

Zoneamento de sistemas agroflorestais como ferramenta à implementação do plano de ordenamento e desenvolvimento territorial de San Ramon, Matagalpa, Nicarágua.

Agroforestry zoning as a management tool for the adaptation of territorial planification in San Ramon, Matagalpa, Nicaragua.

NEVES, Eduardo Augusto¹; RUGAMA, Miguel Davila²; RETIÈRE, Alain³

1 Universidade de São Paulo, eduardo.neves@usp.br; nevesdu@gmail.com; 2 Técnico Asociación de Municipios Productivos del Norte, mdavilaamupnor@gmail.com; 3 ClimSAT-TASK (PNUE-CNRS-IRD), alain.retiere@gmail.com

Resumo: No Município de San Ramon, Nicarágua, foi realizado um Plano Municipal de Ordenamento e Desenvolvimento Territorial (PMODT), instrumento de planejamento estratégico de gestão local de recursos naturais. Apesar de ser marco legal, ele não define referencial concreto de território adequado que facilite sua aplicação pelos técnicos do governo local. O presente trabalho desenvolveu uma análise geoespacial com base numa classificação de sistemas, o marco regulatório e a síntese do diagnóstico territorial participativo do PMODT, além de capas de uso do solo, geomorfologia, e o zoneamento do PMODT. O resultado foi uma Proposta de Zoneamento de Sistemas Agroflorestais busca fazer a ponte entre regulamentação do PMODT, e sua operacionalização para a adequação ambiental do município.

Palavras-Chave: desenvolvimento rural, análise geoespacial, planejamento estratégico, agrofloresta

Abstract: *In San Ramon, Nicaragua, it was done a Municipal Plan for Land Development (PMODT), an strategic planning tool for regulating the local management of natural resources. Although it brings a legal framework, it does not define a concrete reference of an adapted territory which facilitates their implementation by the local government. This work has developed a geospatial analysis based on a classification of agroforestry systems, the regulatory framework and a synthesis of the participatory diagnosis, both, of the territorial plans, geographic information as land use, geomorphology, and the zoning of the plan. The result was a proposal of Agroforestry Systems Zoning to bridge the gap between PMODT regulation, and its realization.*

Key Words: *rural development, geospatial analysis, strategic planning, agroforestry*

Introdução

Os PMODTs são instrumentos de planejamento estratégico a partir dos quais o reconhecimento de limitantes e potencialidades orienta de forma racionalizada a tomada de decisões sobre os usos e processos de ocupação do território em um município (ARCE; LORITO 2008). Determina marco regulatório do uso dos recursos naturais por meio de zonas matrizes de gestão, desenhadas após longo processo participativo de diagnóstico territorial, prospecção e análise, estratégia e proposição, e por fim, concertação e aprovação junto ao poder público (ARCE; LORITO 2008). A "Asociación de Municipios Productivos del Norte" (AMUPNOR) integra os governos municipais do Departamento de Matagalpa – Nicarágua e desenvolveu o plano de San Ramon, com apoio técnico e financeiro de ClimSAT-PNUD.

Ele mostra um município com 60% da área total sob encostas com 30% ou mais de declividade, solos de profundidade baixa (25-95 cm nestes trechos), clima de alta pluviosidade, 1600 até 2000 mm/ano, e concentração de chuvas em poucos meses (AMUPNOR 2010). Pobre, de população rural predominante (97% e 40,7% da PEA), depende altamente da madeira como recurso energético, e por isso, e por pressão do avanço do café sem sombra, gado e de monoculturas (milho e feijão), é palco de devastação florestal e ambiental (AMUPNOR 2010). Apresenta solos com grau de degradação de moderado a intenso e acelerada perda de fertilidade, desregulação do regime hídrico, redução da oferta de água potável e perda de biodiversidade.

Os sistemas Agroflorestais tem sido extensivamente pesquisados e melhorados como formas de uso da terra que dão suporte às comunidades rurais e à sustentabilidade ambiental (ELLIOT 2009). São aptos a recuperar e conservar solos (YOUNG 1989), à multifuncionalidade produtiva, à redução da perda de biodiversidade (BEER et al 2003), ao fornecimento de energia, à regulação do ciclo hidrológico (BEER et al 2003), à localidade e à justiça social (ALTIERI 2010).

Diante do potencial dos SAFs em solucionar os problemas diagnosticados e pelo fato que, apesar de fundamentais à gestão territorial, os PMODT não referenciam os caminhos e objetivos a nível operativo, construiu-se uma Proposta de Zoneamento de Sistemas Produtivos Agroflorestais. O intuito foi disponibilizar uma ferramenta de suporte ao governo local no desenho de ações para a gestão da transição das atividades agropecuárias às proposições do PMODT.

