

**3er Congreso Internacional de los Servicios Ecosistémicos  
en los Neotrópicos**

# **INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA COMO APOYO A LOS ESQUEMAS DE PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES DEL AGUA EN BRASIL**

**Rachel B. Prado<sup>1</sup>; Azeneth A. Schuler<sup>1</sup>; Elaine C. C. Fidalgo<sup>1</sup>;  
Ana Paula Turetta<sup>1</sup>; Heitor L. C. Coutinho<sup>1</sup>; Alba L. Martins<sup>1</sup>; Ricardo Arcanjo<sup>1</sup>;  
Anita Diederichsen<sup>2</sup>; João Guimarães<sup>2</sup>;  
Maria Fernanda Moura<sup>3</sup>; Carla G. N. Macario<sup>3</sup>**

**1 – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Solos– Rio de Janeiro, RJ, Brasil.**

**2 – The Nature Conservancy (TNC) – Curitiba, PR, Brasil.**

**3 – Embrapa Informática Agropecuária – Campinas, SP, Brasil**

# CONTEXTUALIZACIÓN

## Recursos Hídricos - situación en Brasil

- Brasil es uno de los países con más agua dulce del mundo (aproximadamente el 14%). (Guardia, 2002)

**Pero...**

- Distribución desigual
- Crecimiento poblacional y del uso del agua
- El consumo del agua en Brasil se duplicó en los últimos 20 años mientras que la disponibilidad del agua se redujo.
- Alta demanda del agua para la producción agrícola
- Problemas de contaminación del agua



# CONTEXTUALIZACIÓN

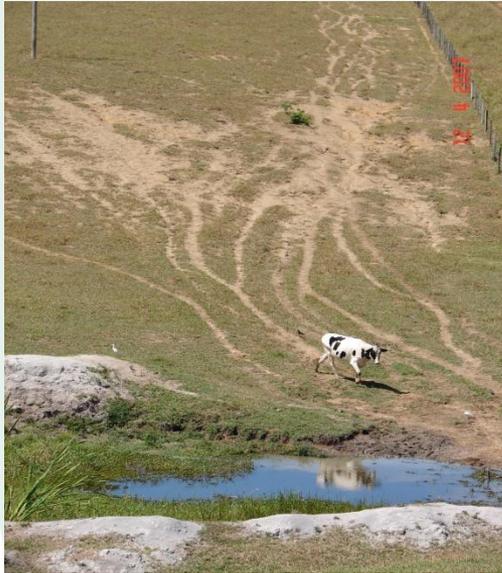


Foto: Rachel Bardy Prado (Embrapa Solos)

