

The Indonesian Minister of Forestry invited ICRAF scientists, including seconded scientists from ORSTOM, France, two local NGOs and Ministry of Forestry counterparts to document the attributes of the complex agroforests and develop policy options for solving this problem. This effort benefited greatly from previous research on the ecological, social, and economic functions of the Krui agroforests conducted by ORSTOM scientists (Michon and de Foresta, 1996).

Policy research started in 1995 and culminated in January 1998, when Indonesia's Minister of Forestry signed a historic decree that established an official precedent for community-based natural resource management in Indonesia (Fay et al, 1998; ICRAF, 1998). Based on the Minister's concept for a distinctive forest-use classification, '*Kawasan dengan Tujuan Istimewa*' (KdTI), the decree recognizes the legitimacy of community-managed agroforests on a significant area of State Forest Land. This classification is unprecedented in that:

- it sanctions a community-based natural resource management system as the official management regime within an area of the State Forest Zone;
- it allows the harvesting of timber from within the State Forest Zone by local people;
- it allows the limited harvesting of timber from within a watershed;
- it devolves the management responsibility of State Forest Lands to a traditional community governing structure (Masyarakat Hukum Adat);
- these rights are provided without a time limit.

The pilot area covers 29 000 ha and 7 000 families have benefited directly (Tomich et al, 1998). It is hoped that this prototype will be applied in numerous other locations in Indonesia to benefit the millions of farmers at the forest margins, in terms of income generation, improved resource management and reduction of social conflict. ICRAF and the other partners in the Krui research consortium now are undertaking consultations with villages and local government officials to discuss the rights and responsibilities of the KdTI concept in Krui (Fay et al., 1998).

The Krui experience has gained the attention of researchers working on similar problems as far away as Cameroon. African scientists visited the Krui agroforests as part of the activities of the Alternatives to Slash-and-Burn Programme (Ericksen and Fernandes, 1998). They now have expressed interest in the details of the new classification with the hope that lessons can be shared between Indonesia and Cameroon regarding implementation options (Tomich et al, 1998). Agroforestry research has certainly delivered.

## CONCLUSION

The two examples represent extremes in the delivery of agroforestry research, one being technology-based and the other policy-based. The mutual dependency of both types of research in a multidisciplinary science is evident. Without enabling policies, the breakthroughs in soil fertility replenishment would not go far. Without the sound technical documentation, the Government of Indonesia would not have been as receptive to the suggested policy options.

It would be dangerous to generalize that all agroforestry interventions will have similar degrees of success. Agroforestry is certainly not the best land-use option for all tropical areas, and some have met with widespread failure when they were not solidly based on technological and policy research. Only science-based agroforestry is likely to produce economically, socially and environmentally sound results. These and many other science-based examples emerging throughout the world will assure that the delivery of the promise of agroforestry is felt by the billions of people who depend on this ancient practice and modern science.

## BIBLIOGRAPHY

- BENE, J. G., H. W. BEALL AND A. COTE. 1977. Trees, food and people. IDRC, Ottawa, Canada.
- BORLAUG, N. AND C. R. DOWSWELL. 1994. Feeding a human population that increasingly crowds a fragile planet. Supplement to Transactions 15th World Congress of Soil Science, Acapulco, Mexico. Chapingo, Mexico: International Society of Soil Science.
- BOUAMRANE, M. 1996. The season of gold-putting a value on harvests from Indonesian agroforests. *Agroforestry Today* 8 (1): 8 - 10.
- BUCK, L. E., J. P. LASSOIE AND E. C. M. FERNANDES (eds.). 1999. *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- BURESH, R. J., P. A. SANCHEZ AND F. CALHOUN (eds.). 1997. Replenishing soil fertility in Africa. SSSA Special Publication no. 51, Madison, Wisconsin: Soil Science Society of America. 251 p.
- de FORESTA, H. AND G. MICHON. 1994. Agroforestry in Sumatra—where ecology meets economy. *Agroforestry Today* 6 (4): 12 - 13.
- ERICKSEN, P. AND E. C. M. FERNANDES, (eds.). 1998. Alternatives to Slash and Burn Systemwide Programme. Final Report of Phase II. ICRAF, Nairobi.
- GACHENGO, C. N., C. A. PALM, B. JAMA AND C. OTHIENO. 1998. Tithonia and senna green manures and inorganic fertilizers as phosphorus sources for maize in Western Kenya. *Agroforestry Systems* (In press).
- FAY, C., H. DE FORESTA, M. SARAIT AND T. P. TOMICH. 1998. A policy breakthrough for Indonesian farmers in the Krui damar agroforests. *Agroforestry Today* 10 (2): 25-26.
- GILLISON, A. N. (Coordinator) (1999). Part B: Above-ground, Ecoregional Benchmark Surveys In: *Above-ground Biodiversity Assessment Working Group Summary Report 1996-1998*. Alternatives to Slash and Burn Project: Phase II. ICRAF, Nairobi. pp. 4-13. (in press).
- ICRAF. 1998. Annual report for 1997. ICRAF, Nairobi, Kenya. 204p.
- IZAC, A-M. N., P. A. SANCHEZ AND G. L. DENNING (1999). Towards a natural resource management research paradigm: an example of agroforestry research. *Agricultural Systems* (in review).
- JAMA, B., C. A. PALM, R. J. BURESH, A. I. NIANG, C. GACHENGO, G. NZIGUHEBA AND B. AMADALO. 1999. *Tithonia diversifolia* green manure for improvement of soil fertility: a review from western Kenya. *Agroforestry Systems* (in press).
- KWESIGA, F. R. AND R. COE. 1994. The effect of short rotation *Sesbania sesban* planted fallows on maize yields. *Forest Ecology and Management* 64, 199-208.
- KWESIGA, F. R., D. PHIRI AND A-L. RAUNIO. 1997. Improved fallows with sesbania in eastern Zambia. Summary proceedings of a consultative workshop, 22-26 April 1996, Chipata, Zambia. ICRAF, Nairobi. 102 p.
- KWESIGA, F. R., S. FRANZEL, F. PLACE, D. PHIRI, AND C. P. SIMWANZA. 1999. *Sesbania sesban* improved fallows in Eastern Zambia: Their inception, development and farmer enthusiasm. In R. J. Buresh and P. J. Cooper (eds.): *The science and practice of short-term improved fallows*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands (in press).
- LEAKEY R. R. B. AND P. A. SANCHEZ. 1997. How many people use agroforestry products? *Agroforestry Today* 9(3):4-5.
- LEAKEY, R. R. B., A. B. TEMU, M. MELNYK AND P. VANTOMME (eds.). 1996. Domestication and commercialization of non-timber forest products in agroforestry systems. *Non-Wood Forest Products* 9. FAO, Rome.



- LEAKEY, R. R. B. AND TOMICH, T. P., 1999. Domestication of tropical trees: from biology to economics and policy. In, L. E. Buck, J. P. Lassoie and E. C. M. Fernandes (eds.). *Agroforestry in sustainable agricultural systems* pp.319-335. CRC Press, Boca raton, Florida.
- MICHON, G. 1997. Indigenous gardens: re-inventing the forest. In: T. Whitten and J. Whitten (eds.) *The Indonesian Heritage*, vol. Plants. Singapore: Grollier. p 88-89.
- MICHON, G. AND H. DE FORESTA. 1996. Agroforests as an alternative to pure plantations for the domestication and commercialization of NTFPs. In R.R.B. Leakey, A.B. Temu and M. Melnyk (eds.) *Domestication and commercialization of non-timber forest products for agroforestry. Non-wood forest products 9*, pp. 160-175. FAO.
- NAIR, P.K. R. (ed.). 1989. *Agroforestry systems in the tropics* Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands. 664 p.
- NIANG, A., J. DE WOLF, M. NYASIMI, T. HANSEN, R. ROMELSEE AND K. MDEWA. 1998. Soil fertility replenishment and recapitalization project in western Kenya. Progress Report February 1997- July 1998. Pilot Project Report No. 9. Regional Agroforestry Research Centre— KARI-KEFRI- ICRAF, Maseno, Kenya. 42p.
- NZIGUHEBA, G., C. A. PALM, R. J. BURESH AND P. J. SMITHSON. 1998. Soil phosphorus fractions and adsorption as affected by organic and inorganic sources. *Plant and Soil* 198: 159 - 168.
- NG, C.K. AND P. A. HUXLEY (eds.). 1996. *Tree - crop interactions, a physiological approach*. CABI, Wallingford, UK.
- PALM, C. A., R. J. K. MYERS, AND S. M. NANDWA. 1997. Combined use of organic and inorganic nutrient sources for soil fertility maintenance and replenishment. In R. J. Buresh, P. A. Sanchez and F. Calhoun (eds.) *Replenishing soil fertility in Africa*. SSSA Special Publication 51: 193 - 218. Soil Science Society of America, Madison, WI, USA.
- RAO, M. R., A. NIANG, F. KWESIGA, B. DUGUMA, S. FRANZEL, B. JAMA AND R. BURESH. 1998. Soil fertility replenishment in sub-Saharan Africa. New techniques and the spread of their use on farms. *Agroforestry Today* 10 (2): 3-8.
- PIERI, C. M. G. 1998. Soil fertility improvement; key connection between sustainable land management and rural well being. 16<sup>th</sup> World Congress of Soil Science (CD ROM). Montpellier, France.
- SANCHEZ, P. A. 1995. Science in agroforestry. *Agroforestry Systems* 30, 5-55.
- SANCHEZ, P. A. AND R. R. B. LEAKEY. 1997. Land-use transformation in Africa: three determinants for balancing food security with natural resource utilization. *European Journal of Agronomy* 7:15-23.
- SANCHEZ, P. A., K. D. SHEPHERD, M. I. SOULE, F. M. PLACE, R. J. BURESH, A-M. N. IZAC A-M, A. U. MOKWUNYE, F. R. KWESIGA, C. G. NDIRITU AND P. L. WOOPER. 1997a. Soil fertility replenishment in Africa: an investment in natural resource capital. In R. J. Buresh, P. A. Sanchez and F. Calhoun (eds.) *Replenishing soil fertility in Africa*. SSSA Special Publication 51: 1-46. Soil Science Society of America, Madison, WI, USA.
- SANCHEZ, P. A., R. J. BURESH AND R. R. B. LEAKEY. 1997b. Trees, soils and food security. *Philosophical transactions of the Royal Society of London, Series B* 353: 949 - 961.
- SANCHEZ, P. A., B. JAMA AND A. I. NIANG. 1999. Soil fertility, small-farm intensification and the environment in Africa. In C. Barret and D. Lee (eds.) *Agricultural intensification and the environment*. Cornell University (in press).
- SANCHEZ, P. A. 2002. Soil fertility and hunger in Africa. *Science* 295: 2019 - 2020.
- SANCHEZ, P. A. AND B. A. JAMA. 2002. Soil fertility replenishment takes off in East and Southern Africa. In *Integrated nutrient management in sub-Saharan Africa* (B. Vanlauwe, J. Diels, N. Sanginga and R. Merckx, eds.) pp. 23 - 45. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- STEPPLER H. A. AND P. K. R. NAIR (eds.). 1987. *Agroforestry—a decade of development*. ICRAF, Nairobi. 335 p.
- TAC, 1999. Second external review of ICRAF. TAC Secretariat, FAO, Rome. 83p.
- TOMICH, T. P., M. VAN NOORDWIJK, S. BUDIDARSONO, A. GILLISON, T. KUSUMANTO, D. MURDIYARSO, F. STOLLE AND A. M. FAGI (eds.). 1998. Alternatives to slash and burn in Indonesia. Summary report and synthesis of Phase II. ASB-Indonesia Report No. 8. ICRAF, Bogor, Indonesia. 139p.
- TORQUEBAU, E. 1984. Man-made dipterocarp forests in Sumatra. *Agroforestry Systems* 2: 103-128.
- YOUNG A. 1997. *Agroforestry for soil management*. 2nd ed. CABI, Wallingford, UK. 328 p.

## Maestría Agroforestal con Sub-Especialidad

Eduardo Somarriba<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agroforestería, CATIE, Turrialba, Costa Rica, esomarri@catie.ac.cr

La agroforestería es una especialización que integra forestería, ecología, agricultura, ganadería y ciencias sociales. La mayoría de los estudiantes que ingresan a los programas de maestría en agroforestería tratan de compatibilizar su formación académica inicial con los nuevos conocimientos y metodologías agroforestales de su maestría. Por ejemplo, un estudiante con formación en Economía Agrícola que ingresa al programa de maestría en Agroforestería, muy probablemente tratará de desarrollar un proyecto de tesis que combine ambas disciplinas. El programa de maestría en agroforestería debe permitir la interacción con otras disciplinas de interés del estudiante.

El pensum, es decir, el listado de cursos y contenidos que proporcionan la instrucción académica de un programa de maestría, se puede diseñar utilizando cursos Básicos (B), Herramientas (H) y de Especialidad (E). Típicamente, una Universidad ofrece varios programas de Maestría, cada uno de ellos con su propio conjunto de cursos Básicos, Herramientas y de Especialidad. Si se diseña adecuadamente, un estudiante matriculado en la Maestría #1 podría obtener una Sub-Especialidad (ejemplo, en un campo afín a su formación académica inicial) aprovechando los cursos de una Maestría #2. A esto llamamos, Maestrías Interactivas con Especialidad y Sub-Especialidad (MIESE).

En este artículo se presentan algunos conceptos básicos de diseño curricular de una MIESE, se muestra cómo el pensum surge de la confrontación entre los requisitos del perfil de egreso y de ingreso de los estudiantes, se describen brevemente los contenidos de los cursos, se propone una calendarización lógica y se discuten algunas fortalezas y limitaciones de esta propuesta.

### MAESTRÍAS Y SUB-ESPECIALIDADES

Se propone la fórmula  $2B + 5H + 5E$  (2 cursos Básicos, 5 cursos de Herramientas y 5 cursos Especializados) como el conjunto mínimo de cursos requerido en una maestría en Agroforestería. Un sub-conjunto de estos cursos (digamos,  $0B + 0H + 3E$ ) define la Sub-Especialidad en agroforestería. Por ejemplo, supongamos que la fórmula  $3B + 4H + 4E$  define una Maestría en Agricultura Orgánica (AOR) y que  $1B + 0H + 3E$  define la Sub-Especialidad en AOR. Un estudiante de la maestría en Agroforestería puede obtener Sub-Especialidad en Agricultura Orgánica si estudia el pensum Agroforestal ( $2B + 5H + 5E$ ) y los cursos de la Sub-Especialidad en AOR ( $1B + 0H + 3E$ ). Y viceversa (Figura 1).



