

POBREZA Y MEDIO AMBIENTE:

**Seguimiento de 400 campesinos a lo largo de 10 años
en Amazonía Brasileña**

**Evaristo Eduardo de Miranda
João Alfredo Mangabeira
José Roberto Miranda
Alejandro Jorge Dorado***

NMA/EMBRAPA

CP. 491

13001-970 - Campinas - Brazil

(+55-19) 2531363

fax (+55-19) 2541100

mail: mir@nma.embrapa.br

<http://www.nma.embrapa.br>

* **Ecofuerza - Investigación y Desarrollo.** Rua José I. de Campos, 148. 13024-230 - Campinas, San Pablo, Brasil. E-mail: postmaster@ecof.org.br. URL: <http://www.ecof.org.br>. TE: +55.19.255.4332 - Fax: +55.19.2540343

1 - Introducción

A fines de los años setenta hubo, en el Brasil, un poderoso movimiento migratorio de campesinos hacia el sur de la Amazonía. Millares de pequeños agricultores, campesinos sin tierra e incluso obreros pobres o sin trabajo - principalmente de las regiones Sur y Sudeste - se mudaron hacia proyectos públicos y privados de colonización agrícola en los estados de Rondonia, Pará y Mato Grosso. El impacto socioeconómico y ambiental de esta expansión de la frontera agrícola fue enorme.

Sólo en Amazonía, datos de los satélites LANDSAT mostraban un desmonte total de 152.200 km² en 1978. En 1988 eran 377.500 km². En 1994 eran 470.000 km². Es muy probable que el área de desmonte en Amazonía sea hoy superior a medio millón de km². Desde 1988 las autoridades brasileñas empezaron una revisión de los procesos de ocupación, explotación y gestión de los recursos naturales. La colonización agrícola fue responsabilizada por casi todos los problemas de Amazonía: desmonte, enfermedades, pérdidas de suelo, quemadas e incendios, efecto invernadero, pobreza, destrucción de la biodiversidad, desigualdad etc.

La comunidad científica, los ambientalistas e incluso la opinión pública nacional e internacional, han considerado a la agricultura como una actividad inviable en Amazonía, y la colonización agrícola como un enorme equívoco gubernamental, sobretodo como forma de combatir la pobreza rural de otras partes del Brasil. El fracaso de la agricultura sería responsable del desastre ambiental y éste, a su vez, causa del fracaso de la colonización: un círculo vicioso entre pobreza y degradación ambiental, característico del trópico húmedo. La única alternativa viable, para muchos responsables de investigación y desarrollo, serían los sistemas agroforestales, más adecuados al clima ecuatorial, ya que miméticos de los ecosistemas naturales.

En el medio de ese torbellino de opiniones y *parti pris*, un grupo de investigadores de la EMBRAPA y de la organización no gubernamental ECOFUERZA, han buscado, antes de condenar o justificar la colonización agrícola en Amazonía, comprender el proceso en curso. Han elegido la región de Machadinho d'Oeste, en el estado de Rondonia, para el desarrollo de métodos de investigación, más holísticos y dinámicos, sobre los sistemas y estructuras de producción existentes y su impacto ambiental. Informaciones más completas sobre esta investigación también pueden ser obtenidas por Internet (<http://www.nma.embrapa.br/projetos/machadinho>).

Este trabajo presenta los primeros resultados de un análisis de diez años de evolución de los sistemas productivos de cerca de 400 fincas. Son presentados los primeros indicadores de la evolución de las estructuras de producción, de su desempeño, y por consecuencia de la pobreza y del impacto ambiental, de la actividad agrícola entre 1986 y 1996 en Machadinho d'Oeste. Recién fueron concluidos los levantamientos de campo de 1996, y apesar del carácter preliminar del tratamiento de los datos, este trabajo busca disponibilizar una primera e inmediata visión de la evolución agrícola en Machadinho d'Oeste.

Algunas tesis y hipótesis sobre la viabilidad y la sostenibilidad de la agricultura en la región también son discutidas. Las relaciones entre pobreza y medio ambiente han cambiado en la región. El conocimiento obtenido en el proceso de investigación, a lo largo de estos diez años, hace caer algunos mitos sobre las relaciones entre agricultura, pobreza y medio ambiente en Amazonía.