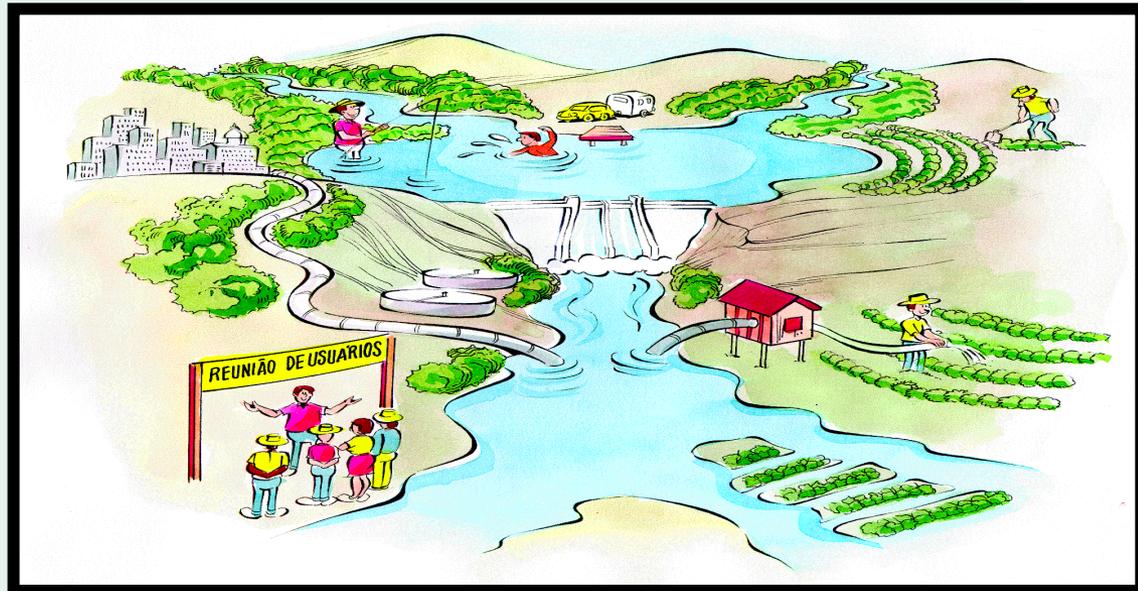


Foto: Cláudio Capeche (Embrapa Solos)

**La pérdida de suelo por la erosión es grave debido a el malo manejo o abandono de las tierras**

# Gestión de los recursos hídricos en Brasil

- Política Nacional de los Recursos Hídricos (Ley 9.433 de 1997) – creó los instrumentos de gestión
- Em 2000, creación de la Agencia Nacional de Aguas (ANA).
- Uno de los instrumentos de gestión es el pago por el uso del agua.
- Gestión compartida de los recursos hídricos em comités de las cuencas hidrográficas (nacionales y provinciales)



# PAGO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS EN BRASIL

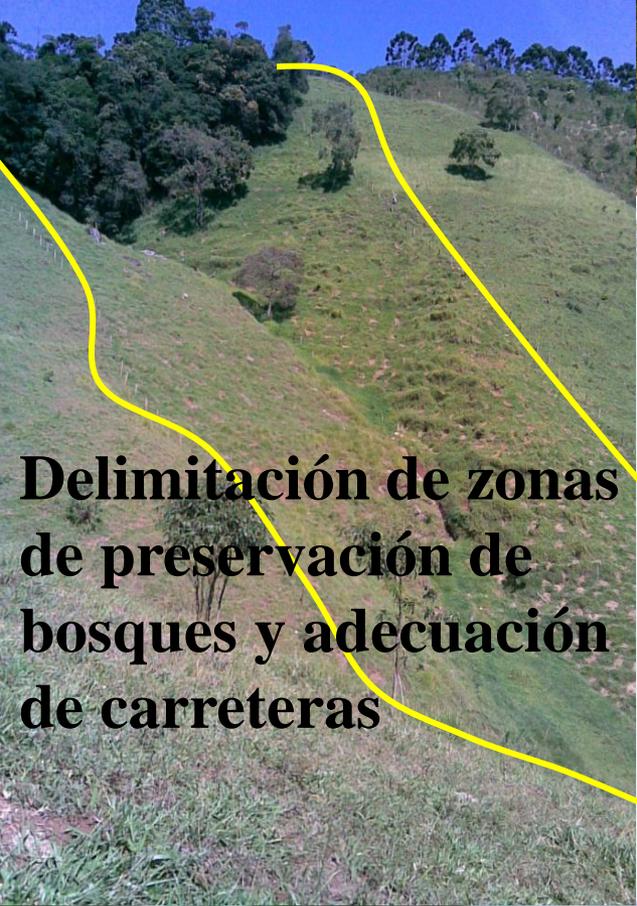
## Programa Produtor de Água



[www.ana.gov.br/produagua](http://www.ana.gov.br/produagua)

**Iniciado en 2007**

# Programa Productor de Agua



**Delimitación de zonas de preservación de bosques y adecuación de carreteras**



**Cuencas de contención de agua**

- Está ocurriendo en sitios donde hay disposición a pagar – zonas con gran concentración de la población.
- Programa voluntario - en general los beneficiarios son productores rurales que hacen prácticas conservacionistas y repoblación forestal.
- Los objetivos son la reducción de los procesos erosivos y aumento de la infiltración de agua en el suelo (calidad y cantidad de agua).