## DURACIÓN Y ESFUERZO

El número total de horas de estudio que demanda el aprendizaje de un curso es una variable importante para el diseño del pensum. Los expertos en diseño curricular han acuñado el término "crédito" como una medida del esfuerzo de estudio. En este artículo se propone un esfuerzo de 60 horas por crédito. Cursos de tres créditos (180 horas) son comunes en muchos programas de maestría. El esfuerzo se puede distribuir en un semestre (20 semanas), cuatrimestre (16 semanas), trimestre (12 semanas) o en módulos intensivos de tres o seis semanas. En este artículo se utilizan módulos intensivos de tres y seis semanas para el diseño del pensum agroforestal.

## EL PENSUM DE UNA MAESTRÍA EN AGROFORESTERÍA TROPICAL

El pensum se diseña:

- 1) confrontando el perfil de egreso del máster agroforestal con su perfil de ingreso,
- 2) identificando la secuencia lógica de cursos que asegura una fluida formación académica y una progresión natural desde la etapa de "cursos" hacia la etapa de "investigación de tesis". El perfil de egreso define el conjunto de conocimientos y destrezas que el máster agroforestal debe manejar al finalizar su maestría. El perfil de ingreso identifica las limitaciones y potencialidades de la población estudiantil al iniciar la maestría y permite incluir en el pensum la instrucción académica necesaria (Somarriba y Beer 2000).

Agroforestería es el manejo de las interacciones entre las plantas leñosas perennes y los otros componentes de los sistemas de producción de una finca, para la satisfacción de los intereses (producción, conservación, diversificación, seguridad, etc.) del productor. Entonces, el máster agroforestal debe ser capaz de (perfil de egreso):

- 1) analizar la estructura y función de una amplia gama de sistemas agroforestales y silvopastoriles;
- 2) identificar los problemas y las oportunidades agroforestales de las fincas,
- 3) diseñar alternativas agroforestales productivas, sostenibles y adoptables y
- 4) desarrollar investigación científica en agroforestería.

Los estudiantes que ingresan a las Maestrías en Agroforestería provienen de una amplia gama de profesiones que incluye biología, ecología y ciencias agrarias (la mayoría) y de ciencias sociales y profesiones liberales (ej. Desarrollo Rural, Administración Agropecuaria, Economía Agrícola o Forestal, Antropología, etc.) la minoría. El Máster Agroforestal necesita una base "generalista" más amplia (que incluya agronomía, forestería, ecología, producción animal y humanidades) que la que

ofrece individualmente cada una de estas profesiones y manejar fluidamente varias Herramientas esenciales como Inglés, Computación, Manejo de información bibliográfica, Redacción técnica y Estadística.

## EL PENSUM MÍNIMO: 2B + 5H + 5E

Los cursos Básicos de la Maestría en Agroforestería pueden incluir:

- 1) Un curso Opcional para ampliar la base generalista del estudiante (Por ejemplo, Sistemas de Producción para alguien que viene de las ciencias sociales o de Ecología, un curso de Sistemas de Cultivos para los forestales, un curso de Humanidades para los que tiene formación base en ciencias naturales, etc.)
- 2) Fisiología Vegetal o Ecofisiología.

Los cursos de Herramientas pueden incluir:

- 1) Un curso que abarque Informática (Windows, Word, Excell, Power Point, Internet), Manejo de Literatura Científica y Redacción Técnica;
- 2) Dos cursos de Métodos Estadísticos,
- 3) Un curso de Inglés (énfasis en lectura y comprensión de literatura científica)
- 4) Un curso Electivo, que responda al interés o necesidades de formación del estudiante (p.e. Formulación de Proyectos de Investigación, Sistemas de Información Geográfica, Econometría, un segundo curso de Inglés, etc.).

Los cursos de Especialidad incluyen:

- 1) Silvicultura Agroforestal,
- 2) Agroforestería con Cultivos Anuales y Perennes,
- 3) Leñosas Perennes en Sistemas Ganaderos,
- 4) Metodologías de Investigación Agroforestal, y
- 5) Planificación Agroforestal de Fincas.

## CONTENIDO DE LOS CURSOS

Primero veamos los contenidos de los cursos especializados. El curso de Silvicultura Agroforestal debe ofrecer las bases forestales mínimas para los no-forestales y que luego explorar las prácticas silviculturales de una amplia gama de sistemas agroforestales. En los cursos de Agroforestería con Cultivos Anuales y Perennes y de Leñosas Perennes en Sistemas Ganaderos se debe estudiar la estructura, función, interacciones más importantes, manejo y producción de cada sistema agroforestal.



El curso de Metodologías de Investigación Agroforestal, debe enfocar la evaluación de la productividad, los procesos ecológicos y las interacciones biofísicas en diferentes sistemas agroforestales. El curso de Planificación Agroforestal de Fincas es la oportunidad de aplicar la teoría a fincas reales. Los contenidos de los cuatro últimos cursos han sido presentados en otro documento (Somarriba y Beer 2000).

El curso de Silvicultura Agroforestal merece un comentario adicional. Al igual que la silvicultura de plantaciones forestales o de bosques naturales, la silvicultura agroforestal tiene peculiaridades que ameritan tratamiento específico. Por ejemplo, la propagación vegetativa, el manejo de estacas, rebrote y enraizamiento son muy común en agroforestería, quizás más que en la silvicultura de plantaciones forestales donde el énfasis puede ser en la propagación por semilla. Las podas, muy orientadas a mejorar la forma del fuste para la producción de madera de aserrío en la silvicultura forestal, alcanzan notable diversidad en agroforestería donde se aplican, no solo para mejorar forma maderable, sino también para regular sombra, producir biomasa (forraje o mulch), propagar material, producir varas (ej. soportes para producción de hortalizas), aislar visualmente o manejar el viento en plantaciones lineales, etc. El manejo de poblaciones, plantadas o de regeneración natural, es también muy amplio en agroforestería, ya que éstas varían desde unos pocos árboles dispersos en potreros arbolados o en cultivos perennes con sombra ( $<< 100$  árboles  $ha^{-1}$ ) hasta  $> 10000$  plantas  $ha^{-1}$  en bancos forrajeros o en barbechos mejorados super-cortos. El estudio y manejo de las copas, de la arquitectura de la planta y el control del crecimiento son de singular importancia en la silvicultura agroforestal y deben ser tratados con latitud y profundidad.

A continuación se presentan algunos comentarios sobre algunos cursos de Herramientas y Básicos. En el curso de Formulación de proyectos de investigación se requiere estudiar la historia de la ciencia y la evolución de paradigmas científicos, el método científico y otros métodos de investigación (lógica, inducción y deducción). Se debe profundizar en el método científico, de modo que los estudiantes desarrollen la habilidad para identificar con claridad el problema, formulen hipótesis verificables, enuncien un sistema de objetivos generales y específicos suficientemente precisos, aseguren un estrecho vínculo con el diseño de tratamientos, la selección de las variables de evaluación y los procedimientos de campo y de análisis. Los datos, análisis e interpretaciones deben conducir al enunciado de las conclusiones.

Los contenidos de un curso de Humanidades deben ser amplios e incluir aspectos antropológicos, sociales y económico-financieros. Los aportes de la antropología pueden incluir el estudio del conocimiento tradicional, la racionalidad campesina (seguridad *versus* rentabilidad, historia familiar, ciclos de vida, visión a futuro, etc.), los patrones culturales que afectan las preferencias y aversiones de los productores sobre las leñosas perennes y el rol del género en el manejo agroforestal. Los aportes de las ciencias sociales deben enfatizar el estudio de la participación y los métodos para promoverla, la generación, diseminación y adopción de tecnologías, la interacción entre los actores sociales a nivel de la comunidad. Los aportes de lo económico-financiero incluyen elementos de economía de la producción, análisis e indicadores financieros, diversificación, riesgo y estabilidad, elementos de macroeconomía y de economía ambiental.

## CALENDARIZACIÓN

La secuencia lógica de los cursos de una Maestría en Agroforestería es evidente. Primero, Inglés, seguido del curso de Computación-Informática, luego los cursos Básicos (Fisiología y un curso opcional), seguidamente los cursos Especializados, luego los Métodos Estadísticos y, finalmente, un curso opcional de Herramientas (Cuadro 1). Este pensum requiere un total de 48 semanas por año, incluye 15 cursos, todos de tres créditos.

## FORTALEZAS Y DEBILIDADES

La diversa oferta académica, la enseñanza en módulos intensivos de tres o seis semanas y la flexibilidad para elegir los temas de interés de la población estudiantil son las principales fortalezas de la propuesta de este artículo. El impacto en la diversidad de la oferta es importante. Por ejemplo, si la universidad ofrece  $N$  maestrías afines, el número de combinaciones Maestría y Sub-Especialidad es  $N*(N-1)$ . Si  $N = 5$  Maestrías, las combinaciones ascienden a  $5*4 = 20$ , un notable incremento en la diversidad de la oferta, sin cambiar el número de maestrías ya ofrecidas. La oferta diversificada puede incrementar el ingreso al programa de maestría y responder mejor a las demandas del mercado laboral de los egresados. La enseñanza en módulos intensivos tiene varios aspectos positivos:

- 1) permite a los profesores concentrar el esfuerzo docente en períodos cortos, liberándoles para dedicarse luego en forma exclusiva a otras actividades; y
- 2) mejora la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, quienes solo tienen que estudiar uno o dos cursos en forma simultánea.

La flexibilidad, es decir, la capacidad del estudiante para elegir los cursos a estudiar, se puede diseñar a varios niveles. En primer lugar, se puede elegir un programa de estudios con o sin Sub-Especialidad. En segundo lugar, se pueden elegir los cursos de Sub-Especialidad que mejor se ajusten a los conocimientos previos o a los intereses de los estudiantes. Por ejemplo, un estudiante de la Maestría en Agricultura Orgánica que opta por la Sub-Especialidad en AFT podría escoger tres de los cinco cursos de Especialidad. Así, un estudiante sin interés en sistemas silvopastoriles ni en investigación agroforestal podría "tomar" el curso de Silvicultura Agroforestal, Agroforestería con Cultivos Anuales y Perennes y Planificación Agroforestal de Fincas.

El programa interactivo "Maestría con Sub-Especialidad" propuesto en este artículo ofrece 15 créditos electivos (38% del pensum), incluyendo los tres cursos Sub-Especialidad, uno Básico y uno de Herramientas. En el caso de optar por "Maestría sin Sub-Especialidad", los estudiantes estudian el pensum mínimo de la maestría y completan sus requerimientos académicos (típicamente 30-40 créditos) tomando cursos electivos sin que respondan a una Sub-Especialidad específica. La relación entre cursos "obligatorios" y "electivos" es igual en ambos esquemas.



Debilidades y limitaciones:

- 1) el perfil de egreso tiene un fuerte componente "biofísico", pero es débil en la formación social y económica;
- 2) los módulos intensivos exigen la disponibilidad exclusiva de los profesores durante el periodo de instrucción;
- 3) el programa de trabajo de cada curso debe ser exhaustivamente detallado y disponer de todos los materiales educativos del curso;
- 4) el requisito de Sub-Especialidad no debe ser excesivo para que permita acomodar la carga de estudio en el calendario;
- 5) los cursos Especializados de las diferentes maestrías (y por ende, de las Sub-Especialidades) deben ofrecerse simultáneamente para compatibilizar el calendario. Se pueden combinar cursos modulares intensivos con cursos de mayor duración, siempre y cuando la duración del módulo (número de semanas) sea múltiplo de la duración del curso extendido; y
- 6) Se puede dificultar la programación de giras y prácticas de campo ya que como cada estudiante tiene un programa individual de cursos, la disponibilidad de intervalos de tiempo suficientemente grande para realizar una gira de campo, se reduce.

### BIBLIOGRAFÍA CITADA

SOMARRIBA E Y BEER J 2000. Maestría en Agroforestería Tropical del CATIE. Serie Institucional, Publicación Miscelánea # 10. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 90 p.

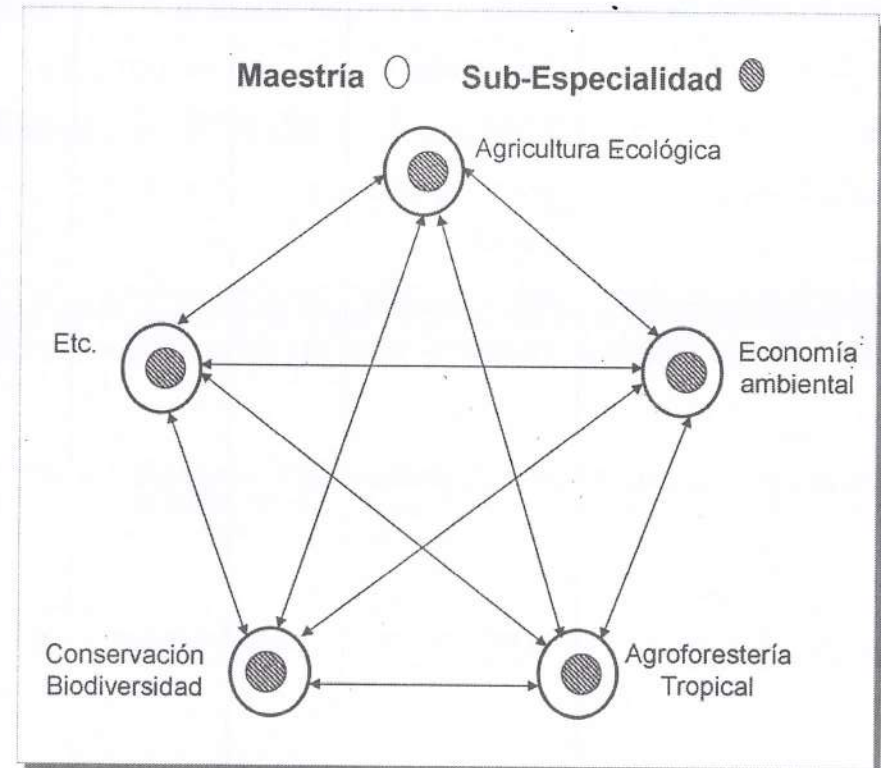


Figura 1 - Modelo hipotético de maestría interactivas.



Quadro 1 - Calendario lógico de una Maestria interactivas en Agroforesteria.