2 - Aspectos históricos y metodológicos

En 1980 la región de Machadinho d'Oeste era pura selva, como se puede observar en las imágenes del satélite LANDSAT que sirvieron de base para los primeros levantamientos pedológicos. En 1982 ya estaba creada una infraestructura mínima para la colonización agrícola (carreteras, núcleos urbanos de apoyo, proyecto de fundación implantado, fincas demarcadas etc). El proyecto fue dimensionado para un total de 3.000 familias de colonos, de las cuales más de 2.000 ya habían llegado en 1984. En 1986 el equipo de la EMBRAPA y de la ong ECOFUERZA definió un proyecto de investigación que intentó hacer el seguimiento de los sistemas de producción practicados por pequeños agricultores de esta región a lo largo de un período de 100 años. A cada três años se harían investigaciones y seguimientos de campo de cerca de 250 variables agrosocioeconómicas y ambientales sobre una amplia muestra de fincas. Todos los años el uso de las tierras sería monitoreado en base a imágenes de satélite.

En 1986, una muestra al azar estratificada de 438 fincas fue constituida y geocodificada en un sistema de informaciones geográficas, uno de los primeros creados para Amazonía. Los resultados de la campaña de levantamiento de datos *in loco* permitieron definir un primer perfil de los agricultores recién llegados y de la agricultura (Miranda 1987). Algunos modelos predictivos de la evolución posible de la

agricultura y de su impacto ambiental han sido desarrollados y aplicados (Miranda *et al.* 1989; Mattos *et al.* 1990). En 1989 los investigadores repitieron un nuevo levantamiento - añadiendo una nueva submuestra de agricultores llegados en esos tres años (67 fincas) - con 505 fincas. Un perfil de la agricultura y de los agricultores fue elaborado. En 1993 otra nueva una investigación fue realizada, profundizando algunos aspectos vinculados a la economía y al medio ambiente (Miranda & Mattos 1993; Miranda *et al.* 1995).

En 1996, los investigadores volvieron a campo para interrogar las mismas 438 fincas investigadas en 1986, utilizando basicamente la misma encuesta de 250 variables agrosocioeconómicas y ambientales. El primer tratamiento de los datos muestra que, en diez años, hubieron cambios profundos en las fincas, tanto en las estructuras como en los sistemas de producción. Los impactos sobre los niveles de pobreza y de degradación ambiental también han cambiado mucho y son presentados a seguir.

3 - Primeros resultados

3.1 - Un gigantesco experimento llega al fin

La investigación realizada en 1986 ha puesto en evidencia dos realidades de homogeneidad y heterogeneidad.

De un lado una grande homogeneidad en las condiciones y los medios de producción al inicio de la colonización: más de 80% de los agricultores recibieron entre 40 y 50 ha de tierra de calidad equivalente, entre 1982 e 1986. El nivel de capitalización es próximo a cero. Cada agricultor cuenta con la fuerza de trabajo de su familia y con su experiencia productiva anterior, vivida en otras condiciones socioeconómicas y ambientales.

La heterogeneidad de los sistemas de producción es enorme. Los agricultores intentan una gran cantidad de distintos cultivos. Las prioridades son distintas. Algunos dan prioridad a los cultivos perennes, otros a los anuales, otros a la ganadería etc. A nivel de la infraestructura también las iniciativas son diferentes. Algunos privilegiaron las barreras, otros los almacenes, otros los secadores etc. Se podría decir que, en 1986, cada agricultor era un sistema de producción distinto y virtual. Estábamos delante de un gigantesco experimento multilocal y multifactorial, conducido por familias de pequeños agricultores, bajo condiciones ambientales relativamente homogéneas.

La situación en 1996 pone en evidencia una situación mucho más equilibrada, con cinco sistemas principales de producción bien diferenciados. Hubo una enorme reducción de los cultivos practicados. La fase de "prueba" parece terminada. Las conclusiones empíricas parecen consolidadas. Muchos aventureros han abandonado o vendido sus fincas. Las familias que permanecen son, en su inmensa mayoría, de campesinos, con tradición de trabajo en el campo. En diez años, Machadinho d'Oeste ha salido totalmente de la tutela del estado y es hoy un municipio autónomo.