Metodologia

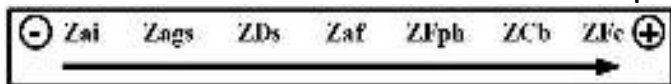
Informação Mínima à Aplicação do Método.

O PMODT de San Ramon definiu zonas matrizes de gestão, cuja regulamentação do uso de solo rural é resumidamente expressa a seguir (ressalva: só não considera-se cobertura florestal mínima obrigatória associada a um sistema produtivo na ZFc):

- Zona Florestal de Conservação (ZFc): aproveitamento florestal não-comercial e ecoturístico; 60% da área total com bosques nativos; compatível a cultivos florestais biodiversos submetidos a planos de manejo e autorizados por instâncias reitoras.
- Zona Florestal de Proteção Hídrica (ZFph): compreende áreas sensíveis à degradação do recurso hídrico; 70% de cobertura florestal; proibida atividade agrícola mecanizada; utilização de práticas de conservação de solos e água; e uso regulado de insumos químicos.
- Zona Agroflorestal (Zaf): aproveitamento agroflorestal; 60% de cobertura florestal; cultivos anuais permitidos além da cobertura florestal mínima; uso interdito de insumos químicos, agrotóxicos e mecanização.
- Zona Agrosilvopastoril (Zags): aproveitamento agropecuário e agroflorestal; 35% de cobertura florestal; compatível a cultivos anuais não mecanizados, semiperenes e perenes; promover ações de integração produtiva; monoculturas com mínimo de 10% da área correspondente com técnicas de conservação de solos e água.
- Zona Agrícola Intensiva (Zai): aproveitamento agrícola, 20% de cobertura florestal; compatível com quaisquer cultivos; proibida a monocultura de transgênicos e uso não racional de agroquímico.

- Zona de Conectividade Biológica: conservação da cobertura florestal nativa ou aproveitamento agroflorestal compatível à conectividade biológica.
- Zona de Desenvolvimento Sustentável (ZDs): regulamentação mesma da Zaf, mas com restrição de cobertura florestal de 35%.
- Área de Assentamentos Humanos Rurais (Aah).

Zonas e nível de biodiversidade em escala referencial qualitativa definida no PMODT de San Ramon.



Por meio de revisão bibliográfica, entrevistas semi-estruturadas com representantes das cadeias produtivas agroflorestais (produtores e técnicos de cooperativas) e abertas com o poder local, fez-se uma classificação de sistemas agroflorestais coerente ao alcance dos técnicos responsáveis pela aplicação do plano e ao desafio de resolução da problemática socioambiental diagnosticada. Segue, a síntese:

- Sequenciais: Sistema base de Ernst Götsch (EG) segundo definição de GÖTSCH (1997), Sistema Taunguya (Se-t) segundo FAO (1986), Sistema Mosaico (Se-m) ou Rotacionado de parcelas sucessionais;
- Simultâneos: Cultivos Perenes Associados com Árvores (Si-paa) segundo PERENEIRO (2001), Árvores Associados a Cultivos Anuais - Plantio em Aléias (Si-pa), Quintais Agroflorestais segundo GAZEL FILHO et al (2009);
- Sistemas Agrosilvopastoris: Associação de Árvores com Pastagem (Sa-ap) segundo FRANKE (2001), e Pastoreio em Bosque, em Mono ou Policultivos Florestais ou Frutíferas (Sa-pb) segundo MAHECHA (2003) e PERENEIRO (2001).

O método

A partir da síntese do diagnóstico do PMODT obteve-se informação geográfica, validada com verificações de campo. Reuniu-se imagens UNOSAT proporcionadas por ClimSAT, capas com dados geomorfológicos do "Instituto Nacional de Estudios Territoriales" (INETER), capa de uso atual do solo e o Zoneamento padrão do PMODT, ambas por AMUPNOR. Tanto as informações geomorfológicas como de perfil de produtor segundo área de propriedade - contida na capa de uso de solo - seguiam classificação do MAGFOR, o Ministério da agropecuária, florestas e território. Para o relevo há classes segundo o percentual de inclinação do terreno: A (<8%); B (8-15%); C (15-30%); D (30-50%); E (50-75%); F (>75%). Para perfil do produtor: pequeno produtor (<14 ha); médio (14<36 ha); e grande (≥36 ha).