Curso #1	Curso #2	Sesión	Duración (semanas)	Total Créditos
Inglés	-	1	3	3*
Computación e informática	-	2	3	3*
Fisiología Vegetal o Ecofisiología	Básico Electivo	3	6	6
Libre	-	-	1	-
Silvicultura Agroforestal	Sub -Especialidad Curso #1	4	6	6
AF con anuales y perennes	Sub -Especialidad Curso #2	5	6	6
Libre	-	-	1	-
Leñosas perenes en ganadería	Sub -Especialidad Curso #3	6	6	6
Metodologías Investigación AF	-	7	3	3
Planificación AF de fincas	-	8	3	3
Libre	-	-	1	-
Métodos estadísticos 1	-	9	3	3
Métodos estadísticos 2	-	10	3	3
Herramienta Electiva	-	11	3	3
Total	-	-	48	39

\* No se cuentan como créditos académicos

## Situação Atual e Perspectivas do Ensino, Capacitação e Pesquisa Agroflorestal no Brasil: Uma Abordagem com Ênfase na Região Amazônica

Izildinha S. Miranda<sup>1</sup>; Tatiana D.A. Sá<sup>2</sup> & Marlon Menezes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Tancredo Neves, 2501, Cx. Postal 917, 66.077-530, Belém, Pará, Brasil. izildinha@ufra.edu.br

<sup>2</sup>Embrapa-Amazônia Oriental, Tv. Enéas Pinheiro S/N, Caixa Postal 48, 66095-1000, Belém, Pará, Brasil. tatiana@cpatu.embrapa.br

### INTRODUÇÃO

A despeito da importância que os sistemas agroflorestais têm, ao se pensar em opções sustentáveis para as regiões tropicais, é ainda muito tímida a sua abordagem nos programas de formação de profissionais em áreas capazes de influir em sua formulação, adequação, aprimoramento e expansão no Brasil, e mesmo na região Amazônica, onde vem sendo apontado, veementemente, como uso da terra preferencial em áreas desmatadas e áreas degradadas, e para a melhoria da sustentabilidade dos sistemas tradicionais.

Considerando o progresso na oferta de tecnologias agroflorestais e as estratégias adequadas à sua adoção como práticas adotadas e fomentadas por políticas públicas atuais, a promoção de mudanças na postura técnico-científica das novas gerações de técnicos depende, em muito, da postura dos centros de formação de recursos humanos, notadamente os voltados às Ciências Agrárias, face ao seu potencial em liderar ou participar ativamente, em parceria com instituições de pesquisa e o setor privado, de iniciativas de desenvolvimento, validação, valorização, teste e transferência de tecnologias agroflorestais.

É relevante que, no momento em que se tenta avaliar e sugerir estratégias para aprimorar a educação e a capacitação em sistemas agroflorestais na América Latina, se disponha de um quadro atualizado sobre o ensino e capacitação em sistemas agroflorestais no Brasil, com especial ênfase na Amazônia que, pela própria situação geopolítica e ambiental, vêm concentrando considerável esforço.

Outro importante segmento a considerar ao se avaliar possibilidades de ampliar a promoção do uso desses sistemas no Brasil é o das instituições que promovem a capacitação sobre sistemas agroflorestais no setor produtivo, cuja grande maioria é representada por organizações não governamentais com abrangências e focos variados.

Merece também ser analisada, ao avaliar o cenário de sistemas agroflorestais no Brasil, a forma como a comunidade científica brasileira envolvida no tema está focando e divulgando os resultados de suas pesquisas. Neste sentido, optou-se por levantar as contribuições apresentadas nos Congressos Brasileiros em Sistemas Agroflorestais já realizados, e algumas revistas internacionais que abordam o tema.



## MÉTODOS PARA LEVANTAMENTO DOS DADOS

Para obter a situação do ensino agroflorestal no Brasil, foi considerado como ponto de partida o trabalho de Baggio (1999), que foi atualizado através de telefonemas e consultas as *homepages* de várias instituições de ensino superior do país. Questionários foram enviados a 52 universidades brasileiras, entretanto, ainda não obtivemos respostas face ao curto período disponível. A dificuldade em obter respostas das instituições brasileiras foi também descrita por Baggio (1999).

Para obter um panorama da pesquisa agroflorestal no Brasil, e de como está sendo divulgada, foi realizada uma consulta aos Anais e livros de palestras dos três Congressos Brasileiros em Sistemas Agroflorestais já realizados no país, o primeiro realizado em 1994, em Porto Velho, RO; o segundo realizado em 1998, em Belém, PA; e, o terceiro realizado em 1998, em Manaus. Essa consulta foi acrescida, a partir de números de 1994, a três periódicos, considerados representativos e de boa circulação internacional no tema: *Agroforest Systems*, *Agroforesteria en las Américas e Agricultural, Ecosystems and Environment*. Nessas fontes bibliográficas foram avaliados o número de trabalhos realizados por região brasileira, o número de instituições nacionais e internacionais e o número de pesquisadores envolvidos com a pesquisa no Brasil.

Em termos de capacitação agroflorestal no setor produtivo rural, o levantamento foi centrado no artigo de Dubois (1999), acrescido de informações complementares obtidas informalmente.

## SITUAÇÃO DO ENSINO AGROFLORESTAL NO BRASIL

Apesar da ausência de resposta das instituições de ensino superior do Brasil, conseguimos perceber um avanço significativo no número de novos cursos e de disciplinas que abordam conteúdos em sistemas agroflorestais, tanto na graduação como na pós-graduação.

Baggio (1999) conseguiu levantar dados sobre 19 instituições de ensino que ofereciam disciplinas cujos conteúdos abordam sistemas agroflorestais, sendo 20 disciplinas na graduação, das quais 9 eram disciplinas específicas sobre sistemas agroflorestais, e 8 disciplinas na pós-graduação, das quais 7 eram específicas. Neste trabalho conseguimos levantar dados sobre 26 instituições de ensino que oferecem disciplinas cujos conteúdos abordam sistemas agroflorestais, sendo 26 disciplinas na graduação, das quais 16 são disciplinas específicas em sistemas agroflorestais, e 26 disciplinas na pós-graduação, das quais 23 são específicas (Figura 1 e Tabela 1).

Das sete instituições aqui acrescentadas, 3 delas estão na região amazônica: A Universidade Federal do Pará, a Universidade de Tecnologia da Amazônia e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). As outras 4 se distribuem entre as regiões nordeste (Universidade Federal de Sergipe), sudeste (Associação Cultural e Educacional de Garça/SP, Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva/SP) e sul (Universidade Estadual do Centro-Oeste/PR).

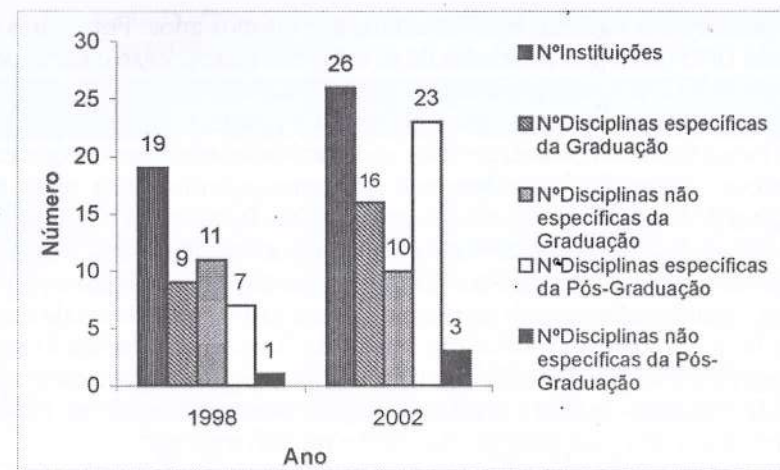


Figura 1- Crescimento da oferta de disciplinas com enfoque em sistemas agroflorestais entre 1998 e 2002.

A Universidade Federal do Pará oferece o curso de mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável desde 2000, em parceria com a Embrapa Amazônia Oriental, onde são oferecidas duas disciplinas que abordam em seu conteúdo tópicos de sistemas agroflorestais.

O INPA, apesar de não ser um instituto de ensino e sim de pesquisa, oferece uma disciplina optativa "Sistemas agroflorestais" com cerca de 5 alunos/ano no seu curso de mestrado em Ciências das Florestas Tropicais. Esse curso possui uma área de concentração específica em sistemas agroflorestais, que até o momento tem sido pouco procurada pelos alunos. O INPA está no presente momento, com um projeto para criação de um curso de mestrado e doutorado em Agricultura Tropical, apresentando também uma área de Concentração de Sistemas Agroflorestais. Esse projeto está sendo avaliado pela Coordenação de Aperfeiçoamento dos Docentes do Ensino Superior (CAPES), órgão brasileiro responsável pelos cursos de pós-graduação, e tem enormes chances de ter o ingresso dos primeiros alunos no ano de 2003.

O INPA, juntamente com a Embrapa Amazônia Ocidental, também atua ativamente no curso de mestrado em Ciências Agrárias da Fundação Universidade do Amazonas, que oferece desde 1995, uma área de concentração em sistemas agroflorestais (Silva et al, 1994).

A Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, consta no levantamento do Baggio (1999) com oferta de disciplina na graduação, mas em 2001 essa instituição, em parceria com a Embrapa Amazônia Oriental, criou o primeiro curso de doutorado com concentração em sistemas agroflorestais na região amazônica, sendo a principal responsável pelo enorme número de disciplinas específicas em sistemas agroflorestais, 17 disciplinas específicas das 23 disciplinas levantadas na pós-graduação.

Vale destacar o aumento dos cursos de pós-graduação na região amazônica, com



enfoque específico em sistemas agroflorestais, nos últimos anos. Foram três cursos criados desde 1995 (com possibilidades de se tornarem quatro, caso o curso de Agricultura Tropical do INPA seja credenciado ainda em 2002).

O trabalho conjunto das instituições de ensino e pesquisa da região amazônica, em prol da busca de novos conhecimentos, desenvolvimento de novas técnicas, formação de recursos humanos e divulgação dos sistemas agroflorestais, tende a fortalecer os setores de formação e capacitação nessa região. Instituições como a Embrapa Amazônia Oriental, que trabalha de forma coesa com a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará e com a Universidade Federal do Pará (na região da Amazônia Oriental), e a Embrapa Amazônia Ocidental, juntamente com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia que trabalham unidas (na região da Amazônia Central) contribuem para esse rápido crescimento verificado na formação de novos técnicos da região e revela grande consonância com a atual política governamental brasileira e internacional de estimular a pesquisa interinstitucional e multidisciplinar.

A oferta de disciplinas específicas em sistemas agroflorestais ao longo dos últimos anos na graduação e na pós-graduação é surpreendente e acreditamos que nossa amostragem subestime o número dessas disciplinas, além de subestimarmos o número de pessoas sendo formada com experiência didático-científica nessa área, pois muitos cursos não oferecem disciplinas específicas em sistemas agroflorestais, no entanto possuem em seu escopo linhas de pesquisa em sistemas agroflorestais, tais como alguns cursos da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, que não oferecem disciplinas, mas desenvolvem suas pesquisas em sistemas agroflorestais ou com espécies usadas como componentes nesses sistemas.

A produção de teses, em especial de mestrado, focalizando sistemas agroflorestais vem crescendo no Brasil, passando de 6 para 18 teses por ano, conforme pode ser visto na Figura 2, que contém informações coletadas junto à CAPES, e que mostra a quantidade de teses de mestrado e doutorado concluídas entre 1996 e 2001.

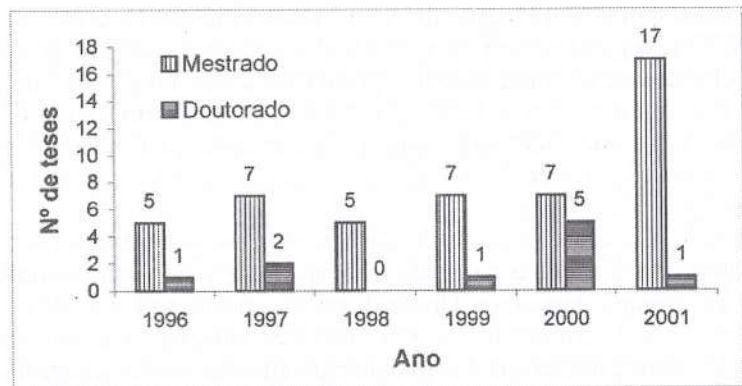


Figura 2 - Número anual de teses de mestrado e doutorado defendidas em brasileiras entre 1996 e 2001. Fonte: [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br) de 22 de junho de 2002.

Tabela 1 - Panorama da oferta de cursos e disciplinas enfocando sistemas agroflorestais no ensino universitário no Brasil.

Instituição	Curso	Nível	Início	Disciplina	Ingresso aluno/ano
Universidade Federal de Viçosa	Engenharia Florestal	G	1982	Sistemas Agroflorestais(1)	70
		M/D		Sistemas Agroflorestais(1)	10
Faculdade de Ciências Agrárias do Pará	Engenharia Florestal	G	1985	Agrosilvicultura(1)	70
		G	1985	Silvicultura (2)	70
		D	2001	*17. disciplinas são oferecidas (1)	9
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	Ciências Florestais	M	1984	Sistemas Agroflorestais(1)	6
Instituto de Tecnologia da Amazônia (UTAM)/AM	Engenharia Florestal	G	1986	Sistemas Agroflorestais (1)	40
		G		1988	Silvicultura (2)
UNESP-Botucatu	Engenharia Florestal/Agronomia	G	1999	Sistemas Agroflorestais(1)	20
		G	1990	Silvicultura (2)	30
Universidade Federal do Paraná	Engenharia Florestal	G	1990	Técnicas Agroflorestais(1)	10
		G	1990	Silvicultura Tropical (2)	40
USP-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz	Engenharia Florestal/Agronomia	G	1991	Silvicultura (2)	200
		M/D		Biologia e Silvicultura de Espécies Arbóreas Tropicais(2)	25
Universidade Federal da Bahia - Cruz das Almas	Agronomia	G	1991	Silvicultura (2)	40
Universidade Estadual do Centro-Oeste/PR	Engenharia Florestal	G	1991	Sistemas Agrossilvipastoris(1)	?
Associação Cultural e Educacional de Garça/SP	Engenharia Florestal	G	1992	Sistemas Agrossilviculturais(1)	?
Escola Superior de Agricultura de Lavras	Engenharia Florestal	G	1993	Cultura de Espécies Florestais(2)	10
		M/D		Instalação e manejo de sistemas agroflorestais(1)	?
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Engenharia Florestal/Agronomia	G	1993	Sistemas Agroflorestais(1)	6
		G		Silvicultura (2)	40
Universidade Federal da Paraíba - Patos	Engenharia Florestal	G	1993	Agrosilvicultura(1)	6
Universidade de Brasília	Engenharia Florestal	G	1995	Princípios e métodos silviculturais(2)	20
		M		Agrosilvicultura(2)	5
Universidade Estadual de São Paulo - Ilha Solteira	Agronomia	M	1995	Agrosilvicultura(2)	5
Fundação Universidade Regional de Blumenau	Engenharia Florestal	G	1995	Agrosilvicultura(1)	20



Instituição	Curso	Nível	Início	Disciplina	Ingresso aluno/ano
Universidade Federal de Santa Maria	Engenharia Florestal	G	1995	Silvicultura especial (2)	20
Fundação Universidade do Amazonas	Engenharia Florestal	G	1996	Sistemas Agroflorestais(1)	10
	Ciências Agrárias	M	1996	Sistemas Agroflorestais(1)	10
Universidade Federal de Mato Grosso	Engenharia Florestal	G	1996	Agrosilvicultura(1)	20
	Agricultura Tropical/Ciências Florestais	M		Sistemas Agroflorestais(1)	10
Universidade Federal de Santa Catarina	Agronomia	G	1996	Ecologia Agrícola (2)	40
Universidade Estadual de Maringá	Agronomia	G	1996	Silvicultura (2)	60
		M	1999	Sistemas Agroflorestais(1)	6
Fundação Universidade do Contestado	Engenharia Florestal	G	1997	Sistemas Agroflorestais(1)	15
Universidade Federal Rural de Pernambuco	Engenharia Florestal	G	1999	Sistemas Agroflorestais(1)	10
Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva/SP	Engenharia Florestal	G	1999	Sistemas Agrossilviculturais(1)	?
Universidade Federal de Sergipe	Engenharia Florestal	G	2000	Sistemas Agrossilviculturais(1)	?
Universidade Federal do Pará	Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável	M	2000	Meio Biofísico e Agroecologia(2)	10

\*Dados atualizados a partir de Baggio (1999).