3.2 - Diez años de evolución diferenciada

De las 438 fincas existentes en 1986, solamente 392 están siendo explotadas hoy en día. Por razones de enfermedad, muerte, cambio de actividad etc., 10,5% de las fincas fueron abandonadas, vendidas o dejadas "bajo" los cuidados de un vecino. En otras palabras, en realidad, cerca de 90% de las fincas siguen siendo explotadas. El fracaso de la agricultura en la región, del cual tanto se habló, si es que existe, no se ha traducido por un amplio abandono de las fincas o de la actividad agrícola.

El tamaño promedio de las fincas en 1986 era de 46 ha. Hoy es de 50,6 ha. El proceso de concentración de la tenencia de la tierra, del cual también tanto se habló, no se ha verificado. Puede ser que los pequeños agricultores sirvan más una vez para abrir el camino a la grande propiedad, pero por ahora no hay ninguna evidencia en este sentido.

De las 392 fincas estudiadas, 43 % siguen siendo explotadas por un único propietario. Se estima que 26% de las fincas han sido vendidas una vez y el resto más de una vez. Este cambio de propietarios ha sido interpretado inicialmente por los investigadores como un fracaso y un abandono de la propiedad. En realidad, un estudio más profundo ha demostrado que no es exactamente así. Ese cambio de propietario es el resultado de una estrategia de capitalización de algunos agricultores. Parte de los campesinos, sobretudo los jóvenes, implantan una finca, aumentan su valor y la venden como forma de capitalización. Compran una

nueva área - virgen - y trabajan, instalando un mínimo de cultivos perennes e infraestructura productiva. Pasados algunos años la venden, principalmente para agricultores más viejos o que disponen de algún capital.

Apesar de este "mercado" de tierras y bienes, solamente 25% de los propietarios poseen el título definitivo de propiedad de la tierra. Los otros siguen con una concesión de uso del organismo federal de reforma y colonización agraria (INCRA). Este control del estado sobre la tenencia de la tierra limita determinados tipos de transacciones y posiblemente la concentración territorial. Por otro lado, dificulta la integración de los pequeños productores en los sistemas de crédito y fomento, ya que no poseen oficialmente la propiedad de su capital más importante, la tierra.

3.3 - Los cambios en el uso de las tierras

Los resultados presentados a seguir se refieren a una comparación preliminar entre las muestras de 1986 y 1996. Como hubo una reducción del número de fincas y una incorporación parcial de las fincas abandonadas, fueron hechos algunos ajustes en los datos, para tornarlos comparables. En el futuro, este análisis será profundizado con más detalles. Aquí son presentados los principales rubros producidos en las fincas (cereales, frijol, café, cacao y gandería).

3.3.1 - El área cultivada: reducción de los granos e incremento del café

En 1986 el área cultivada era de 2.419 ha. En 1996 este número subió para 3.496, o sea un incremento de 1077 ha entre cultivos anuales y perennes. Eso representa un promedio de 2,7 ha por finca en el período, ó 0,27 ha/finca/año. Un incremento del área cultivada anual relativamente modesto. Los datos detallados muestran que el área de granos (arroz, maíz y frijol principalmente) sufrió una reducción de orden de 22% en el período. Las superficies de cacao se han mantenido estables, pero el café presentó un incremento del área de 255%, pasando de 574 ha para 2.037 ha, a nivel de la muestra de fincas estudiadas. Han contribuido para este crecimiento dos factores: aumentaron el número de productores de café (52% de las fincas en 1986 contra 81% en 1996) y el promedio cultivado por finca (2,5 ha en 1986 y 6,5 ha en 1996).

3.3.2 - Un crecimiento enorme de los pastizales

En 1986 había un total de 455 ha de pastizales en la muestra. Hoy son 6.371 ha, o un crecimiento de 1.300%! Como en el caso del café, aumentó el número de productores que poseen bueyes (de 24% para 64%) y el número promedio de animales por finca (de 5,3 para 34,8). Esa ampliación de la ganadería ilustra una estrategia dominante de capitalización, basada en la pecuaria. Al mismo tiempo revela el desplazamiento espacial de los cultivos al nivel de la finca: desmonte, cultivos anuales y finalmente pastizales. En otras palabras, el área ocupada hoy por los pastizales había sido ocupada anteriormente por repetidos cultivos anuales. Solamente 4,6% de los agricultores hacen rotación en los cultivos anuales. Hoy la tendencia es la limitación de los cultivos anuales en áreas más estables, asociados con el café.