# PSA Hídricos en Brasil – Productor de Agua

A background image of a waterfall with white water cascading over rocks, set against a lush green forest. The image is slightly blurred to create a sense of motion.

- La demanda por el *Productor de Agua* ha aumentado mucho en el país, apoyada por leyes municipales y provinciales.
- De acuerdo con TNC, 40 proyectos están siendo desarrollados solamente en el bioma Mata Atlântica. Cerca de 40.000 hectáreas y 848 proveedores de servicios ambientales.
- Dichos proyectos están en diferentes fases: discusión, implementación y desarrollo.
- Hay demandas por investigación para la mejora de las acciones, principalmente en las fases de selección de áreas y monitoreo (métodos e indicadores).

# Localização de los Proyectos de PSA Hídricos em Brasil



# Acciones de Embrapa relacionadas a los PSA Hídricos

# Investigación del cambio de uso de la tierra



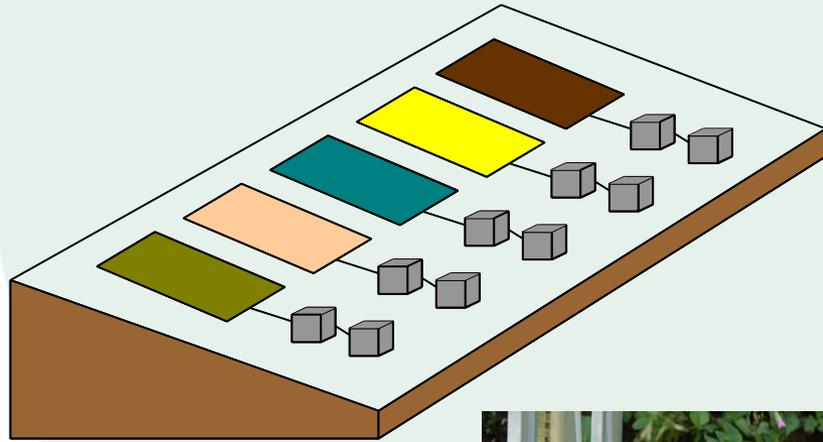
# Investigación del cambio de uso de la tierra



# Monitoreo de agua y suelo



# Monitoreo de la pérdida del suelo en parcelas



Caixa - 1000 L

Caixa - 500 L

-  1- Café
-  2- Banana
-  3- Anual-pousio
-  4- Anual-pousio
-  5- Mata



Tensiômetros

Balde - 30 L

**Embrapa**



# Mapeo y modelado de los resultados

- Mapas de las zonas de recarga y vulnerabilidad de los acuíferos.

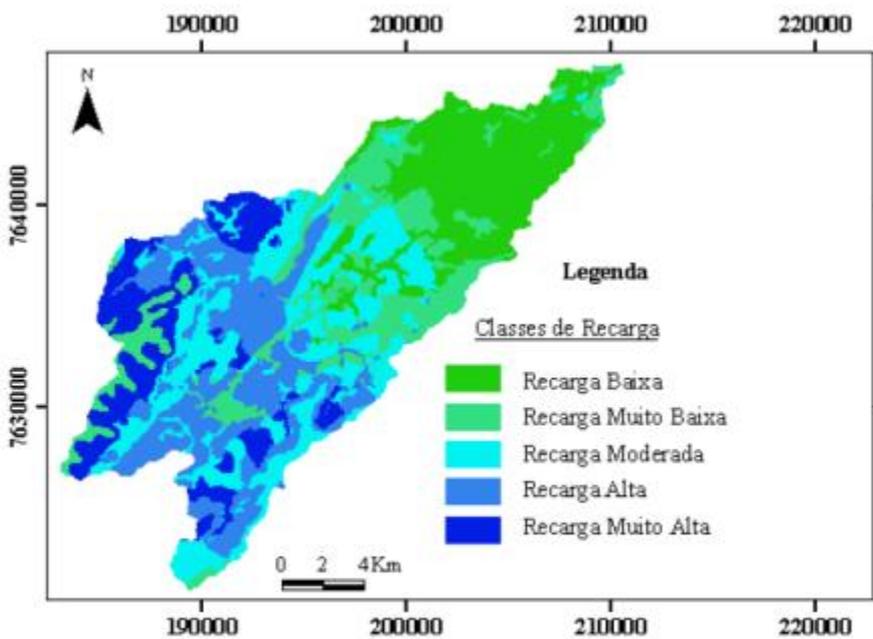


Figura 5.12: Mapa de Recarga da BHRSD.