G= Curso de Graduação;

M= Curso de Mestrado;

D= Curso de Doutorado;

1- Disciplina específica em SAF;

2- Disciplina não específica em SAF.

## CAPACITAÇÃO E EXTENSÃO AGROFLORESTAL NO BRASIL

Foram levantadas 37 instituições atuando na capacitação e extensão, sendo que, novamente, a maioria está concentrada na região Norte (50%), 22% na região Sudeste, 8% na região Sul, 6% na região Nordeste, enquanto que 14% são encontradas em diversos estados em diferentes regiões (Figura 3 e Tabela 2). O serviço governamental voltado à extensão rural vem sofrendo um processo de enfraquecimento, em especial ao longo da última década (Tura, 2000), levando a que grande parte da capacitação e extensão rural seja praticada cada vez mais por instituições não governamentais.

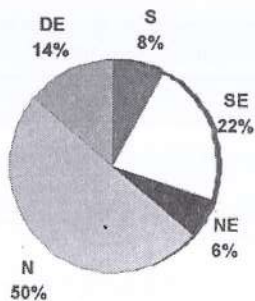
Tabela 2 - Relação de instituições envolvidas na capacitação e extensão em sistemas agroflorestais para produtores rurais no Brasil.

Instituição	Sigla	Sede
Agrosilvicultura Ltda.	-	Pirai-do-Norte, BA
Associação de Agricultura Orgânica	AAO	São Paulo, SP
Ajuryaba	-	Santarém, PA
Associação de Produtores Alternativos	APA	Ouro Preto do Oeste, RO
Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa	AS-PTA	Rio de Janeiro, RJ
Associação Erva Doce, UFRJ	-	Seropédica, RJ
Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não Governamentais Alternativas	CAATINGA	Ourocuri, PE
Cooperativa Agroextrativista do Xapuri	CAEX	Xapuri, AC
Centro de Educação, Pesquisa e Assessoria Sindical e Popular	CEPASP	Marabá, PA
Conselho Nacional dos Seringueiros	CNS	Rio Branco, AC
Centro de Tecnologia Alternativa	CTA	Viçosa, MG
Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira	CEPLAC	Diversos estados
Cooperativa Agropecuária e Extrativista da Amazônia	COAPEX	Vila Extrema, RO
Cooperativa Mista de Produtores Rurais da Transamazônica	COOPERTRAN	Medicilândia, PA
Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu	CAMTA	Tomé-Açu, PA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Embrapa	Diversos estados
Empresa de Extensão Rural	EMATER	Diversos estados
Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional	FASE	Belém, Gurupá, PA e outras cidades de outros estados
Grupo Apêti de Agrossilvicultura	-	Viçosa, MG
Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais	PESACRE	Rio Branco, AC
Instituto para o Homem, Agricultura e Ecologia	IPHAE	Porto Velho, RO
Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia	IPAM	Belém, PA
Pé na Terra	-	Nova Hamburgo, RS
Programa Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia	POEMA	Belém, PA
Projeto Abraço Verde **	-	Pontal do Paranapanema, SP
Projeto Doces Matas	-	Belo Horizonte, MG
Projeto RECA	-	Vila Extrema, RO
Projeto Saúde e Alegria	-	Santarém, PA
Projeto da Terra	PROTER	São Paulo, SP
Rede Brasileira Agroflorestal	REBRAF	Rio de Janeiro, RJ
Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa	SEBRAE	diversos estados
Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Amapá	-	Macapá, AP
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de O. Preto do O.	-	Ouro Preto do Oeste, RO
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paragominas	-	Paragominas, PA
Sociedade de Preservação da Natureza e da Cultura Amazônica	SOPREN	Belém, PA
Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental	SPVS	Curitiba, PR
Winrock International	-	Salvador, BA

\*Dados atualizados a partir de Dubois (1999).

\*\* Assunção et al. (2002).

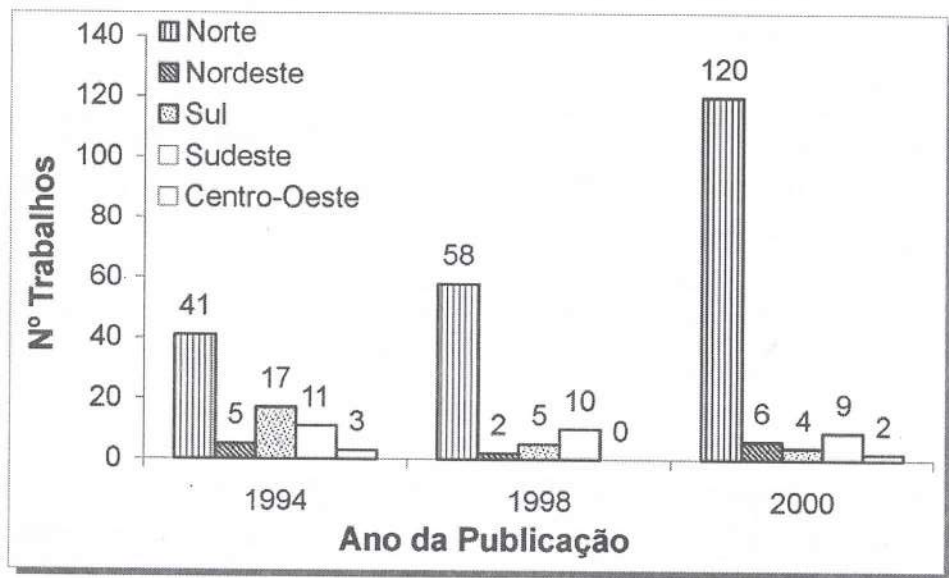




**Figura 3** - Distribuição percentual de instituições que atuam em capacitação ou em extensão agroflorestal junto às comunidades rurais de diferentes regiões brasileiras: N= norte (Amazônia); S= sul; SE= sudeste; e NE= nordeste. DE corresponde às instituições que são encontradas em diferentes regiões.

**PESQUISA AGROFLORESTAL NO BRASIL**

No período de seis anos, entre o primeiro (1994) e o terceiro (2000) Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, o número de trabalhos apresentados aumentou 83%, passando de 77 trabalhos em 1994 para 141 trabalhos em 2000. Maior acréscimo foi observado em relação ao número de autores participantes, com aumento de 193%, passando de 100 autores em 1994 para 293 autores em 2000 (Figura 4).

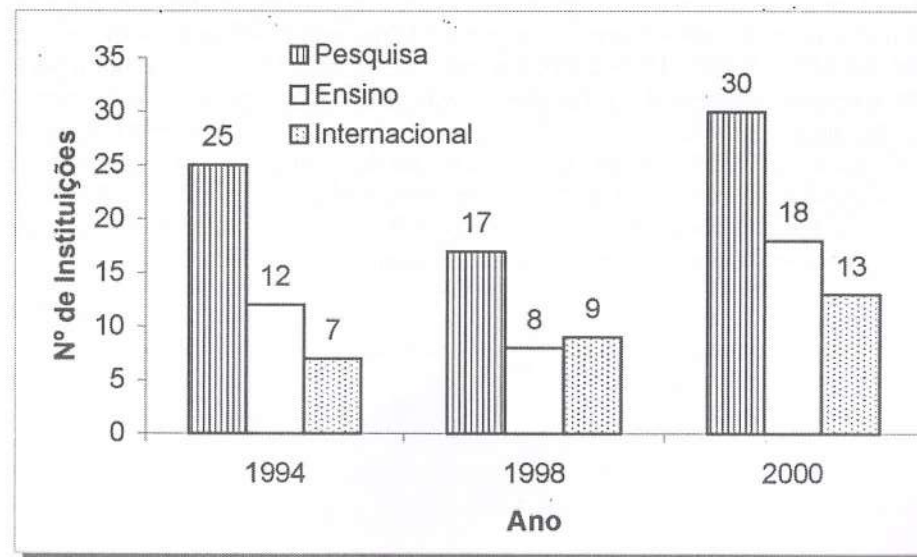


**Figura 4** - Número de trabalhos, por região, apresentados em três Congressos Brasileiros de Sistemas Agroflorestais, ocorridos em 1994, 1998 e 2000.

A região norte, onde se localiza a maior parte da Amazônia brasileira, foi objeto de estudo da grande maioria dos estudos: 53% dos trabalhos de 1994, 77% dos trabalhos de 1998 e 85% dos trabalhos de 2000. Mesmo em números absolutos, houve um decréscimo de trabalhos nas outras regiões brasileiras, passando de 36 trabalhos apresentados em 1994 para apenas 21 trabalhos em 2000 (Figura 4).

Em relação às instituições de ensino e pesquisa, nacionais e estrangeiras, às quais pertencem os autores dos trabalhos apresentados, podemos observar que cerca de 50% eram instituições de pesquisa brasileiras, com destaque para a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (Embrapa), especialmente nos Centros da região amazônica, tais como a Embrapa Amazônia Oriental (com sede em Belém), e a Embrapa Amazônia Ocidental (com sede em Manaus).

O número de instituições brasileiras de ensino universitário, representadas nesses eventos, totalizou cerca de 50% do número das instituições brasileiras de pesquisa, embora os dados revelem um aumento do número absoluto dessas instituições entre 1994 e 2000, com 12 e 18 instituições de ensino presentes nos Congressos, respectivamente (Figura 5).



**Figura 5** - Número de instituições representadas pelos autores participantes de três Congressos Brasileiros de Sistemas Agroflorestais, ocorridos em 1994, 1998 e 2000.

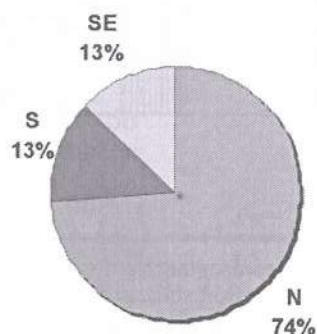
Vale ressaltar a importância das instituições estrangeiras presentes nos três Congressos analisados, notadamente como reflexo de iniciativas de pesquisa em parceria que são comuns neste cenário. O número das instituições estrangeiras é equivalente ao número de instituições brasileiras de ensino, apesar de ter diminuído a participação de autores ligados a instituições estrangeiras entre 1994 e 2000.



As informações aqui analisadas revelam pesquisas concluídas ou em desenvolvimento na ocasião dos Congressos e os resultados evidenciam o crescimento da pesquisa sobre sistemas agroflorestais e a necessidade de fóruns abertos de debates e discussões; também mostram o crescente interesse dos pesquisadores em transformar áreas degradadas, áreas desmatadas e áreas de agricultura tradicional em áreas agroflorestais produtivas, que possam melhorar a qualidade de vida dos pequenos agricultores e demais atores rurais. Também, após a reunião Rio-92, o Governo brasileiro e instituições internacionais passaram a investir mais recursos nas pesquisas agroflorestais no Brasil, com financiamento específico para pesquisa e divulgação, especialmente na região amazônica.

Um dos problemas na pesquisa brasileira sobre sistemas agroflorestais é o baixo nível de divulgação dos resultados obtidos, especialmente em periódicos científicos internacionais, dificultando assim a difusão e troca de informações obtidas. A partir de 1994 até o ano de 2001, apenas 35 trabalhos foram publicados sobre sistemas agroflorestais brasileiros, nos três periódicos analisados. Esses trabalhos envolviam 124 autores ligados a 56 instituições diferentes, sendo 32 instituições (57%) estrangeiras. Esses 35 trabalhos correspondem apenas a 12% dos trabalhos apresentados nos três Congressos Brasileiros ocorridos no mesmo período. Embora o número de trabalhos tenha sido baixo, houve um aumento de mais de 100% de trabalhos entre os períodos de 1994-1998 e 1998-2000, passando de 11 para 24 trabalhos publicados.

Por exemplo, no periódico *Agroforestry Systems*, foram publicados no período avaliado, apenas quinze artigos sobre experiências em sistemas agroflorestais no Brasil, a maioria (74%) focando a região norte, ou Amazônia, e percentuais iguais, de 13% dizem respeito a estudos enfocando as regiões sudeste e sul (Figura 6). Analisando os onze artigos que abordam a Amazônia brasileira, é observado, que apenas dois têm como primeiros autores pesquisadores de instituições ali localizadas.



**Figura 6** - Percentual regional das quinze publicações sobre sistemas Agroflorestais no Brasil, publicados entre 1994 e 2002 no periódico *Agroforestry Systems*. N= norte (Amazônia); S= sul; SE= sudeste.

## PERSPECTIVAS DO ENSINO, CAPACITAÇÃO E PESQUISA AGROFLORESTAL NO BRASIL, COM ÊNFASE DA AMAZÔNIA

A distribuição atual na oferta de cursos de graduação e pós-graduação que abordam sistemas agroflorestais, associada à de instituições de pesquisa que atuam nesta vertente, já permite se considerar a existência de massa crítica capaz de consolidar grupos de pesquisa e formação em linhas relevantes em sistemas agroflorestais, principalmente se esforços forem focados neste sentido, aproveitando melhor esse potencial, e a oferta de parcerias externas e linhas de financiamento passíveis de contribuir na concretização desta estratégia.

Temas correntemente priorizados por importantes financiadores de ações de pesquisa e desenvolvimento, como é o caso do DFID (Harvey, 2002, DFID, 2002) e do Banco Mundial (Mellor, 2000), que convergem à busca da prosperidade acme rural, se adequam particularmente à temática agroflorestal, notadamente em contextos como o da agricultura familiar de regiões como o nordeste e norte do país, onde esta é predominante (Brasil, 2000), o que leva à possibilidade de aproveitar estrategicamente esse tipo de oportunidade para fortalecer focos de competência em sistemas agroflorestais que começam a emergir.

Similarmente, a temática associada à estratégias para minimizar eventuais mudanças climáticas (Abramovitz et al., 2001), também tem o potencial de favorecer o fortalecimento de grupos de pesquisa e ensino em sistemas agroflorestais, em vários cenários do Brasil, particularmente nas diversas realidades geopolíticas amazônicas (Becker, 2001) e se considerarmos a ampla possibilidade que os sistemas agroflorestais oferecem em termos de manipulação micrometeorológica (Brenner, 1996; Rao et al., 1998). Neste sentido, iniciativas como os CGIAR (*Challenge Programs*) afiguram-se também como boas oportunidades a serem aproveitadas para a consolidação de grupos de pesquisa e ensino em sistemas agroflorestais no Brasil.