3.3.3 - Un incremento record para el Brasil del área explotada

En términos de área explotada, la muestra de fincas ha pasado de 2.874 ha para 9.867 ha, o sea un incremento de 6.993 ha en 10 años, entre 392 pequeñas propiedades rurales. Eso significa un aumento promedio de 1,78 ha de área explotada al año en cada finca, sea como cultivo o ganadería. Es difícil imaginar alguna otra región del Brasil en donde los pequeños agricultores puedan aumentar su área explotada en casi dos hectáreas por año. En primer lugar por razones fundiarias: falta absoluta de tierra disponible. En segundo lugar por razones agroecológicas: exigencias de control riguroso de las malezas y adventicias en el trópico semiárido, por ejemplo. Un cálculo preliminar indica que anualmente los pequeños agricultores de esta región han transformado una hectárea y media de foresta tropical húmeda (con toda su biodiversidad) en una vaca (en buenas condiciones) y cerca de 300 kg de café!

3.4 - Cinco sistemas de producción distintos

Esta primera etapa de análisis de los resultados obtenidos pone en evidencia un claro proceso de diferenciación campesina. Cinco sistemas principales de producción aparecen como el resultado de una evolución distinta de las fincas, a partir de una realidad inicial bastante semejante, en términos de medio ambiente y recursos naturales y socioeconómicos disponibles. Una descripción resumida de esos sistemas de producción identificados en esta etapa preliminar es presentada a seguir:

Sistema de Producción 1 - Basado en cultura perenne y pecuaria familiar - Este sistema de producción representa 32,7% de las propiedades de Machadinho d'Oeste. El café es la principal fuente de renta de estas familias, junto con la pecuaria, donde 100% de ellos cultivan el café y poseen pastizales. La distribución espacial de este sistema: 77,5% cultivan solamente al café como cultura perenne principal; 12,5% cultivan café y cacao; 5,8% café y caucho; 3,3% café y guaraná; 0,9% café y *urucum*; la pecuaria participa de manera significativa en la vida de las familias, siendo en su mayoría pequeños rebaños bovinos.

Sistema de Producción 2 - Basado en cultura perenne - Este sistema de producción representa 24,8% del total de las propiedades de Machadinho d'Oeste. Su distribución espacial es la siguiente: 75,82% cultivan solamente al café como cultura perenne principal; 16,48% cultivan café y cacao; 2,2% café, cacao y guaraná; 2,2% café y guaraná; 2,2% solamente guaraná; 1,1% cacao y *urucum*. La pecuaria bovina no es significativa en la vida de las familias, en este caso.

Sistema de Producción 3 - Basado en la pecuaria - Este sistema de producción representa 18% del total de las propiedades de Machadinho d'Oeste. El nivel de pecuarización es de 100%, mas no es formado por grandes pecuaristas y grandes rebaños. De un modo general, este sistema se caracteriza por cría de pequeños rebaños bovinos. Las pasturas son complementadas con sal mineral, formando al base de la alimentación del ganado y es la renta principal de los productores en los lotes.

Sistema de Producción 4 - Basado en la cultura perenne, cultura anual y pecuaria - Este sistema de producción representa 13,6% del total de las propiedades de Machadinho d'Oeste. Los productores diversifican bastante su renta a través de la venta del excedente de la cultura anual más las culturas perennes. Todo productor, en este sistema, tiene bovinos que participan de forma significativa en la vida de la familia: leche para el consumo familiar, venta de animales y productos lecheros, ahorros, capitalización de la renta del productor y valorización patrimonial. Este sistema presenta la siguiente distribución espacial: cultura anual (76 % cultivan arroz, 24% cultivan maíz, 14% cultivan frijoles); cultura perenne (98% cultivan café, 18% cultivan cacao y 2% cultivan guaraná).

Sistema de Producción 5 - Sistema bastante diversificado con sistemas de cultivos agrosilvopastoriles - Este sistema de producción representa 10,9% del total de las propiedades de Machadinho d'Oeste. Los productores diversifican bastante su renta a través de la venta del excedente de la cultura anual, culturas perennes, más la pecuaria. La distribución cultural de este sistema es la siguiente: cultura anual - 87,5%; cultura perenne - 72,5%, cultivos agroforestales - 25% y pecuaria familiar - 75%. Los productores con sistemas agroforestales, al contrario de los demás, están probando el plantío de especies forestales nativas, con perspectivas de renta a largo plazo, en consorcio con culturas perennes. Para ello están recibiendo apoyo del organismo de extensión rural local, para usar al matorral en este sistema y cultivar una de las siguientes especies: freijó, ipê y castaña-del-Brasil.