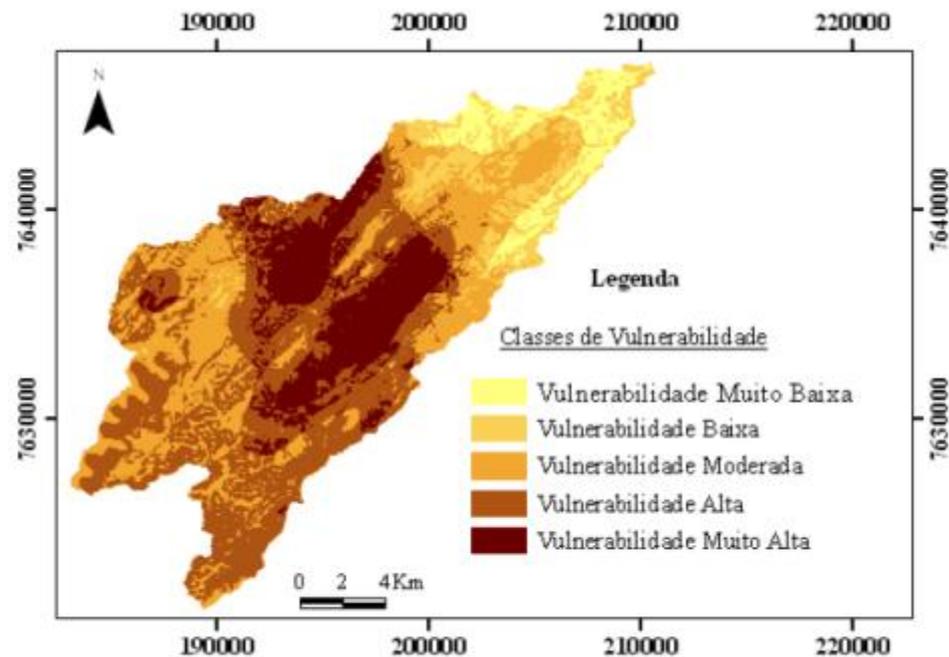
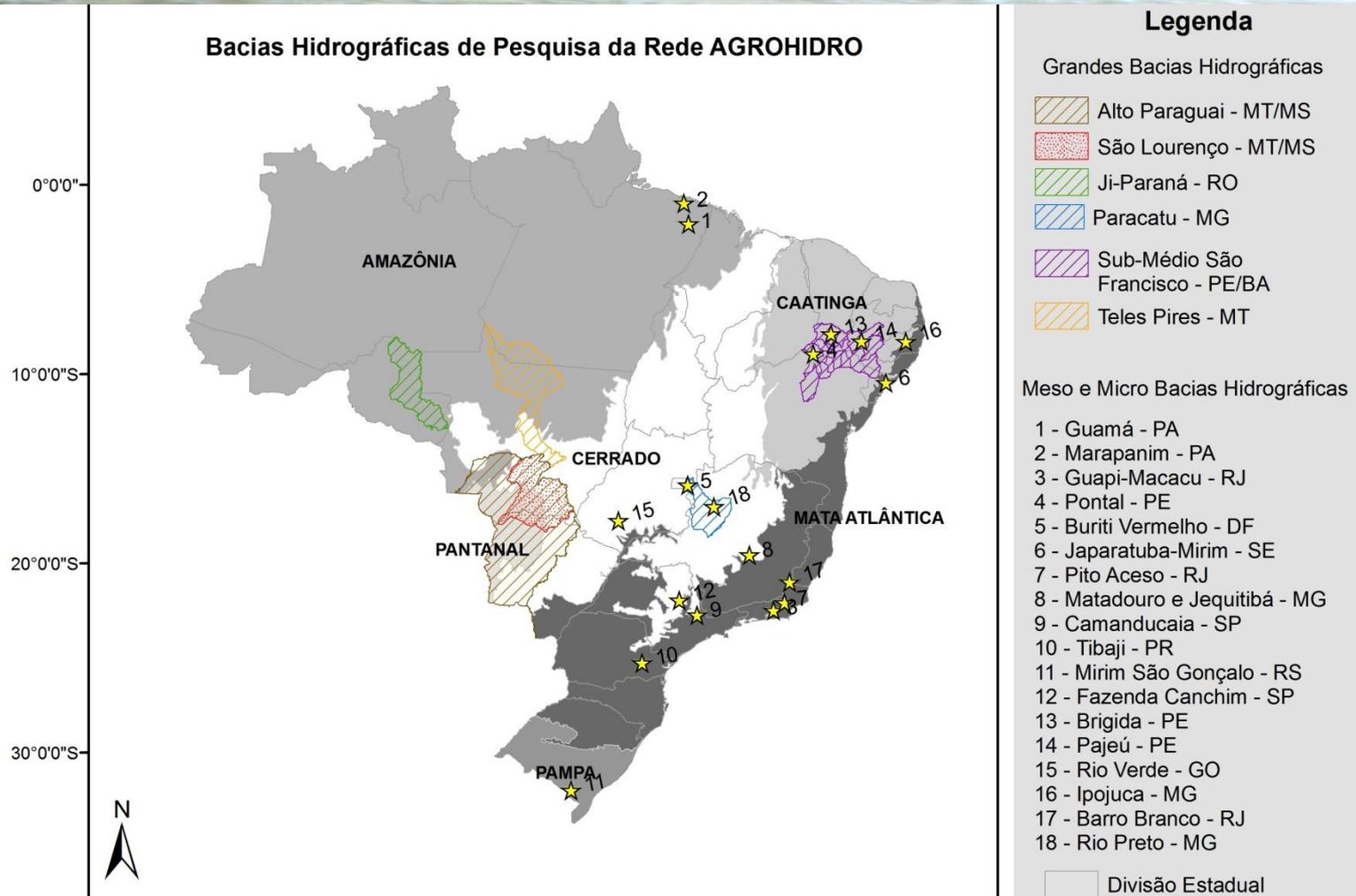