A seguir buscou-se a correlação "território e sistemas agroflorestais" ao referir os agroecossistemas - e suas características estruturais (biodiversidade, nível de cobertura do dossel, desenho no espaço e forma), sucessionais (implantação sequencial ou simultânea) e de manejo (mão-de-obra disponível, possibilidade de mecanização, integração animal-bosque, manejo mínimo) - com as classes de relevo, a distribuição do perfil de produtores, e a correspondência à regulamentação das zonas matrizes.

Tabela 1. Correlação base sistemas, perfis, relevo e zonas PMODT

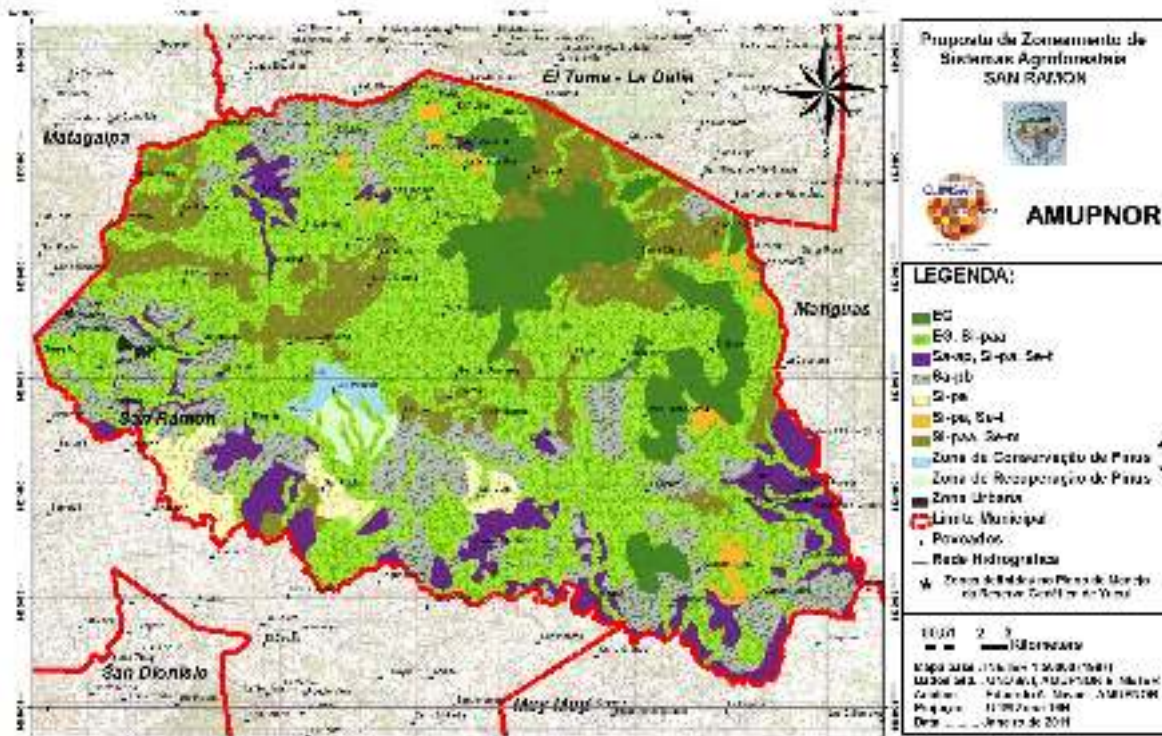
Sistemas	Produtores	Relevo	Correspondencia com restricoes legais Zonas PMODT
Se-m	P	A,B,C	Zaf, Zags
Se-t	M,G	A,B	Zaf, Zags
Si-paa	P,M,G	A,B,C, aceitavel D	Zaf, Zags, ZCb, ZDs, Zph
Si-pa	P,M,G	A,B	Zaf, Zags, Zai
Si-qa	P	Todas	Aah
EG	P,M	Todas	Zaf, Zags, ZCb, ZDs, Zph
Si-ap	P,M,G	A,B	Zags

Na tabela 1 está resumida a correlação estabelecida entre três dos critérios. Os critérios eram excludentes na escolha de um sistema, em ordem crescente de importância, por: uso do solo / perfil de produtor, relevo e zonas matrizes. Sempre na definição de um sistema no território, após filtrado pelos 3 últimos critérios, considerava-se o marco regulador e uso do solo, visando a não total descaracterização do perfil produtivo local, ou seja, considerava-se a capacidade de um sistema adequar as atividades agrícolas desenvolvidas região a região sem extinguir-las. Ainda, o potencial de um sistema local adaptado a uma nova realidade agroflorestal de prover energia.