3.5 - Pobreza vs. capitalización

Aquí son presentados, a título de ilustración, algunos datos sobre la capitalización observada a nivel de las fincas en función de sus diferentes sistemas de producción. Fueron considerados tres indicadores principales: el incremento y la diversificación de las instalaciones agrícolas, de los equipos y de la tierra. La TABLA 1, presenta esos cambios, para cada tipo de sistema de producción. Está en curso un análisis más profundizado del conjunto de los datos e indicadores de evolución de la pobreza obtenidos. Sin embargo, estos resultados preliminares y sintéticos son bastante interesantes.

TABLA 1: Capitalización de los pequeños agricultores de Machadinho d'Oeste entre 1986 y 1996, según los sistemas de producción practicados

Discriminación	frec. relat del aumento de las instalaciones agrícolas.	frec. relat del aumento de los equipamientos agrícolas	frec. relat. de los productores que adquirieron otro lote
SP - 1	83,3	82,5	29,2
SP - 2	60,4	57,1	16,5
SP - 3	48,5	71,2	39,4
SP - 4	80,0	86,0	26,0
SP - 5	67,5	77,5	7,5

3.6 - Sistemas de producción e impacto ambiental

La tasa anual de desmote ha disminuído año a año al nivel de una buena parte de las fincas. Esta disminución está vinculada a la reducción de los cultivos anuales y a la estabilización del área de los cultivos perennes y su entrada en producción. El tratamiento preliminar de los datos no ha podido todavía establecer cuantitativamente las tasas actuales de desmote. Esos números deberán estar disponibles en breve. El número de quemas también ha disminuído (de 95% para 48%). Eso se debe a la estabilización del uso de las tierras y a la eliminación progresiva de los restos leñosos de los campos cultivados. Las prácticas conservacionistas siguen iguales: poca rotación y poca conservación de suelos (menos de 1% de las fincas).

El principal sistema de preservación y recuperación de la fertilidad de los suelos es el barbecho. El barbecho tiene un rol y una importancia diferente en los distintos sistemas de producción. Su movilización se da de forma variable a lo largo del tiempo, entre los diversos sistemas. Este tema también será objeto de una profundización posterior, pero a título de ilustración vale destacar su variabilidad entre los distintos sistemas de producción, tanto en términos de tendencia evolutiva (TABLA 2), cuanto de superficies involucradas (TABLA 3), y movilización del recurso (TABLA 4).

TABLA 2: Distribución de las tendencias evolutivas del barbecho entre los sistemas de producción de Machadinho d'Oeste en 1996.

Discriminación	Aumento del área de matorral		Estabilización del área de matorral		Disminución del área de matorral	
	Frec. absoluta	Frec. relativa	Frec. absoluta	Frec. relativa	Frec. absoluta	Frec. relativa
SP - 1	3	4,9	6	9,8	52	85,3
SP - 2	8	12,5	6	9,4	50	78,1
SP - 3	1	9,0	1	9,0	9	82,0
SP - 4	4	13,8	4	13,6	21	72,4
SP - 5	0	0	4	14,8	23	85,2

TABLA 3: Variación de las superficies en barbecho en los distintos sistemas de producción en Machadinho d'Oeste en 1996.

Discriminación	Frec. Absol.	Frec. Relat	Área Mín en ha	Área Máx en ha	Área Média en ha	Desv. Pad.	Varia
SP - 1	61	50,8	0,5	15,0	4,2	2,9	8,7
SP - 2	64	70,32	0,3	15,0	5,0	3,2	10,2
SP - 3	11	16,7	1,0	12,5	5,2	3,7	13,9
SP - 4	29	58,0	1,0	10,0	4,2	2,3	5,47
SP - 5	27	67,5	1,5	8,0	3,9	1,9	3,8

TABLA 4: Repartición de la intensidad del uso de las áreas en barbecho entre los distintos sistemas de producción, en Machadinho d'Oeste en 1996

Discriminación	Usa toda el área		Usa tres cuartos del área		Usa mitad del área		Usa un cuarto del área	
	Frec. absol.	Frec. relat.	Frec. absol.	Frec. relat.	Frec. absol.	Frec. relat.	Frec. absol.	Frec. relat.
SP - 1	39	63,9	3	4,9	11	18,0	8	13,1
SP - 2	40	62,5	1	1,6	18	28,1	5	7,8
SP - 3	10	90,9	0	0	0	0	1	9,1
SP - 4	17	58,7	3	10,3	6	20,7	3	10,3
SP - 5	19	70,4	0	0	6	22,2	2	7,4

3.7 - Percepción social de los pequeños agricultores sobre la evolución de su situación de vida entre 1986 y 1996, en Machadinho d'Oeste.