Oportunidades oferecidas nacionalmente, como aquelas associadas às estratégias em Ciência, Tecnologia e Inovação, lançadas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia brasileiro (Brasil, 2001), com foco sobre projetos em rede, como os Institutos Milênio, bem como a nova fase do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7, 2002), e a nova abordagem de projetos em rede adotada pela Embrapa a partir do ano em curso, através de macroprogramas, são também fontes de financiamento a serem buscadas, visando fortalecer a pesquisa e ensino em sistemas agroflorestais.

Particularmente importante neste cenário é o apoio, sob diferentes aspectos, que pode ser oferecido pelo ICRAF, como instituição internacional com mandato voltado ao suporte a sistemas agroflorestais. A realização da reunião que ora acontece poderá ser um marco neste sentido, ensejando a discussão sobre o cenário atual nos países participantes, e a avaliação de perspectivas futuras que ampliem o intercâmbio de experiências de pesquisa e desenvolvimento, programas integrados de formação e capacitação de pessoal, e a partilha de recursos e de oportunidades de estudos.



Estratégias de uso compartilhado de recursos materiais, em especial dos laboratoriais, experimentais, e de monitoramento ambiental, devem ser delineadas de modo a minimizar os custos e maximizar a sinergia propiciada pela ação conjunta das equipes, resultando em avanços significativos na formação, valorização e fixação de pessoal técnico-científico, e no incremento da colaboração mútua com os países vizinhos, em especial os da bacia amazônica.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O material informativo ora sintetizado certamente permitirá partilhar, com os demais participantes e os organizadores da reunião, idéias visando o fortalecimento do ensino, a capacitação de pessoal, e da pesquisa em sistemas agroflorestais no Brasil e nos países vizinhos representados.

Uma estratégia que deve ser perseguida para garantir a consolidação de grupos de pesquisa/formação é atrelar estas atividades a projetos de longa duração, que envolvam ações integradas de pesquisa/desenvolvimento, enfocando aspectos relevantes e inovadores relacionados a sistemas agroflorestais, de modo que, ao longo do tempo, grupos de pesquisadores e docentes interajam multi e interdisciplinarmente associados, a contingentes de alunos de vários níveis, que por sua vez poderão dar continuidade a uma formação sólida, usufruindo a oportunidade de participarem, em várias fases de seu período de formação, de atividades de pesquisa que viabilizarão uma contínua adição de conhecimento e competência na área temática em que atuam.

O alto grau de importância relativa que os sistemas agroflorestais aparentam existir na Amazônia brasileira, evidenciado neste trabalho, a credencia como prioritária para a implantação das ações comentadas acima.

Neste sentido, é oportuno esclarecer que nesta região existem nichos de oportunidade de implantação deste tipo de abordagem pesquisa-desenvolvimento-formação, com foco em sistemas agroflorestais, como é o caso do município de Tomé-Açu, no estado do Pará, que há décadas constitui-se em verdadeiro laboratório sub-explorado de experiências em sistemas agroflorestais onde já há infra-estrutura básica para abrigar, em fase inicial, este tipo de iniciativa.

A Embrapa Amazônia Oriental tem naquele município um campo experimental que poderia se transformar na base de ação conjunta desta instituição com a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, e eventualmente outras instituições, como a CAMTA (Cooperativa Mista de Tomé-Açu), servindo de suporte para trabalhos a serem realizados em campo, como atividades concomitantes de pesquisa e formação, tirando proveito dos cursos de graduação e de pós-graduação já existentes no Pará.

Outra estratégia importante para abordagem dessa temática será o planejamento de intercâmbio entre grupos de pesquisa-formação-desenvolvimento das diferentes regiões dos países, e entre diferentes países, especialmente os da América Latina.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ABRAMOVITZ, J.; BANURI, T.; GIROT, P.O.; ORLANDO, B.; SCHNEIDER, N.; SPANGER-SIEGFRIED, E.; SWITZER, J.; HAMMILL, A. 2001. Adapting to climate change: natural resource management and vulnerability reduction. Background paper to the Task Force on Climate Change, Adaptation and Vulnerable Communities. SEI/IUCN/IISD/ Worldwatch Institute.
- ASSUNÇÃO, A.B.; PÁDUA, C.V.; LIMA, J.F.; CULLEN JR., L.; MORATO, M.I.R. 2002. Sistemas agroflorestais em assentamentos de reforma agrária. Programa Piloto para Proteção das florestas Tropicais do Brasil- PPG7, Experiências PDA, 2, Brasília. 64p.
- BAGGIO, A.J. 1999. O estado da arte do ensino agroflorestal no Brasil. In: II Congresso Brasileiro em Sistemas Agroflorestais, 1998, Belém, Palestras, Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 25). p.151-159.
- BECKER, B.K. 2001. Amazonian frontiers at the beginning of the 21<sup>st</sup> century. In: Hogan, D.J.; Tolmasquim, M.T. (eds.) Human dimensions of global environmental change- brazilian perspectives. Academia Brasileira de Ciência. Rio de Janeiro. p.299-324.
- BRASIL. 2000. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. Brasília. 74p.
- BRASIL. 2001. Ministério da Ciência e Tecnologia – Academia Brasileira de Ciências. Livro Verde - O debate necessário Ciência, Tecnologia e Inovação - desafio para a sociedade brasileira. 278p.
- BRENNER, A.J. 1996. Microclimatic modifications in agroforestry. In: Ong, C.; Huxley, P. Tree-crop interactions- a physiological approach. ICRAF- CAB International, Oxford. p.159-187.
- DFID. 2002. Eliminating hunger: strategy for achieving the Millenium Development Goal on Hunger, DFID, London.
- DUBOIS, J.C.L. 1999. Capacitação agroflorestal no quadro da extensão rural. In: II Congresso Brasileiro em Sistemas Agroflorestais, 1998, Belém, Palestras, Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 25). p.141-150.
- HARVEY, J. 2002. Better livelihoods for poor people: the role of agriculture- Issue Paper- Consultation Document. DFID, London. 32p.
- MELLOR, J. 2000. Agricultural growth, rural employment and poverty reduction- non tradebles, public expediture and balanced growth. In: Poverty or Prosperity: rural people in a globalized economy. Proceedings from the World Bank Rural Week.
- PPG7. 2002. Proposta para a estruturação da segunda fase do PP-G7, Brasília. 37p.
- RAO, M.R.; NAIR, P.K.R.; ONG, C.K. 1998. Biophysical interactions in tropical agroforestry systems. Agroforestry Systems, 38: 3-50.
- SILVA, J.F.; TUCCI, C.A.F.; OLIVEIRA, W.S.; CRUZ, F.G.G.; MENDONÇA, M.S. 1994. Graduate course in agroforestry at the University of Amazonas, Brazil. Agroforestry Systems, 28: 93-96.
- TURA, L.R. 2000. Atores sociais e o suporte institucional dos projetos do FNO - Especial. In: Tura, L.R.; Costa, F.A. Camponato e Estado na Amazônia - Impactos do FNO no Pará. Brasília Jurídica e FASE. Brasília. p.271-321.



## Extensão Rural em Sistemas Agroflorestais

Jorge Luiz Vivan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Núcleo de Investigação Participativa, Divisão de Apoio Técnico/EMATER-RS, jlvivan@terra.com.br; vivan@emater.tche.br

### UMA TRAJETÓRIA HISTÓRICA

A extensão rural, como qualquer atividade humana, não pode ser desvinculada da trajetória histórica onde está inserida. Como produto cultural que é, ela reflete a dinâmicas econômicas, políticas e ambientais que moveram a sociedade no século 20. Sua concepção como agente da modernização da agricultura se dá nos EUA ainda no período pós-depressão, portanto nos anos 1930, e se reafirma no pós-guerra. Ela parte do princípio que existe um saber objetivo a ser transmitido unilinearmente<sup>1</sup>, e é esta tradição que se transmite como modelo para o Brasil. Até os anos 1970, a extensão, junto ao crédito e fomento agrícola, foi uma atividade estatal de abrangência e orçamento reduzidos. A criação da EMBRATER nos anos 1970 muda esse quadro, quando os princípios da Revolução Verde passam a reger as modificações que visavam integrar a agricultura e o meio rural ao projeto de desenvolvimento industrial e urbano.

Dez anos depois, com a subsequente crise do modelo modernizante, e num quadro de preponderância mundial de políticas neoliberais, cortes começaram a encerrar os orçamentos estaduais e nacionais, enquanto os arautos do neoliberalismo percorriam a América Latina pressionando os governos nacionais a desmontar suas “máquinas estatais”, incluindo aí a extensão rural. Este processo de desmantelamento do estado, aliado ao que Paulo Freire chamou de “o equívoco gnosiológico da Extensão Rural”<sup>2</sup>, propiciaram o quadro que a Nova República de Tancredo Neves e José Sarney irão herdar. Criada com a eleição indireta para presidente em 1984, após 20 anos de ditadura militar, esta mudança propiciou que, na sua composição de forças e distribuição de cargos, muitos dos críticos do modelo de desenvolvimento e da atuação da extensão rural passassem para quadros dirigentes, criando uma crise “filosófica” da extensão rural. Embora tardia, uma vez que Paulo Freire publicou o original de sua crítica clássica da extensão rural - “Extensão ou Comunicação?” - em 1969, no Chile, ela produzirá alguns frutos.

Os anos iniciais da Nova República marcaram um forte descompasso entre filosofia e ação, entre corporação e dirigentes, que persegue a extensão rural até hoje. Por um lado, um grande corpo de técnicos treinados para transmitir pacote tecnológicos. Por outro, uma nova classe dirigente que queria resgatar a crítica freiriana e transformá-la numa nova prática extensionista. Como fator complicante a percepção da degradação ambiental e da necessidade de se incluir os custos ambientais gerados pela agricultura, criam uma nova equação. Esta indica que não bastará mais que a ação extensionista seja apenas “socialmente justa e econômica



mente sustentável”, mas que esta “sustentabilidade” incluía a conservação da base de recursos culturais, paisagísticos, de biodiversidade, solos, florestas e águas.

Enquanto isso, a sociedade civil também gerava sua “pequena” extensão rural a partir dos anos 1980. Com o final da ditadura, ex-militantes de esquerda que voltavam ao país traziam, entre outras, as idéias de Ignacy Sachs na bagagem, e criavam as primeiras Organizações Não-Governamentais (ONG) que atuavam no meio rural orientadas pelos princípios do Ecodesenvolvimento, basicamente junto à agricultura familiar na época denominada “camponesa”. Embora financiados inicialmente quase exclusivamente por fundos de agências internacionais interessadas na estabilização da situação política brasileira, eventuais parcerias e programas de financiamento com setores do governo iniciaram através da extinta EMBRATER. Deste início histórico das ONGs de desenvolvimento rural sustentável, alguns princípios e estratégias permanecem. O primeiro é a ênfase no saber popular, na participação e na sistematização de experiências para atuação em rede. O segundo é a obtenção de recursos em fontes diversas, que incluíam também fontes governamentais, embora inicialmente em muito pequena escala. Estas relações persistem até hoje, agora principalmente através do Ministério do Desenvolvimento Agrário e do Ministério do Meio Ambiente. Num outro espectro, se desenvolviam as ONGs ambientalistas. Estas já atuavam desde o início dos anos 1970, cada uma delas dando peso variável à dimensão social, desde um engajamento proativo até um distanciamento completo. Completam o quadro as organizações que, atuando no meio rural com um viés de ecodesenvolvimento, desembocaram na criação das reservas extrativistas, na demarcação de terras indígenas e no reconhecimento de terras tradicionais quilombolas, entre outros fatos.

## PRINCÍPIOS E DILEMAS DA EXTENSÃO RURAL

O que se tem, portanto, é um quadro onde diferentes organizações atuam dentro de concepções diferentes, e com um “poder de fogo” bastante distinto. Por um lado, a visão da extensão como “retransmissora de saberes” à jusante da pesquisa e do ensino passa a ser questionada pela própria sociedade, embora siga sendo um paradigma para a grande maioria dos pesquisadores e acadêmicos. Isto não impede que se abra o espaço político para a reorganização de princípios e estratégias dentro das instituições de extensão rural que conseguiram sobreviver ao desmantelamento. Por outro, o Estado retira grande parte do poder reorganizativo destas instituições através de cortes orçamentários, enquanto cresce a demanda pelos serviços da extensão. No lado das ONGs, os cortes também são determinantes na expansão dos serviços, e poucas sobreviveram inteiras à reorganização de prioridades de ajuda externa por parte da comunidade internacional que caracterizou os anos 1990.

Uma saída possível para o dilema da extensão rural oficial seria aprender com a experiência das ONGs: potencializar o trabalho das equipes, buscar o sinergismo

institucional e a ação em rede, incluindo aí os próprios agricultores como agentes e gestores, e não apenas como sujeitos do processo. A pura e simples privatização da extensão rural, com a transferência de toda responsabilidade para as ONGs foi um modelo que não aprovou. Na Nicarágua, mais de 240 ONGs atuam em desenvolvimento rural, enquanto a extensão rural oficial é paga. No caso da extensão rural oficial, esta é uma atitude suicida, considerando que o público prioritário da extensão rural possui indicadores sociais e econômicos que rivalizam com os países mais pobres da África. Por outro lado, a “atuação em rede e o sinergismo interinstitucional” das ONGs eventualmente sucumbe à luta por espaço e à disputa pelas mesmas fontes de recursos. Em outras palavras, o público de serviços da extensão rural ou da pesquisa não constitui um “mercado consumidor” que possa ser mobilizado para “escolher” quem lhe servirá e em que modalidade, mas eventualmente se encontra no limite mesmo da simples sobrevivência. O que poderia então potencializar o trabalho das equipes, criar sinergias com outras instituições, possibilitando ações em rede e, ao mesmo tempo, promover os agricultores como protagonistas do processo de “comunicação” e desenvolvimento rural, e não apenas como sujeitos espectadores?

## DIÁLOGO E SABER LOCAL EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS

A resposta ao dilema da extensão rural e à situação das ONGs está numa abordagem que incorpore o diálogo com o saber local, a sistematização de saberes existentes, e uma conexão constante com pesquisa e ensino na busca de respostas e na formação de novos saberes. É inegável que sempre haverá a disputa política por espaço e recursos, e isto se refletirá na capacidade de sinergismos interinstitucionais; porém, mesmo considerando toda esta diversidade e a dificuldade de organizá-la a serviço da transformação da realidade, alguns fatos devem ser levados em conta. O principal deles é uma “novidade” de milhares de anos, que cada vez mais movimenta recursos e define políticas: o Saber Local, o Saber Ecológico Local, o Saber Indígena são indispensáveis ao desenvolvimento, seja ele sustentável ou não.