Resultados e Discussão

A análise geoespacial resultou em um mapa o qual define 7 zonas representando áreas onde um ou vários sistemas tem potencial de serem promovidos:

- Zona "EG": Compreende a ZFc, relevo classes E, F (e D, quando presente na ZFc), solos rasos, forte presença da agricultura de subsistência em áreas isoladas. Zona para ocupação por bosques naturais ou sistemas de altíssima biodiversidade. Agroecossistema compatível pois: permite reflorestamento com espécies nativas, manutenção da biodiversidade agregando benefícios econômicos e subsistência das comunidades em áreas protegidas; compatível com atividades ecoturísticas.
- Zona "EG, Si-paa": Zph, Zaf considerando para tal um relevo de classe D e a ZCb. Ocupáveis pelos referentes pois estes: contribuem à conservação dos recursos hídricos, cumprem papel de corredores biológicos (BEER et al 2003); são economicamente viáveis; adaptáveis aos cultivos de café sem sombra existentes na zona; produtivos sem uso de defensivos químicos, como faz restringir a Zaf.



- Zona "Si-paa, Se-m": Zaf e Zags de potencial predominantemente agroflorestal em relevo de classe C, ocupadas sobretudo por frutíferas e café. Sistemas aptos pelos mesmos motivos do anterior, porém com uma ressalva: são permitidos aqui níveis de cobertura reduzidos (mínimo 35%), manejos mais intensivos, e portanto, aumento de produtividade por matriz-produto e menor biodiversidade à anterior.
- Zona "Sa-pb": Regiões histórica e/ou recentemente ocupadas pela pecuária bovina extensiva e agricultura de subsistência presentes na Zags em relevo de classe D. O PMODT sugere em tais áreas barrar o avanço da pecuária, pelo potencial alto de impacto sobre a degradação dos solos (relevo escarpado + solo descoberto) sendo ocupadas as demais terras por plantios florestais. Sistema apto pois: permite diversificação e integração produtiva à pecuária extensiva; recuperação de cobertura florestal sem aumento da pecuária, pois atividade florestal está em primeiro plano.
- Zona "Sa-pa, Si-ap, Se-t": Áreas com solos férteis, aptos à agricultura e à silvicultura, historicamente ocupadas por pecuária extensiva em relevo classes A e B. Considera-se áreas planas e onduladas das Zaf e Zags. Tal zona possui potencial de tornar-se provedora de grãos básicos e hortaliças, como fornecedoras de madeira para energia em escala. Pode jogar no futuro papel decisivo na diminuição do desmatamento associado ao fornecimento de lenha para energia.
- Zona "Si-pa": Representa integralmente a Zai, onde se concentra a produção de grãos básicos, cultivos anuais diversos e hortaliças, sob manejo intensivo de monoculturas com agroquímicos, em solos altamente produtivos e relevo classes A e B. Prevê-se para tal a limitação da monocultura, práticas de proteção do solo e uso racional do recurso hídrico. Sistema compatível pois: são facilmente adaptáveis às monoculturas, inclusive mecanizadas, reduzindo a erosão e a evapotranspiração dos cultivos principais; redução da vulnerabilidade econômica em crises de preços por gerar recurso extra, no caso do plantio de maderáveis.
- Zona "Si-pa, Se-t": áreas classificadas pelo PMODT de potencial agroflorestal em relevo classes A e B da Zaf, sem produção relevante, e pouco ocupadas por cafezais e plantios de subsistência. Possui mesmo potencial da zona anterior mas com as ressalvas da Zaf como áreas de amortigamento entre os quais: mais altos níveis de cobertura e a

restrição ao uso de agroquímicos.

– Ainda estão definidas duas zonas estabelecidas pelo Plano de Manejo da Reserva Genética de Yucul, com regulamentação à prospecção, manejo e seleção de espécies de Pinus não definida pelo plano.

Segundo técnicos envolvidos na criação e execução do PMODT de San Ramon, o presente zoneamento mostrou grande relevância, pois, teria criado um referencial concreto de um território adaptado ao marco regulador do plano. Tal imagem determinou, segundo eles, um fundamento facilitador ao desenho e aplicação das estratégias e políticas públicas na gestão da transição até o território proposto pelo marco regulador, o qual em si, reúne aspirações e modera o uso do solo sem apresentar particularmente os caminhos a serem percorridos ou uma representação final de sua implementação.