En las encuestas de 1986 y 1996 existían preguntas abiertas sobre la visión de los agricultores sobre una serie de indicadores sociales y económicos. Esos datos están siendo analizados, pero la TABLA 5 brinda un resumen de su visión sobre la evolución de sus condiciones de vida, entre 1986 y 1996, según los sistemas productivos que han adoptado.

TABLA 5: Opinión de los pequeños agricultores acerca de la evolución de su nivel de vida y del destino de su finca

Discriminación	frec. relat de los productores que sienten mejorías en sus vidas	frec. relat. de los productores que piensan en salir de la finca
SP - 1	97,5	5,0
SP - 2	89,0	15,4
SP - 3	86,4	6,0
SP - 4	94,0	2,0
SP - 5	90,0	5,0

4 - Conclusiones y perspectivas

Este trabajo se inserta en la conclusión de una etapa de un programa de investigación, sobre la evolución de los sistemas y estructuras de producción de los pequeños agricultores en foresta tropical húmeda. Ella ha tenido como base cerca de 400 fincas, ubicadas en el municipio de Machadinho d'Oeste en el estado de Rondonia, en la Amazonía Brasileña.

Los resultados presentados son producto de una confrontación entre los datos obtenidos en 1986 y en un nuevo levantamiento de campo, recién concluido, en 1996. Los levantamientos cubren más de 250 variables agrosocioeconómicas y ambientales, solamente una parte de esos datos pudieron ser tratados y analizados en este primer trabajo. Las conclusiones principales son las siguientes:

1. En 1986 la heterogeneidad de los sistemas de producción era enorme. Los agricultores intentaban una gran cantidad de distintos cultivos. Las prioridades de los agricultores eran muy distintas, en donde cada uno prácticamente era un caso. En 1996 la situación cambió mucho, tanto a nivel del uso de las tierras como de los sistemas productivos. Hubo una definición más clara de los sistemas y estructuras de producción. Cinco sistemas principales han sido evidenciados
2. A nivel del uso de las tierras hubo un enorme crecimiento del área del café (255%) y de la ganadería (1.300%), y una reducción del área dedicada a la producción de granos (menos de 22%).
3. El área explotada a nivel de cada finca ha aumentado. Ha pasado de 2.874 ha para 9867 ha, o sea un incremento de 6.993 ha en 10 años, entre 392 pequeñas propiedades rurales. Eso significa un aumento promedio de 1,78 ha de área explotada al año en cada finca, sea como cultivo o ganadería. Es difícil imaginar alguna otra región del Brasil en donde los pequeños agricultores puedan aumentar su área explotada en casi dos hectáreas por año.
4. Hoy se pueden identificar cinco sistemas o itinerarios productivos relativamente estables:
Sistema de Producción 1 - Basado en cultura perenne y pecuaria familiar. Representa 32,7% de las propiedades.
Sistema de Producción 2 - Basado en cultura perenne. Representa 24,8% del total de las propiedades.
Sistema de Producción 3 - Basado en ganadería bovina. Representa 18% del total de las propiedades.
Sistema de Producción 4 - Basado en la cultura perenne, cultura anual y pecuaria. Representa 13,6% del total de las propiedades.
Sistema de Producción 5 - Sistema bastante diversificado con sistemas de cultivos agrosilvopastoriles. Representa 10,9% del total de las propiedades.
5. A esta diferenciación socioeconómica corresponde una diferenciación al nivel de los impactos ambientales y de las performances productivas. Desde varios indicadores, esa variabilidad ha sido presentada en este trabajo. La capitalización es un hecho generalizado, pero diferenciado, entre los cinco sistemas. Lo mismo pasa con los impactos ambientales.