Com ampla aplicação em todas as áreas, a incorporação do saber local em estratégias e políticas de desenvolvimento e tecnologia se dá hoje tanto de forma oportunista e puramente extrativa<sup>3</sup>, como pode se dar no sentido do empoderamento das populações detentoras do saber. De todas as intervenções humanas nos sistemas naturais, os Sistemas Agroflorestais são um exemplo de grande demanda de contextualização e necessidade de incorporação do saber local em sua concepção, implantação e manejo<sup>4</sup>. Mesmo a mais simplificada das práticas agroflorestais, como a instalação e manejo de uma cerca-viva em uma pastagem, necessita de um saber ecológico local e de uma rotina de manejo que pode necessitar de modificações sutis, mas decisivas dentro mesmo de uma microregião. Por exemplo:

- o material de propagação deverá estar disponível e ser cortado e preparado em épocas e condições específicas e relacionado às diferentes condições do solo ao longo da cerca;



- se a cerca tiver propósitos forrageiros, muitos animais poderão não estar habituados (e deverão ser “ensinados” a comer) ou então o buscarão de forma muito intensa, danificando as plantas.

Tudo isto demanda capacidade de observação e apropriação do princípio que rege aquela prática. Esta apropriação é que irá permitir o ajuste das condições do pasto, lotação e classe dos animais, densidade de estacas por metro, diâmetro ideal, altura ideal de poda. Como se pode perceber, a lista de informações necessárias para o uso integral dos potenciais de uma cerca viva é imenso, e altamente relacionado à condições ecológicas, econômicas e culturais locais. Sem que haja todo um contingente de agricultores-pesquisadores e de extensionistas-investigadores em ação, este é um objetivo impossível, mesmo para uma nação sem problemas de caixa.

Para alcançar esta modificação de atitude e de aperfeiçoamento da capacidade gnosiológica da parte de agricultores e extensionistas, bem como a necessária integração com pesquisa e ensino, é necessário que princípios como participação, diálogo, justiça, equidade e descentralização estejam na base dos objetivos, estratégias e ações. A gestão participativa, a recuperação ambiental, econômica e social e a sustentabilidade são, portanto, objetivos, ligados à estratégias de trabalho como:

- criar espaços de participação e ação onde o saber local possa se exprimir e se formalizar, no sentido de que toda comunidade reflita sobre sua prática, seus potenciais e seus limites, e deste modo afirmando e consolidando saberes, ao mesmo tempo que sinalizando as lacunas e demandas para as outras fontes de saberes. Espaços desta natureza, entretanto, não devem ser apenas apêndices ou imitações locais das instituições e das hierarquias que já monopolizam e impõe seu saber como científico, mas sim devem fazer parte do cotidiano comunitário, no sentido freiriano de “educação como prática de liberdade”;
- criar uma rede de Bancos de Dados que possam ser acessados por movimentos populares, pesquisa e ensino, e que por estes possa ser retroalimentado, dentro de critérios e parâmetros mínimos<sup>5</sup> acordados entre os vários “constructores de saber”;
- criar fóruns populares micro e macro regionais para discussão e avaliação de políticas públicas relacionadas ao desenvolvimento rural;
- avaliar e mesmo criar mecanismos locais, regionais, nacionais e internacionais que possam custear as estruturas necessárias para operacionalizar as políticas públicas relacionadas ao desenvolvimento rural sustentável e à etnosustentabilidade;
- criar um mecanismo constante de aperfeiçoamento dos participantes, através de formação na ação, envolvendo desde agricultores-monitores até os

gerenciadores de políticas públicas, como Secretárias e Programas Estaduais e Nacionais ligados à questão florestas, águas, biodiversidade, agricultura, infraestrutura;

- fortalecer experiências locais mas, ao mesmo tempo, apoiar políticas de grande abrangência que possam, de alguma forma, conectar estas experiências locais e os potenciais que elas encerram.

## EXTENSÃO EM SAF

Finalmente, todas estas estratégias devem estar traduzidas em ações, por sua vez cumprindo objetivos que se amparam em princípios consolidados. Esta coerência que deve ser transversal à todo processo, de princípios à ações, é mais que um purismo filosófico. Na verdade, ela é uma necessidade operacional e gerencial: ações descompassadas ou fragilmente suportadas por fatos geram competição e caos em vários níveis, desde os técnicos e agricultores envolvidos, até as dotações orçamentárias nacionais e internacionais.

A EMATER-RS, dentro dos princípios e missão consolidados em 1999, e face à necessidade de gerar alternativas sustentáveis aos Sistemas de Uso da Terra vigentes no Estado, buscou harmonizar o caminho que vai desde princípios até ações em seu arranjo institucional. Neste sentido, os Sistemas Agroflorestais como uma das prioridades de ação da extensão rural surgiu a partir do processo de diagnóstico e planejamento participativo em determinadas regiões. Uma delas é o Litoral Norte do RS, principalmente dentro da Poligonal da Mata Atlântica, onde a dicotomia agricultura/floresta é mais crítica. Por um lado, a legislação ambiental restringe a expansão agrícola, hoje baseada principalmente na bananicultura, arroz e pecuária. Por outro, as respostas mais fáceis, relacionadas à uma transição de agricultura convencional para o cultivo e práticas orgânicas não são resposta suficiente.

Este é um caso típico onde as diferentes linhas de abordagem enumeradas anteriormente podem ser postas em prática para a solução de um impasse. Primeiro se coloca a questão de formar o pessoal de campo para “aprender” a abrir espaços ao saber local, para depois poder incorporá-lo nos projetos de desenvolvimento. Neste sentido, a EMATER-RS apostou na capacitação de seu pessoal em metodologias participativas de diagnóstico e planejamento rural como um todo. A capacitação em técnicas de diagnóstico e desenho de sistemas agroflorestais é um passo a mais neste processo, e a formação dos extensionistas e agricultores se dá paralelamente à ação. Isto significa que os treinamentos são acompanhados de atividades práticas em comunidades rurais e espaçados em módulos, e também incluem a presença de parcerias, como agentes de desenvolvimento de prefeituras e órgãos afins.

Na medida que agentes comunitários se apropriam dos métodos participativos, cada comunidade cria sua dinâmica própria, estabelecendo suas prioridades de ação, gerando Planos Municipais de Desenvolvimento. Este processo produz resultados



diversos, sempre relacionados ao Mapa de Poder e às relações sócio-econômicas que o geraram, aliado à percepção que cada comunidade tem de suas próprias condições. O ponto de superação se dá na medida em que, através dos métodos participativos e num contexto que garante a mínima “segurança e liberdade para a opinião individual”, a reflexão sobre a ação se dá sem que haja o monopólio da comunicação por um técnico, liderança ou especialista. O método permite que todas as percepções sejam expressas anonimamente e visualizadas. Assim, o que ao longo do tempo era uma percepção marginal (por um fator repressor interno ou externo) pode ser visualizada e se afirmar como a mais apropriada para a resolução dos problemas da comunidade.

Uma vez que prioridades e ações são definidas, existem muitas maneiras de realizá-las. Cada município é atendido por uma equipe municipal, que por sua vez se dividem em microregiões atendidas por supervisores e assistentes técnicos organizados em um escritório Regional. Na estrutura central, a EMATER-RS organizou a atuação de sua Divisão Técnica em Núcleos, como Cidadania, Sistemas de Produção, Investigação Participativa. Este processo pressupõe que a ação deixa de ser apenas de “transmissão” para os regionais ou escritórios municipais, e passa a ser uma “construção social de saberes”. O Núcleo de Investigação Participativa, por exemplo, estimula e trabalha para que toda a ação de ponta seja sistematizada e interaja com o que existe de informação em outras fontes, como a pesquisa e o ensino, além de outras fontes não-governamentais. No processo, tanto o agricultor, como o extensionista local e as parcerias devem refletir e integrar saberes relacionados à ação em curso. O resultado idealizado é uma consolidação de tecnologias que podem ser repassadas local e regionalmente, o aclarar de lacunas e demandas que se estabelecem para pesquisa e ensino, além de uma apropriação, por parte dos envolvidos, de identificação de indicadores e métodos de monitoramento. Este processo de coleta de dados constante pode gerar bancos de dados fantásticos.

Um exemplo em fase inicial é o levantamento de espécies perenes arbóreas que podem ser incluídas em sistemas agrícolas e florestais. A partir dos processos de diagnóstico e planejamento participativo, identificaram-se os SUT de cada região, o público demandante e já se procedeu com oficinas regionais de diagnóstico e desenho de SAF's em diferentes regiões do estado. Cada oficina integra técnicos e agricultores e gera um fluxo de dados sobre espécies. Uma vez que este processo seja massificado, a sistematização e avaliação de seus dados poderão orientar programas de reflorestamento (como o RS-Rural Florestas) ou de recuperação sócio-ambiental de âmbito estadual em bacias hidrográficas, como o Pró-Guaíba (Bacia do Guaíba), o Mar de Dentro (Sistema Lagunar Costeiro), o Pró-Uruguaí (Rio Uruguaí). Também poderá colaborar com programas nacionais, como o Pronaf-Florestas, o Programa Nacional de Florestas e outras iniciativas do MDA e do MMA, interagindo e complementando com os bancos de dados e elaboração de editais para projetos nessas instituições.

O gerenciamento do processo poderá se dar (e inicia hoje) em diferentes instâncias. São os Comitês de Bacia, o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera Mata Atlân-

tica, os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, os Grupos Municipais do Movimento dos Pequenos Agricultores, as Coordenações Regionais do Movimento das Mulheres Trabalhadoras Rurais. Sociedades Científicas (ex.: SBPC, a futura SBSAF, SBSistemas de Produção, entre outras) deveriam ser estimuladas a interagirem e somarem esforços com este tipo de iniciativa. Introduzir o tema “política agroflorestal como estratégia de ecodesenvolvimento” nas agendas de tantas lideranças díspares em ideologia e percepção é ainda um sonho distante, mas que começa a ser construído, principalmente, pela ação vanguardista das ONGs. Este vanguardismo também gera mecanismos de competição por recursos e espaço político, que muitas vezes separam a extensão rural oficial das ONGs, e assim se chega à outro ponto frágil do processo, que é questão de escala e poder de mobilização.

Mesmo que hoje se decretasse a incapacidade da extensão rural oficial em se somar à necessária transição agroecológica, teríamos que encarar a falta de infraestrutura administrativa das ONGs para mobilizarem recursos significativos para uma abrangência maior de sua atuação, ou mesmo para a consolidação das ações já em curso, acertando suas próprias diferenças de percepção. A extensão rural oficial, por sua vez, compete dentro do estado por recursos que são repartidos entre outros setores governamentais que os utilizam em proporções infinitamente maiores e, nem sempre, de forma tão necessariamente estratégica. O asfaltamento de 4 km de uma estrada vicinal poderia financiar um programa médio de fomento agroflorestal, ou manter as atividades de várias equipes de extensão rural ao mesmo tempo por meses, ou mesmo financiar uma pequena ONG por 3 anos ou mais. O que seria realmente estratégico em termos de desenvolvimento sustentável? Entretanto, enquanto esta percepção não for repartida e apropriada pelas lideranças de base, e destas para seus representantes políticos, dificilmente o fluxo orçamentário e a “visão estratégica” atual mudará, favorecendo políticas que estimulem a adoção de sistemas agroflorestais numa política de desenvolvimento rural.

Este é um quadro desafiador, porém, ao mesmo tempo, estimulador. Hoje, tanto as ações como a reflexão/sistematização da prática agroflorestal se dá dentro de um quadro de recursos exíguos, que exigem criatividade, participação, atuação em rede e administração precisa e descentralizada. Felizmente, estes são os mesmos pressupostos para que grandes orçamentos se transformem em benefícios sociais e ambientais, e as instituições que entenderem isto sobreviverão, sejam elas ONGs ou OGs. Cabe a todos que tem a percepção do que poderiam significar políticas de desenvolvimento que integrassem a recuperação do potencial total dos recursos naturais (o que inclui as árvores e os ecossistemas originais) a urgência de construir exemplos, e abrirem todas as portas para que o saber flua e se construa com urgência no processo. Talvez seja este o ponto crítico em que as comportas que hoje aprisionam e direcionam recursos para atividades insustentáveis do ponto de vista social, ambiental e econômico, sejam abertas e redirecionadas para pintar o país novamente de verde e amarelo.



## BIBLIOGRAFIA CITADA

- CHAMBERS, R. 1997. "Whose Reality Counts?" Intermediate Technology Publications Ltd., London, 295 pp.
- FREIRE, P. 1982. Extensão ou Comunicação? Paz e Terra, 6ª edição. Rio de Janeiro. 93 p.
- GASCHÉ, J. 2001. Curso de Capacitação em *Investigação Participativa e Co-investigação*. Notas do Curso. 15 p. Iquitos, Peru.
- PRETTY, J. N. 1995. *Regenerating Agriculture*. London, Earthscan.
- ROCHELEAU, D. 1999. Confronting Complexity, Dealing with Difference: Social Context, Content, and Practice in Agroforestry. in *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*. L. E. Buck, J. P. Lassoie and E. C. M. Fernandez. Boca Raton, FL, CRC Press.
- SCOONES, I. and J. Thompson. 1994. Knowledge, power and agriculture: towards a theoretical understanding in *Beyond Farmer's First: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. London, Intermediate Technology Publications Ltd. p.16-32.
- SINCLAIR, F. L. and D. H. Walker. A. 1999. Utilitarian Approach to the Incorporation of Local Knowledge in Agroforestry Research and Extension. *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*. L. E. Buck, J. P. Lassoie and E. C. M. Fernandez. Boca Raton, FL., CRC Press: p.245-275.
- THIOLLENT, M. 1986. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo, Cortez Editora, 108p.
- VIVAN, Jorge L. 2000. Saber Ecológico e Sistemas Agroflorestais: um estudo de caso na Floresta Atlântica do Litoral Norte do RS, Brasil.. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas)-UFSC, Florianópolis, Brasil. 124 p.

<sup>1</sup> As ciências humanas aspiram reproduzir este modelo da objetividade para que se as reconheçam como "ciências": observa-se ao ser humano como um objeto e se trata de estabelecer a partir destas observações leis gerais para sua conduta individual (psicologia) ou social (sociologia, antropologia) (Gasché, 2001).

<sup>2</sup> O objetivo fundamental do extensionista, no trabalho de extensão, é tentar fazer com que aqueles substituam seus "conhecimentos", associados a sua ação sobre a realidade, por outros. Estes são os conhecimentos do extensionista (Freire, 1982). Porém, como alerta Gasché (op. cit), "o objeto (o agricultor) é ele mesmo um sujeito com as mesmas propriedades do investigador (e do extensionista): interesse, motivação, finalidade, e ambos são parte de uma sociedade global da qual resulta sua posição assimétrica, desigual; porém, uma posição que tem consequências para o próprio modo de pensar de cada um".