Figura 5.14: Mapa de Vulnerabilidade Geral à contaminação de aquíferos fraturados da BHRSD

Lima (2009)

# RED AGROHIDRO - Monitorio, modelado y escenarios del uso del agua en biomas brasileños



**Proyecto Fortalecimiento de conocimientos,  
organización de la información y  
herramientas para apoyar los programas de  
pagos por servicios ambientales del agua en  
las zonas rurales**

**Início: 04/2012  
Término: 04/2015**



# COMPONENTES DEL PROYECTO

- Intercambio de conocimientos y experiencias entre Embrapa y sus socios, en relación con el tema central del proyecto.
- Preparación de una base de datos de información secundaria (fuentes externas) y primaria (derivados de proyectos de Embrapa y socios) para apoyar los programas de PSA-H.
- Mapeo de los programas de PSA-H e su descripción.

# COMPONENTES DEL PROYECTO

- Consolidación de indicadores ambientales, sociales y económicos utilizados para el monitoreo de los impactos de los programas de PSA-H.
- Desarrollo de metodologías y directrices para la evaluación de los impactos de los programas de PSA-H.
- Elaboración de herramientas para la transferencia de conocimientos para la toma de decisiones relacionadas con los programas de PSA-H.

# RESULTADOS INICIALES

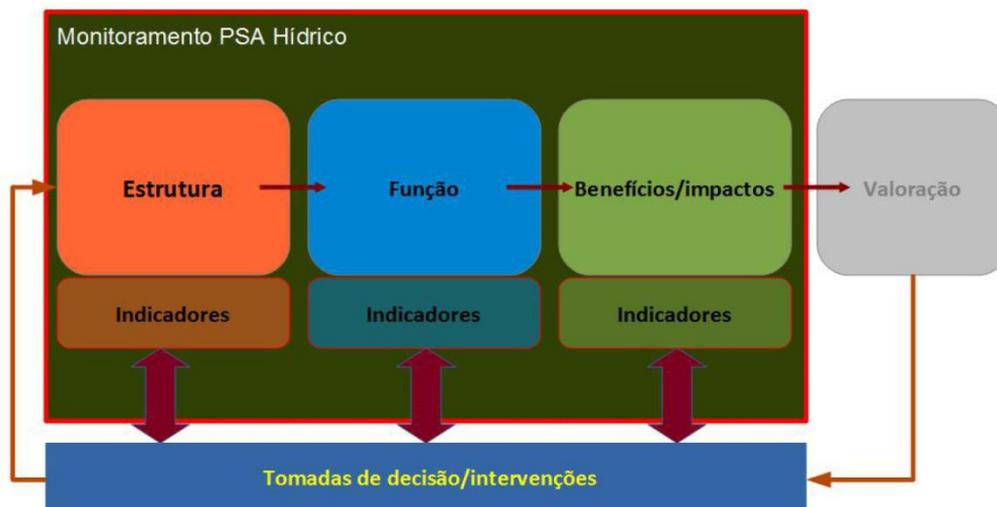
- Taller Incentivos económicos para la provisión de servicios ambientales en Rio+20 (Vitae Civilis y Forest Trends) - 2012 - 30 participantes.
- Curso Evaluación y compensación económica por los servicios ambientales – conceptos, estado del arte y implicaciones de la investigación agrícola de Brasil  
Rio de Janeiro, 2012  
35 participantes.



# RESULTADOS INICIALES

- Taller para identificación y selección de indicadores socioeconómicos y ambientales para monitoreo de PSA-H – más de 40 participantes, Junio 2013, Rio de Janeiro

## Serviço Ambiental



Modelo empleado, modificado de a partir de Haines-Young; Potschin (2010) e Martin-Lopez et.al. (2013)



# RESULTADOS INICIALES

- **Construcción de bases de datos, ahora con más de 200 documentos nacionales e internacionales relacionados al tema**
- **Catálogo con información sobre los proyectos de Embrapa activos en el tema.**

# BASE DE DATOS

## DOCUMENTOS – SERVICIOS AMBIENTALES

AUTOR	ANO	TÍTULO
162 Barton, D. N	2009	Environmental service payments: Evaluating biodiversity conservation trade-offs and cost-efficiency in the Osa Conservation Area, Costa Rica
163 Bauby, P	2012	Local services of general economic interest in europe. water services: What are the challenges?