Diez años después, productores que empezaron su desarrollo con una base muy parecida de recursos naturales y socioeconómicos, han dado lugar a sistemas diferenciados. Machadinho d'Oeste no es un ejemplo de fracaso de la agricultura en zona tropical húmeda. No es tampoco un modelo. Es un ejemplo de un gigantesco experimento multilocal y multifactorial, manejado por los campesinos, y que llega a resultados más estables.

Si uno puede considerar que todos siguen siendo pequeños agricultores y continúan pobres en Machadinho d'Oeste, ellos están fuera de la línea de la miseria, y siguen capitalizando sus unidades productivas. No piensan abandonar sus fincas. En Machadinho d'Oeste existen hoy distintas pobrezas, así como distintos medio ambientes, cada vez más generados por la práctica agrícola. Los sistemas de producción son la materialización concreta y objetiva de las relaciones existentes entre pobreza y medio ambiente en esta región. No como resultado de una hipotética relación hombre-naturaleza, pero sí como fruto de las relaciones entre los hombre *através* de la naturaleza.

5 - Bibliografia

- CONWAY, G.R. Sustainability in agricultural development: trade-offs between productivity, stability, and equitability. **Journal for Farming Systems Research-Extension**, v.4, n.2, p.1-14, 1994.
- ELECTRONIC CONFERENCE ON INDICATORS OF SUSTAINABILITY, Arlington, USA, Jan 15-Apr 22, 1994. **Proceedings...** Kutztown, PA : INFORUM/SAREM The Sustainable Agriculture and Natural Resource Management Collaborative Research Support Program, 1994.
- ENGLE, F.C. Ground truthing in Rondônia. **South American Explorer**, n.37, p.16-21, June 1994.
- GALVÃO, E.U.P. **Estágio atual de conhecimentos sobre sistemas de produção alimentares para o Estado do Amazonas**. Manaus : EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1985. 39p. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Documentos, 6).
- JANVRY, A. de; SADOULET, E. **Project Evaluation for Sustainable Rural Development: Plan Sierra in the Dominican Republic**. Paper presented at the SIXTH INTERNATIONAL MEETING OF RIMISP, ECOFORÇA, Campinas, Brazil, 11-14 April, 1994. 12p.
- MIRANDA, E.E de.; MATTOS, C. Brazilian rain forest colonization and biodiversity. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, Elsevier, v.40, n.1-4, p.275-296, May 1992. (Special Issue).
- MIRANDA, E.E. de. Avaliação do impacto ambiental da colonização em floresta amazônica. In: LÉNA, P.; OLIVEIRA, A. de (org.). **Amazônia - a fronteira agrícola 20 anos depois**. Belém : Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991. p.223-238. (Coleção Eduardo Galvão).
- MIRANDA, E.E. de. **Rondônia - a terra do mito e o mito da terra: Os colonos do Projeto Machadinho**. Campinas: EMBRAPA-CNPDA, 1987, 175p.
- MIRANDA, E.E. de. Tipificación de los pequeños agricultores: ejemplo de la metodología aplicada a los productores de frijol de Itararé, São Paulo, Brasil. In: ESCOBAR, G; BERDEGUÉ, J. (ed.). **Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola**. Santiago de Chile : RIMISP, 1990. p.119-140.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C. **De colonos a munícipes na floresta tropical de Rondônia - Machadinho d'Oeste**. Campinas: ECOFORÇA/EMBRAPA-NMA, 1993. 154p.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C.; MANGABEIRA, J.A. de C. The use of GIS to assess the agricultural sustainability in tropical rain forests. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RESOURCE AND ENVIRONMENTAL MONITORING, ISPRS Commission VI, Rio de Janeiro, September 26-30, 1994. **Proceedings**. São José dos Campos : INPE, volume 30, part 7b, 1994a. p.323.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C.; MANGABEIRA, J.A. de C.; FRANZIN, J.P.; ANDRADE, J.P.D. de; FILARDI, A.L.; CAPUTI, E. **Amazonian Production Systems (Brazil) - Technical and Fiancial Reports N.1**. (July 1992-July 1993). Campinas : EMBRAPA-NMA, 1993. 48p.
- MIRANDA, E.E. de; MATTOS, C.; MANGABEIRA, J.A. de C.; FRANZIN, J.P.; ANDRADE, J.P.D. de; FILARDI, A.L.; CAPUTI, E. **Amazonian Production Systems (Brazil) - Technical and Fiancial Reports N.2**. (August 1993-November 1994). Campinas : EMBRAPA-NMA, 1994b. 92p.