<sup>3</sup> Este é o caso da biopirataria relacionada a espécies identificadas pelo uso tradicional indígena, ou mesmo de variedades de milho e batata conservadas por populações tradicionais e apropriadas por melhoristas de empresas produtoras de sementes e biotecnologia em geral.

<sup>4</sup> Seria inadmissível imaginar que qualquer percepção individual pudesse ser elevada à categoria de "saber", embora seja o que a ciência oficial deixa muitas vezes acontecer. Certamente, os critérios de admissão num "banco de dados" de livre acesso, bem como seu conteúdo final serão o fruto da evolução e contexto cultural de cada momento histórico.

## Aspectos de P&amp;D, Sócioeconômicos e de Transferência de Tecnologia de Sistemas Agroflorestais

Luciano Montoya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa, Cnpf, Paraná, lucmont@cnpf.embrapa.br

## INTRODUÇÃO

Numa das primeiras definições de Sistemas Agroflorestais (SAF's) indicou-se como uma de suas características a "aplicação de práticas de manejo que sejam compatíveis com as práticas culturais da população local" (LUNDGREN, 1987). Esta característica omitida em definições posteriores mostra que uma das principais razões de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) dos SAF's liga-se estreitamente ao desenvolvimento de Sistemas de Uso da Terra (SUT) que se adaptem à vida socioeconômica e cultural dos produtores. Assim, é óbvio entender que a geração e/ou adaptação, validação, transferência e adoção de tecnologias em SAF's somente poderão acontecer se os fatores socioculturais e econômicos, que influem no uso da terra e no manejo das árvores, forem levados em consideração.

Em anos recentes tem havido um incremento notável de projetos de P&D em SAF's. Os resultados dos mesmos têm mostrado melhores esquemas de manejo, apresentando-os como alternativa viável de aumento da produtividade e sustentabilidade de uso da terra, principalmente em áreas de pequenos produtores.

Não obstante as relevâncias dos conhecimentos alcançadas são poucas as informações que caracterizam e quantificam os benefícios dos SAF's. Assim, os produtores têm pouco conhecimento sobre os benefícios que poderiam obter com a adoção destes sistemas.

Constata-se também, que os múltiplos modelos de transferência de tecnologia têm dado pouca prioridade às atividades florestais e agroflorestais e ao monitoramento dos aspectos socioeconômicos e culturais. Talvez decorra daí o uso limitado dos SAF's e sua dificuldade de perpetuação.

Devido à diversidade sociocultural, a multiplicidade de propósitos, usos, produtos, componentes e especificidade dos objetivos, nos modelos de transferência de SAF's devem ser considerados alguns condicionantes para sua adoção. Assim, neste trabalho são abordados aspectos institucionais, socioeconômicos básicos para a promoção e apoio às atividades de P&D, de transferência e adoção de tecnologias em SAF's.



## MODELOS DE DESENVOLVIMENTO, GERAÇÃO, TRANSFERÊNCIA E ADOÇÃO DE TECNOLOGIA EM SAF's: Comentários

### Modelos de desenvolvimento

Na década de 50, foi implantado o Modelo de Impacto Urbano-Industrial, supondo que se poderia solucionar indiretamente a situação do meio rural, através do crescimento da indústria e das cidades. Foi neste período que também surgiu a extensão rural no Brasil, com o início da transferência de tecnologia ao meio rural. Na década de 60, foi implantado o modelo do uso intensivo de insumos de alta rentabilidade (sementes melhoradas, fertilizantes, pesticidas, dentre outros), e de aumento da produção agrícola. Tratou-se do Desenvolvimento Induzido, com preços subsidiados, isenção de impostos, créditos especiais, fomento a exportações, dentre outros aspectos. Em 1969, anunciou-se a decisão do Estado em intervir nas questões de ciência e tecnologia com a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (NUNES, 1984). Já na década de 70, quando se deu uma acentuada aceleração na modernização da agricultura, implantou-se o modelo de pesquisa - difusão de tecnologia, que beneficiava mais a "agricultura empresarial", às agroindústrias e às instituições financeiras e, indiretamente, aos fabricantes e distribuidores de insumos. Esta difusão de caráter vertical (de cima para baixo) teve êxito relativo, porém foi impossível sua extensão para todos os produtores. As tecnologias e os anseios dos produtores não eram discutidos quando se tratava das questões relacionadas à modernização da agricultura e à intervenção do estado. O ambiente produtivo era visto, tratado e anunciado como uniforme.

Assim, na constatação da ineficiência dos "modelos paternalistas", foram concebidos "Modelos Participativos" para os quais era primordial a participação dos produtores como principais agentes do processo, tomando consciência dos problemas que lhes afetavam e encontrando por si mesmos as soluções adequadas às suas realidades; assim como da compreensão de que a produção de uma região faz-se por um conjunto de sistemas agrícolas, os quais são regidos por relações externas (com a sociedade) e por relações internas (intrapropriedade) que os caracterizam e diferenciam. Com isto, pode-se elaborar um marco objetivo das restrições e das oportunidades ao desenvolvimento econômico da produção e dos produtores (HUBERT, 1993). Assim, na busca de uma maneira mais prática e distinta dos métodos tradicionais, tem-se desenvolvido metodologias de diagnósticos, como o Diagnóstico Rural Rápido (DRR), o Diagnóstico Rural Participativo (DRP) e o Diagnóstico e Desenho (D & D) que reconhecem a importância do conhecimento do produtor como fonte básica de informação na busca por elevar os níveis de vida no campo (MONTROYA, 1999).

### A Geração de tecnologia agroflorestal

As iniciativas de caráter científico em SAF's começaram, tomando-se como base a experiência dos produtores em diferentes regiões e/ou países, na tentativa de difundir o seu uso e, assim, colocá-los em prática no ambiente de interesse. Inicialmente,

a introdução do componente arbóreo foi, por si mesmo, o principal objetivo, enfocando-se principalmente os aspectos físicos e biológicos. VON MAYDELL (1991), menciona que o desenvolvimento tecnológico em SAF's tem aumentado a partir da década de 80 e que as principais contribuições dizem respeito a aspectos técnicos e de produção, de conservação e melhoramento dos solos. Portanto, deu-se pouca atenção ao monitoramento e às análises de seus componentes e aos impactos socioeconômicos e culturais das tecnologias aplicadas. Isto determinou a formação de diversas práticas agroflorestais que, via de regra, não apresentaram o rendimento desejado e, muitas vezes não atingiram níveis economicamente viáveis, não se perpetuando.

No Brasil, os SAF's vêm sendo utilizados há algum tempo por produtores e empresas em regiões de agricultura, tanto tradicional (região norte) como moderna (região sul). O grande impulso como área de pesquisa, deu-se principalmente, nos Trópicos Úmidos (Amazônia) e no Semi-árido (Nordeste brasileiro), seja pelos benefícios que proporciona, seja pela ênfase dada aos SAF's nessas regiões, por instituições internacionais. A própria EMBRAPA, no início da década de 90, promoveu um importante direcionamento na estrutura do seu sistema de pesquisa, na região Amazônica, transformando seis de suas unidades em Centros de Pesquisa Agroflorestal (CPAF) nos estados do Pará, Amazonas, Acre, Amapá, Roraima e Rondônia (FLORES, 1991). Na região Nordeste, área semi-árida, o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Embrapa Semi-Árido), realiza pesquisas com SAF's que se constituem em importantes alternativas para contribuir com o aumento da produtividade regional. Destaca-se o sistema silvipastoril, com o plantio de espécies arbóreas de valor forrageiro, formando pastos arbóreos, a partir da validação da algaroba, cultivada isolada ou consorciada ao capim búfel. Ainda sobre pesquisas na região Nordeste, a CEPLAC também desenvolve trabalhos de consórcio de cacau com diversas espécies de uso múltiplo com resultados satisfatórios. Nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, com condições ecológicas e socioeconômicas muito diferentes das que prevalecem na Amazônia e no Semi-Árido, também são realizadas pesquisas em SAF's, principalmente pela *Embrapa Florestas*. Vale salientar a importância dos SAF's nessas regiões, em função dos graves problemas ambientais tais como aumento na extensão dos veranicos, aumento da erosão dos solos, assoreamento de corpos da água, associados ao alto grau de ocupação das terras agricultáveis. Além disso, os SAF's conciliam as questões econômicas da "moderna agricultura" com as questões ambientais e sociais.

Nesses anos de trabalhos de pesquisas, foram gerados conhecimentos e subsídios básicos para a composição de SAF's, alternativas interessantes de diversificação de produção, de receitas e de serviços ambientais. Muitos desses trabalhos foram apresentados em eventos realizados por instituições públicas como: o I Congresso Brasileiro de SAF's realizado em 1994, em Rondônia, seguido pelos Congressos de Belém (1997) e de Manaus (2000). Estes eventos constituíram-se em importantes fóruns de análise e debates sobre temas e problemas relacionados aos SAF's.



### Aspectos de transferência e adoção de tecnologia em SAF's

O termo adoção é amplamente usado para indicar a integração e uso contínuo de uma nova atividade ou insumo como parte padrão de um sistema produtivo (ROGERS, 1983). Assim, a adoção agroflorestal, pode ser definida como o uso contínuo de novas associações de árvores/cultivos/pastagens/animais e das práticas de manejo em sistemas de produção (SCHERR e MULLER, 1991).

Os aspectos de transferência e adoção de SAF's, de forma geral, podem variar em função da característica da inovação tecnológica, do tempo de uso, dos fatores de produção e das características dos grupos socioeconômicos. Estes aspectos são descritos a seguir:

#### - A característica da tecnologia agroflorestal

Via de regra, os SAF's são mais complexos que os monocultivos. Os sistemas podem incluir um grande número de componentes vegetais e animais, uma diversidade de arranjos e de manejo, períodos vegetativos diferentes e produtos de multipropósito. Assim, uma tecnologia agroflorestal para ser adotada deve ter como característica ser mais produtiva, aumentar ou evitar a diminuição do nível das receitas, ter seus benefícios visíveis, baixa complexidade e mostrar-se culturalmente apropriada com as características dos produtores.

#### - O tempo

Muitos dos benefícios dos SAF's só são evidentes com o decorrer do tempo. Os custos e benefícios podem variar ano a ano, dependendo do manejo e das combinações dos componentes e do horizonte de planejamento do produtor. No período de implantação, normalmente geram-se fluxos negativos de custos e benefícios. A seguir ocorre um período de manutenção, produção e de estabilização onde os custos e benefícios vão se equilibrando até chegar a uma estabilização. Às vezes, devido ao período de duração do projeto de desenvolvimento, pode não ser possível estabelecer-se à transferência e adoção da tecnologia.

#### - Requerimentos de fatores de produção disponíveis

Sistemas como hortos caseiros e cultivos em "alley cropping" podem requerer de forma mais intensiva o fator mão-de-obra que os sistemas silvipastoris, que requerem mais do fator terra. Também, a transferência e adoção estão estreitamente ligada à relação de posse do fator terra e assim, o proprietário e o posseiro/arrendatário têm atitudes diferentes com relação ao sistema de uso da terra e a conservação do recurso solo. Estudos de adoção têm mostrado que produtores com maiores disponibilidades dos fatores de produção adotam mais facilmente novas tecnologias, quando comparados a produtores de poucos recursos produtivos.

#### - Grupos socioeconômicos

Muitos fatores socioeconômicos e culturais como a estrutura da comunidade, a organização familiar, as relações de trabalho, e as formas de posse da terra, entre outros, influenciam na transferência e adoção de práticas ou sistemas de uso da terra. Naturalmente, a maioria destes fatores não atua de maneira isolada, e sim interligados entre si ou com os diversos fatores econômicos. Por outro lado, o produtor

é um ser racional e membro de uma comunidade portadora de uma cultura que toma decisões com estratégias de produção orientada para a subsistência ou mercado e, com diferenças na capacidade de inovar. Na resistência à adoção de tecnologias de SAF's é comum atribuir-se ao grupo socioeconômico atitudes conservadoras de apego excessivo às tradições, falta de motivação e de visão dos benefícios que podem ser obtidos e até a sua pouca habilidade em conduzir policultivos. Não se descarta, também, a desconfiança que os grupos socioeconômicos mantêm em relação às instituições de pesquisa e de extensão rural.

Outros fatores que contribuem para dificultar a transferência e a adoção de SAF's, ao nível de produtor, são:

#### - Preferência e necessidade de renda presente

Na atual conjuntura, não é lógico pensar que a solução tecnológica deva incluir a transferência de tecnologias que aumentem custos de produção, por menores que sejam estes. O racional é que o produtor não tendo condições de absorver qualquer aumento de custo, não adote a tecnologia. É interessante que as tecnologias recomendadas tenham de alguma forma as características das que já vem sendo adotadas pelo produtor. O ideal é que se possa substituir um ou mais componentes do sistema de produção utilizado, por outros mais elaborados tecnicamente, e que essa substituição não venha a aumentar os custos (ideal) e se vier, os ganhos de produtividade deverão compensar os acréscimos dos custos. Dentro dessa ótica puramente econômica, pode-se dizer que uma das causas de não adoção de SAF's pelo produtor, é a preferência de renda imediata.

#### - Custos e restrições financeiras

As baixas taxas de adoção, também têm sido atribuídas às limitações de capital e crédito, aos custos dos investimentos iniciais, aos custos operacionais, à baixa capacidade de amortização dos empréstimos e às altas taxas de juros.

#### - Deficiência de informações

As tecnologias agroflorestais exigem mais informações para sua execução, tanto dos técnicos quanto dos produtores. O conhecimento do comportamento básico do componente arbóreo, de seus níveis de produtividade, do seu valor econômico, do mercado onde a produção possa ser colocada, dos canais e mecanismos de comercialização e das oportunidades de agregação de valor, ainda é deficiente. A carência de tecnologias validadas que se mostrem tecnicamente adequadas, economicamente eficientes, socialmente justas e ecologicamente convenientes, constitui-se, também, em obstáculos para a consolidação dos processos de transferência e adoção. Também é necessária informação de prevenção aos usos indevidos, sejam estes, de caráter técnico, econômico, de legislação ou ambiental. Informações dos programas de políticas públicas e de desenvolvimento rural, que envolvam alternativas agroflorestais são poucas. Da mesma forma, registra-se deficiência no processo de comunicação, ou seja, na tradução clara e acessível das informações técnicas, de modo a atingir, mobilizar, conscientizar e conduzir o produtor à adoção de práticas agroflorestais. A carência dessas informações, às vezes, torna os



produtores, resistentes em assimilar determinadas práticas.