164 Begossi, A.	2011	Compensation for environmental services from artisanal fisheries in SE Brazil: Policy and technical strategies
165 Bernardes. C	2010	Pagamento por Serviços Ambientais: Experiências Brasileiras relacionadas à Água.
167 BEZERRA, K. R. A.	2011	Valoração econômica dos serviços ambientais em um sistema agrossilvipastoril no bioma caatinga.
168 Blackman, Allen	2010	User financing in a national payments for environmental services program: Costa Rican hydropower
169 Branca, G.	2011	Payments for watershed services supporting sustainable agricultural development in Tanzania
170 Brouwer, R.	2011	Meta-analysis of institutional-economic factors explaining the environmental performance of payments for watershed services
171 Brouwer. R	2010	Payments for Ecosystem Services: Making Money Talk
172 Bulte, E. H.	2008	Payments for ecosystem services and poverty reduction: Concepts, issues, and empirical perspectives
173 Burkhard, Benjamin	2012	Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services
174 Costa. da. C. R	2008	Pagamento por serviços ambientais: limites e oportunidades para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Amazônia Brasileira
175 Denegri, A.G , Gaspar	2010	Lineamientos para la formulación de pagos por servicios ambientales. Estudio de caso: Alta cuenca del río Sauce Grande. Argentina
176 Derissen, Sandra	2013	What are PES? A review of definitions and an extension
177 Díaz. W. S , Jackman E	2007	Análisis Comparativo de experiencias de pagos por servicios ambientales en Nicaragua
178 Dong, Zhengju	2011	Computing payment for ecosystem services in watersheds: An analysis of the Middle Route Project of South-to-North Water Diversion in China
179 Dougill, A. J.	2012	Lessons from community-based payment for ecosystem service schemes: From forests to rangelands
180 Egoh, B.	2007	Integrating ecosystem services into conservation assessments: A review
181 Engel, S.	2008	Payments for environmental services as an alternative to logging under weak property rights: The case of Indonesia
182 Engel, Stefanie	2008	Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues
183 Farley, Joshua	2010	Payments for ecosystem services: From local to global
184 Fátima Becker	2011	Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios
185 Ferraro, P. J.	2008	Asymmetric information and contract design for payments for environmental services
186 Fisher, Brendan	2010	Common pool resource management and PES: Lessons and constraints for water PES in Tanzania

