliação são os seguintes:

- i) a avaliação ambiental, social e econômica e do potencial de replicação das experiências de acordo com o desempenho técnico de pessoal qualificado na implementação das ações referidas no contexto metodológico contribuirá para o êxito da proposta;
- ii) a consolidação de parcerias institucionais locais importantes para o fortalecimento do modelo;
- iii) inserção do modelo nas políticas públicas implementadas no município;
- iv) a divulgação dos resultados da implementação do modelo apresentados em literatura específica, facilitando os agentes multiplicadores em outras comunidades;
- v) a interação digital e a divulgação da informação científica de forma direta e participativa será o diferencial metodológico com o intuito de minimizar as desigualdades; e
- vi) a produção de um manual interativo fornecerá assistência especializada e empírica automatizada a jovens estudantes iniciantes ou de pouca qualificação na carreira científica e tecnológica, com linguagem popularizada, ou seja, um sistema simples com base em conhecimentos científicos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos instituidores dos prêmios Professor Samuel Benchimol e Banco da Amazônia de Empreendedorismo Consciente, por acreditarem que ainda é possível a implementação de ações mitigadoras do isolamento dos povos da Amazônia. Ao Dr. Jaime Benchimol e família, pelo carinho e preservação da memória de uma pessoa tão querida e importante como foi o Professor Samuel Benchimol para a Amazônia. Agradeço aos professores José Rincon e Márcia Caputo, pelo carinho e responsabilidade à frente desse conceituado prêmio. Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, pela oportunidade de expressar meu desejo de contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações isoladas da Amazônia. Ao BSc. em direito Thiago Andrade, pela ajuda na tradução do resumo em inglês. A José Benayon Bessa, pela colaboração nos arranjos administrativos e laboratoriais. A todos que direta e indiretamente contribuíram na avaliação dos projetos para a obtenção do êxito desse prêmio.

## REFERÊNCIAS

- FONSECA, A.S. et al. Properties of an Amazonian vegetable fiber as a potential reinforcing material. *Industrial Crops and Products*. v. 47, p. 43-50, 2013.
- LESCURE, J.P. *Extractivisme em Amazonie Viabilite et Developpement* Contract UNESCO TS3-CT91-004. Aarhus: Aarhus University: ORSTOM, 1995. 119 p.
- MACIEL PACHECO, K.M.; ORTUÑO, B.H.; MIRANDA, I.P.A.; PAIXÃO-BARRADAS, S. Atributos del diseño para el proceso de transformación y uso de la fibra natural amazónica de tucumã-i (*Astrocaryum acaule*) en el desarrollo de productos semi-industriales. *Revista Iconofacto*, v. 7, n. 9. p.57-75, 2011a.
- MACIEL PACHECO, K.M. et al. Análise da apreciação de consumidores sobre o uso semi-industrial da fibra vegetal amazônica de tucumã-i (*Astrocaryum acaule*) para o desenvolvimento de produtos: um estudo de mercado. *Revista Ingepro*, v. 3, n. 9, p. 39-51, 2011b.

Metodologia inovadora de disseminação do conhecimento científico e tecnológico: criação de núcleo itinerante de apoio educacional informal para a modernização da agricultura familiar de comunidades rurais do Estado do Amazonas

- MACIEL PACHECO, K.M.; ORTUÑO, B.H.; MIRANDA, I.P.A. Análise do posicionamento do design quanto ao uso semi-industrial da fibra amazônica de tucumã-i (*Astrocaryum acaule*) para a fabricação de produtos. In: CONGRESSO DE DESIGN, 1., 2011, Maringá. *Anais...Maringá*: Universidade Estadual de Maringá, 2011c. p. 1-4.
- MACIEL PACHECO, K.M. et al. Oportunidades e limitações do uso da fibra natural de tucumã-i (*Astrocaryum acaule*) para a gestão e desenvolvimento de produtos semi-industriais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, 8., Porto Alegre. *Anais...Porto Alegre*, 2011d, p. 1-13.
- MEGGERS, B.J. *AMAZÔNIA. A ilusão de um paraíso*. São Paulo Edusp, 1987. 239 p.
- MIRANDA, I. P. A. et al. *Frutos de palmeiras da Amazônia*. Manaus: Inpa, 2001. 120p.
- MIRANDA, I. P. A. et al. (Org.). *Ecossistemas florestais em áreas manejadas na Amazônia*. Manaus: Inpa, 2003. 305p.
- MIRANDA, I. P. A.; RABELO, A. *Guia de identificação das palmeiras de um fragmento florestal urbano de Manaus*. Manaus: EDUA: Inpa, 2006. 228p.
- MIRANDA, I. P. A.; RABELO, A. *Guia de identificação das palmeiras de Porto Trombetas-Oriximiná-Pará*. Manaus: EDUA: Inpa, 2008a. 365p.
- MIRANDA, I. P. A.; BARBOSA, E. M.; RABELO, A.; SANTIAGO, F. F. Palmas de comunidades ribereñas como recurso sustentable en la Amazonía brasileña. *Rev. Peru. Biol.* v. 15, supl. 1, p. 115-120. 2008b.
- MIRANDA, I. P.A. et al (Org.) *Ecossistemas florestais em áreas manejadas na Amazônia*. 2. ed. rev. Manaus: Inpa, 2010. 196 p.
- MIRANDA, I. P. A. Metodologia inovadora de disseminação do conhecimento científico e tecnológico: criação de núcleo itinerante de apoio educacional informal para a modernização da agricultura familiar de comunidades rurais do Estado do Amazonas. In: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Org.). *Prêmios Professor Samuel Benchimol e Banco da Amazônia de Empreendedorismo Consciente*. Macapá: Banco da Amazônia: FIEAP, 2011. p. 224-225.