#### - Riscos associados à tecnologia agroflorestal

Assim como a incerteza do comportamento dos preços dos produtos e insumos, das condições climáticas e da assistência técnica, entre outros, as informações a respeito dos riscos da tecnologia também são, muitas vezes, desconhecidas pelos técnicos e pelos produtores. Tecnologias de SAF's podem ser mais complexas que as convencionais, exigindo avaliações dos riscos e benefícios, muitas vezes, de difícil quantificação. É necessário ampliar os conhecimentos sobre o desempenho, as limitações e os riscos associados às práticas agroflorestais para implementar a adoção, de forma gradual partindo-se de práticas mais simples às mais complexas. Estudos de adoção mostram que produtores com maiores recursos produtivos e maior nível de informações sobre a tecnologia têm propensão a assumir maiores riscos, sendo conseqüentemente mais acessíveis a adotar novas tecnologias.

#### - Pouca integração entre órgãos setoriais

Para complicar a transferência e adoção de SAF's, existe uma baixa integração entre os órgãos de pesquisa/universidade/ extensão rural/assistência técnica/ fomento/ fiscalização. Faz-se necessário o envolvimento de lideranças do meio rural e de suas entidades, em apoio às ações de organismos específicos, para consolidação das ações em SAF's.

### NECESSIDADES DE MUDANÇAS PARA PROMOÇÃO DE ATIVIDADES DE P&D E DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS EM SAF's

A experiência em matéria de metodologias para pesquisar, validar e transferir SAF's é recente e limitada. Estas atividades têm sido executadas, de forma geral, por instituições de pesquisa e extensão do setor público que estão, quase sempre, institucionalmente separadas. Nesta situação, cresce a necessidade da participação dos usuários, beneficiários e parceiros em todo o processo, desde a geração até a adoção da tecnologia. Portanto, entende-se como necessário considerar:

#### Necessidade da conscientização do produtor

É indispensável que o produtor agroflorestal reconheça a importância do componente florestal e dos demais componentes associados ao sistema, para satisfação de algumas de suas necessidades; ele deve ser capaz de compreender a natureza e os efeitos de sua interação com os componentes dos SAF's e, em particular das limitações que deve impor a suas atividades convencionais. A sociedade deve assegurar requisitos indispensáveis como o compromisso e a continuidade. Sem continuidade, sem compromisso da sociedade, sem longo prazo, sem a mais ampla participação e conscientização, não haverá proposta viável.

#### Necessidade do conhecimento da realidade local

Atualmente, reconhece-se que o êxito dos projetos de desenvolvimento rural tem

se dado em grande parte à participação dos produtores, principais agentes do processo. Também, se entende que a produção numa região é feita por um conjunto de sistemas agrícolas, regidos por relações externas (sociedade) e por relações internas (intrapropriedade) que a caracteriza e diferencia. Com isto pode-se elaborar um marco objetivo de restrições, de necessidades e de oportunidades e se incorporar agentes locais para o desenvolvimento da produção e do produtor (MONTROYA, 1999). Isto leva à priorização do reconhecimento da realidade regional, incluindo os diversos usos da terra, para o estabelecimento de uma base sólida para o desenvolvimento de pesquisa em SAF's. WIERSUM (1989) citado por MÊDRADO (1994) menciona que uma valiosa ferramenta para o desenvolvimento de SAF's é a utilização dos conhecimentos e percepções da população local. A tipologia de padrões de comportamento não destaca somente algumas diferenças e semelhanças entre as condições sociais, culturais, econômicas e ecológicas, mas também demonstra as funções e valores de florestas e árvores. WIERSUM (1989), cita que o desenvolvimento de SAF's só pode ser estabelecido mediante o fator sociocultural, que influi no uso da terra e no manejo das árvores, receber atenção especial. Conforme o autor, muitas comunidades caracterizam-se por uma estratificação sócioeconômica com relação aos fatores de produção, como terra, mão-de-obra, etc. Esta estratificação, segundo ele, tem fortes implicações no desenvolvimento de desenhos agroflorestais apropriados. Em função disto, na maioria dos casos, os programas agroflorestais não devem basear-se na introdução pura e simples, de pacotes tecnológicos padronizados para comunidades inteiras, sem oferecer opções correspondentes às necessidades potenciais de cada grupo homogêneo de produtores. Temos ainda que considerar que dentro de uma sociedade pode haver uma variação individual importante que depende da experiência básica, da habilidade individual e da preferência pessoal por certos cultivos, apesar de normalmente existir uma certa padronização das práticas no uso dos recursos.

#### Necessidade de repensar a forma de geração de tecnologias agroflorestais

Na busca de métodos menos tradicionais, a pesquisa participativa é uma das formas mais importantes para o desenho de SAF's e para o desenvolvimento do meio rural. Temos que abandonar metodologias e posturas pedagógicas que expressem centralismo e dominação nas relações entre pesquisador e extensionista, e entre técnico e produtor.

A participação dos produtores na pesquisa agroflorestal está ganhando significado pelo reconhecimento de que o trabalho isolado de pesquisa e extensão, não leva à solução das necessidades reais dos produtores. É falsa a idéia de que somente os pesquisadores têm a capacidade de desenvolver tecnologias para responder à demanda dos produtores, captada pela extensão rural. Ignora-se o fato de que se os produtores têm capacidade para modificar e de adaptar pacotes tecnológicos gerados pela pesquisa também são capazes de participar do desenho e do desenvolvimento de tecnologias agroflorestais (MINAE, 1992). Neste sentido a pesquisa, unida à extensão rural, deve privilegiar as diferentes formas de comunicação e de participação



dos produtores na geração da tecnologia, promovendo encontros e discussão entre eles, demonstrações, visitas a campo, dias de campo, cursos de curta duração, palestras, entre outros.

### **Necessidade de repensar a transferência de tecnologias agroflorestais**

Normalmente se considera que as principais fontes de tecnologias a serem difundidas são os centros de pesquisa. Porém, tão importantes quanto os conhecimentos da pesquisa, são os conhecimentos dos extensionistas e dos produtores. Assim, extensionistas e produtores devem participar não só na geração da tecnologia, como também na sua validação, adquirindo a convicção para adotá-la. MAZUCHOWSKI (1994), cita que dentre os diversos problemas de difusão das tecnologias, os mais críticos referem-se à ignorância e à desinformação técnico-operacional. Em vista disto, temos que estabelecer intensivamente o treinamento de técnicos e produtores em agrossilvicultura e também maior colaboração entre pesquisa, extensão e fomento no estabelecimento de ações estratégicas para a transferência das tecnologias agroflorestais. Uma dessas ações pode ser:

- o uso de “redes de propriedades de referência” (selecionadas), servindo de apoio para:

- a) conhecimento das práticas agroflorestais tradicionais (atuais) e,
- b) conhecimento das práticas agroflorestais melhoradas com as soluções obtidas a partir de trabalhos de pesquisa participativa.

- **acompanhamento/monitoramento detalhado das redes de propriedades de referência**, tendo como objetivos:

- a) identificar as práticas dos produtores e analisar as implicações econômicas, sociais e ambientais;
- b) discussão com os produtores sobre a eficiência das práticas e identificação conjunta dos possíveis progressos;
- c) prova e validação das inovações técnicas capazes de incrementar os resultados dos sistemas atuais;
- d) transferência das práticas mais eficientes para as condições do grupo de produtores, através de dias de campo, reuniões periódicas com debates e intercâmbio de experiências, dentre outras formas.

O acompanhamento das propriedades de referência deverá ser realizado:

- a) anualmente (variáveis estruturais), coleta de informações sobre a situação patrimonial (terra, animais, equipamentos, construções, estoque de produtos e insumos, composição do núcleo familiar, entre outros);
- b) mensalmente (variáveis operacionais), fluxo de caixa, calendário agrícola, natureza dos tratamentos culturais, uso de mão-de-obra, uso de insumos, manejo de gado, alimentação, entre outros.

Não é demais mencionar que no caso do acompanhamento (monitoramento), além das medidas técnicas a serem estabelecidas a respeito do comportamento agrônomo

ou biológico das espécies componentes do SAF, deve-se atentar para as questões sociais e econômicas. Não se deve incorrer no equivoco de divulgar SAF's excepcionais do ponto de vista da sustentabilidade agrônoma ou biológica, e que não sejam sustentáveis sociais e economicamente. Para contribuir com a sustentabilidade socioeconômica, é importante que paralelamente à implantação dos SAF's, se construa um processo associativo, que possa trazer bons resultados para a comercialização e agroindustrialização, agregando valor aos produtos agroflorestais. Também, deve-se contemplar outras ações como a difusão de germoplasma apropriado (implantação de programas regionais de produção de materiais de propagação vegetativa), a difusão de tecnologias de baixo custo para o benefício do produtor e/ou de suas associações e ainda estudos de mercado cujas informações devem ser constantemente repassadas aos produtores.

- **produção de informações das redes de propriedades de referência**,

é outra ação fundamental para planejar e executar programas eficazes de pesquisa, transferência e adoção de tecnologias é a produção e divulgação das informações. Para tal, deve-se:

- a) desenvolver e manter atualizadas bases de dados de informação agroflorestal;
- b) produzir e distribuir cartilhas dirigidas aos produtores;
- c) produzir e distribuir documentos práticos aos técnicos;
- d) buscar colaboração financeira nacional ou internacional para difundir informações sobre os SAF's;
- e) facilitar o intercâmbio de informações sobre os SAF's.

Associado a isto deve-se fazer ações de capacitação cujas principais atividades seriam:

- a) realização de cursos para a extensão rural sobre aspectos técnicos e metodológicos;
- b) realização de cursos e treinamento para produtores;
- c) produção de materiais de capacitação, entre outros.

### **Necessidade de melhor entender o processo de adoção**

Com relação à adoção, de acordo com RAINTREE (1989), há dois fatores que afetam a disposição dos produtores para adotarem ou rejeitarem uma inovação tecnológica:

- a) fatores objetivos, de situação, ou econômicos;
- b) fatores subjetivos ou culturais.

Os primeiros são facilmente detectáveis, porém os segundos, por incluírem percepção de padrões culturais, valores e modo de pensar, demandam de todos nós uma atenção especial.

Temos que entender a conduta do indivíduo, potencialmente adotante, considerando-o não como apenas um organismo biológico em um ambiente determinado, mas como um indivíduo racional, membro da sociedade e como membro de sua cultura particular.



### Ação organizacional

É indispensável formular e implantar ações de trabalhos conjuntos do governo (municipal/estadual), ONGs e de entidades representativas dos produtores. O desenvolvimento organizacional deverá enfatizar a organização de **Grupos de gestão** formados de líderes institucionais e de produtores selecionados entre os componentes dos grupos de interesse, buscando uma administração participativa de ações de médio, longo prazo. Desta forma, obter-se-á participação da comunidade na administração dos projetos de desenvolvimento; na captação de recursos para as ações de desenvolvimento; no acompanhamento das atividades e ainda; se aproveitará a representatividade política dos produtores para legitimar a agrofloresta e promover maior velocidade na adoção das tecnologias agroflorestais apropriadas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da pesquisa em SAF's é relativamente novo, e a experiência no processo de transferência de tecnologia é incipiente. Atualmente, muitos esforços estão sendo feitos para modificar essa situação. A quantidade de profissionais de instituições governamentais e não governamentais que trabalham com SAF's, está aumentando de maneira satisfatória. Contudo, há requerimentos importantes como a capacitação para compreender a geração e a difusão da tecnologia; as parcerias, visando uma forte interação entre a pesquisa, extensão e o público alvo e a formação de acervo atualizado de informações, dentre outros já mencionados.

Certamente definir estratégias para a transferência de tecnologia agroflorestal é mais do que combinar melhor os meios de difusão das informações disponíveis. Por outro lado, não se pode deixar de compreender que a organização do quadro produtivo dos SAF's é complexa, e a valoração das estratégias será sempre ação permanente de seus participantes, aprimorando os mesmos e tornando melhor a realidade para as gerações futuras.

A fim de que os resultados de P&D a serem transferidos como tecnologias duráveis e passíveis de extrapolação, é básica a participação dos produtores, através de suas entidades representativas e de sua organização. A semente da organização rural está nas próprias comunidades e, somente a partir delas, se pode acelerar seu desenvolvimento, respeitando-se sua cultura e suas tradições. A organização de grupos facilita o trabalho da pesquisa e da extensão rural, reduzindo seus custos operacionais.

### BIBLIOGRAFIA CITADA

- FLORES, M. X. 1991. Projeto EMBRAPA: a pesquisa agropecuária rumo ao século XXI. Brasília: EMBRAPA-SEA. 38 p. (EMBRAPA-SEA. Documentos, 4).
- HUBERT, L. 1993. Deux types dénquêtes chez des paysans du Burundi. Les Cahiers de la Recherche Développement Montpellier, n. 33, p. 41-48.

- LUNDGREN, B. 1987. ICRAF's first ten years. Agroforestry systems, Holand, v. 5, n. 3, p. 197-217.
- MAZUCHOWSKI, J. Z. 1994. Evolução, estágio e caracterização da extensão rural, em sistemas agroflorestais no Estado do Paraná. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1994, Colombo. Anais.... Colombo: EMBRAPA - CNPF. p. 77-88. (EMBRAPA - CNPF. Documentos, 26).
- MAYDELL, H. J. 1989. Aspectos sobresalientes en la investigación y practica agroforestal. In: AVANCES EN LA INVESTIGACION AGROFORESTAL 1985, Memórias... Turrialba - CATIE; Eschlearn: GTZ, p. 15-25.
- MEDRADO, M. J. S.; MONTOYA, L. J. V.; MASCHIO, L. M. de A. 1994. Intervenção do CNPFlorestas no desenvolvimento de sistemas agroflorestais na região sul do Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 1994, Colombo. Anais... Colombo: EMBRAPA - CNPF. p. 23-32. (EMBRAPA - CNPF. Documentos, 26).
- MINAE, S. 1992. Participatory methods for on-farm research. Nairobi: ICRAF. Malawi OFR Programme, 1992. 9p. Apresentado no DSO Course, Nairobi.
- MONTOYA, L. J. V. 1999. Caracterización y evaluación económica del sistema agroforestal yerba mate em el sur de Brasil: um enfoque financiero, de optimización y de riesgo. Teses (Doutorado em Ciências econômicas) - Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. México.
- NUNES, L. N. 1984. Questões de fundamentação para a prática de difusão de tecnologia. Cadernos de Difusão de Tecnologia, Brasília, v. 1, n. 2, p. 143-155, maio/ago.
- RAINTREE, J. B. 1990. Theory and practice of agroforestry diagnosis and desing. In: MACDICKEN, K. G.; VERGARA, N. T. Agroforetry: classification and management. New York: John Wiley. p. 58-97.
- ROGERS, E. M. 1983. Diffusion of innovations. 3. Ed. London. The Free Press. 453 p.
- SCHERR, S. J.; MULLER, F. U. 1991. Technology impact evaluation in agroforestry projects. Agroforestry Systems, Holand, v. 13, n. 3, p. 235-237.
- WIERSUM, K. F. 1989. Significado de la organizacion social y de las actitudes culturales en el desarrollo agroforestal. In: AVANCES EN LA INVESTIGACION AGROFORESTAL. 1985. Turrialba. Memórias... Turrialba: CATIE, Eschborn:GTZ. p. 26-38.