**Autor**  
**Año**  
**Título**  
**Link para acceso on-line**  
**Formato (PDF, RIS, TXT).**

Ana Paula Morais de Lima  
Rafael Henrique de Albuquerque



# RESULTADOS INICIALES

## ➤ Sitio Web del Proyecto

<https://www.agropediabrasilis.cnptia.embrapa.br/>

The screenshot shows the website interface for 'Agropedia Brasil'. At the top, there is a navigation bar with options like 'Adicionar', 'Gerenciar', and 'Editar controles'. Below this is a yellow navigation menu with links for 'Página Inicial', 'Contato', 'Projetos', 'Eventos Embrapa', 'Eventos Externos', 'Fórum', 'Links', 'Publicações', and 'Busca'. A breadcrumb trail indicates the current location: 'Agropedia Brasil > Serviços Ambientais > Página Inicial > Histórico'. The main content area is titled 'Histórico' and contains a paragraph of text. To the right of the text is a large image of a cornfield with a photo credit: 'FOTO: RACHEL BARDY PRADO'. The Embrapa logo is visible in the top right corner of the page.

**Serviços Ambientais**

**Embrapa**

**Página Inicial** Contato Projetos Eventos Embrapa Eventos Externos Fórum Links Publicações Busca

Documentos

Agropedia Brasil > Serviços Ambientais > **Página Inicial** > Histórico

### Histórico

A Avaliação Ecosistêmica do Milênio foi solicitada no ano 2000 pelo então Secretário Geral das Nações Unidas, Kofi Annan e foi conduzida entre 2001 e 2005, envolvendo mais de 1.300 cientistas e 95 países (TEEB, 2010). Teve por objetivo avaliar as consequências que as mudanças nos ecossistemas trazem para o bem-estar humano e as bases científicas das ações necessárias para melhorar a preservação e uso sustentável desses ecossistemas. Esse esforço único de sistematização das informações relativas aos serviços ecossistêmicos e sua contribuição para o bem-estar humano demonstra que a comunidade internacional reconhece a necessidade e a urgência de se tomarem medidas inovadoras para proteger os ecossistemas, conciliando a sua conservação com o desenvolvimento econômico (Andrade e Romeiro, 2009). Uma das publicações que fazem uma análise crítica deste projeto é a de Montes e Sala (2007).

FOTO: RACHEL BARDY PRADO

# RESULTADOS INICIALES

- **Motivación para construcción de una Red en Servicios Ambientales de Embrapa Nacional que reúne a varios proyectos.**
  - ❑ **Objetivo: Desarrollar conocimiento y herramientas para apoyar los programas y las políticas de la restauración, mantenimiento y expansión de los servicios ambientales y el fortalecimiento de los sistemas de producción conservacionistas en paisajes rurales.**

***Gracias***

**Elaine Cristina C. Fidalgo**

**[elaine.fidalgo@embrapa.br](mailto:elaine.fidalgo@embrapa.br)**



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