No entanto, é clara a necessidade do apoio de uma estratégia plena da visão integradora dos aspectos Político-institucionais, organizacionais, técnico-científicos e prospectivos locais para a efetiva operacionalização da proposta de adaptação do território por meio dos sistemas agroflorestais. A experiência com o PMODT de San Ramon fez a equipe técnica DODT-AMUPNOR assumir a proposta como parte integrante dos PMODTs dos outros municípios com planos em espera ou em processo de diagnóstico.

Faltam pesquisas no sentido da análise que saliente noções primárias de correspondência entre o território, como complexo de dependências biofísicas e socioeconômicas, e os sistemas agroflorestais. Tampouco se encontrou zoneamentos semelhantes para fins de comparação metodológica. Muito pela ausência de tal informação teve-se inicialmente dificuldade de estabelecer uma correlação mais objetivada entre ambos. Assim pois, tal ação se deu, em base, sobretudo à presença do marco regulador e a capacidade dos sistemas em atender-lo, com base na descrição das características de cada classe de sistema segundo a literatura e pela experiência com o tema.

Agradecimentos

À ClimSAT-PNUD de Alain Retière, e à Suzanne Lerch pela oportunidade e apoio.

À Alejandra Davila Rodriguez, Azaria Gutierrez Gonzalez, Narciso Juarez Rivas, Roger Hamguen Zeledon e Veronica Monjarrez Berrios, técnicos de AMUPNOR pelo apoio, dedicação e prontidão.

Referências:

ALTIERI, M. A. **Agroecology, Small Farms, and Food Sovereignty** . 2009. Monthly Review. July-August 2009. Disponível em: <http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/09/Altieri-agroecoMR.pdf> .

ARCE, R. R.; LORITO, A. **Cartillas Técnicas para elaboración de Planes Municipales de Ordenamiento y Desarrollo Territorial**. 2008. Grupo GOT: INIFOM, INETER, SE-Simpare, MARENA, MAGFOR, GTZ/Masrenace, SNV, DED, CSUDE-Suiza, AMUNIC . Managua, Nicaragua, marzo.

ASOCIACIÓN DE MUNICIPIOS PRODUCTIVOS DEL NORTE (AMUPNOR) **Plan**

Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de San Ramón. 2010. Departamento de Ordenamiento y Desarrollo Territorial (DODT), Proyecto: Construcción de una instancia Regional para la Gestión del Territorio. Matagalpa, Nicaragua. 225p.

ELLIOTT, L. C. **Farmers' Perceptions about the Utilities of Trees Associated with Coffee Farms in Central Province, Kenya.** 2009. Project submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of: Masters in Science. BSc Hons. (Biology) University of Toronto, Canada. 114p.

FAO (Food and Agriculture Organization of The United Nations) **Forestry Paper 64: Tree Growing by Rural People.** 1986. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/x5861e/x5861e00.htm#Contents>

FRANKE, I. L. **Sistemas silvipastoris: fundamentos e aplicabilidade.** 2001. EMBRAPA Acre. Documentos: n°74. Rio Branco, Acre, Brasil. 51p.

GAZEL FILHO et al **Contribuição De Quintais Agroflorestais Para A Segurança Alimentar Em Mazagão, AP.** 2009. EMBRAPA Amazônia Oriental. VI Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. Luiziânia-GO, Brasil.

GÖTSCH, E. **Homem e Natureza Cultura na Agricultura.** 1997. Centro de Desenvolvimento Agroecológico – SABIÁ. 2oed. Recife, PE – Brasil.

BEER, J; HARVEY, CA; IBRAHIM, M; HARMAND, JM; SOMARRIBA, E; JIMENEZ, F. Service functions of agroforestry systems. 2003. Em: XII World forestry congress; forest source of life (2003, Quebec, Canada). **Proceedings.** Quebec, Canada. B. Forest for the planet. p. 417 – 424.

MAHECHA, L. El silvopastoreo: una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina. 2002. **Rev. Colombiana Ciencias Pecuarias** Vol. 15 n° 2. 226-231p.

PENEIREIRO, F. M. ET AL. **Apostila do Educador Agroflorestal: Introdução aos sistemas agroflorestais, um guia técnico.** 2001. Projeto Arboreto / Parque Zoobotânico / Universidade Federal do Acre. Editora da Universidade/ UFAC, 2002. Brasil. 77p.

YOUNG, A. **Agroforestry for Soil Conservation.** 1989. C A B International International - Council for Research in Agroforestry. ICRAF: Science and Practice of agroforestry. 276p.