02417
1994
FL-PP-02417

ASPECTOS AGROECOLÓGICOS DA REGIÃO DA TRANSAMAZÔNICA: o que mudou de 1970 a 1994?

Tatiana Deane de Abreu Sá[1]

Embrapa

Como era antes da Transamazônica?

Para avaliar o quanto a região da transamazônica sofreu alterações agroecológicas desde a construção da rodovia é necessário focar, inicialmente, no cenário que antecedeu essa construção e identificar atores, estruturas, níveis de conhecimento e tecnologias vigentes na época.

Assim é que, de modo resumido, pode-se dizer que, no início dos anos 70, quando o Governo Federal decide atuar mais diretamente na Amazônia (Loureiro 1990), prevalecia a seguinte situação:

. O uso agrícola da terra era reduzido e pouco diversificado, predominando atividades extrativas e agricultura de subsistência;

. O interesse do governo no processo de colonização na rodovia a ser construída foi bem expresso no Plano de Desenvolvimento da Amazônia para o período 1972-1974 (Brasil 1971), onde consta que: " As conquistas essenciais quanto à Amazônia, propostas pelo Governo Federal, referem-se à utilização de estratégias que possibilitem o progresso de novas áreas e a ocupação de espaços vazios".

. Não havia praticamente organização de produtores, pelo regime vigente e, em parte, pela própria dispersão da atividade agrícola;

. As informações sobre variáveis do meio físico (clima e solo) eram incipientes. Antes de 1970 apenas um levantamento de reconhecimento de solos havia sido feito (Falesi comunicação pessoal) e existiam apenas séries curtas de dados meteorológicos de poucas estações. Em função do quadro da agricultura vigente, não se dispunha de informações sobre o desempenho de sistemas de uso agrícola da terra sob as condições edafoclimáticas da área, e sua repercussão sobre o ambiente;

. Poucas instituições, quer regionais, nacionais ou internacionais se voltavam a aspectos agroecológicos dessa área; e

. A pesquisa agrícola seguia uma abordagem concentrada em atividades em campos experimentais (Não havia nenhum na área onde seria construída a rodovia) e pouca ênfase era dada a aspactos agroecológicos. A limitação de ferramentas adequadas para avaliações espaciais e temporais de fatores do meio físico (i.e. técnicas de sensoriamento remoto, computadores, sistemas geográficos de informação-SGIs, equipamentos para monitoramento de variáveis) e sua interação com atividades agrícolas era também um entrave.

Assim, é patente que, naquele momento o Governo Federal dominou o processo apressado de ocupação, lançando mão da reduzida informação disponível sobre variáveis ambientais e que, não incluía, a experiência de sistemas de uso agrícola da terra nos diferentes ambientes encontrados na área.

O que ocorreu após a Transamazônica?

[1] Pesquisadora da EMBRAPA/CPATU, C. P. 48, 66095-100, Belém, PA, Fax (091)226-9845

O início da década de 70 mostrou uma intensa atividade de avaliação de recursos naturais para balizar a ocupação da região, conforme mostra a Tabela1.

Tabela 1. Cronologia de estudos de variáveis agroecológicas envolvendo a área de influência da rodovia Transamazônica no Estado do Pará.

Ano	Assunto	Fonte
1971	Aptidão climática (Altamira)	Pereira & Rodrigues (1971)
1972	Caracterização dos solos (Amazônia) Caracterização do clima (Amazônia) Aptidão climática (Amazônia) Caracterização dos solos (Rodovia Transamazônica)	Falesi (1972a) Bastos (1972) Moraes & Bastos (1972) Falesi (1972b)
1974	Geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial (Folhas cobrindo a região da Transamazônica)	Brasil. RADAM (1974)
1979	Aptidão agrícola das terras (Estado do Pará) Zoneamento climático (Amazônia)	Brasil. SUPLAN (1979) Noé-Dobrea & Santos (1979)
1980	Balanço hídrico (Amazônia)	Santos (1980)
1984	Zoneamento pedoclimático (Região P. Carajás) Atlas climatológico (Amazônia)	Ramalho Filho et al. (1984) Brasil. SUDAM (1984)
1990	Zoneamento da potencialidade de recursos naturais (Amazônia)	Brasil. IBGE (1990)
1991	Caracterização físico-hídrica dos solos (Amazônia) Zoneamento ecológico-econômico (Estado do Pará)	EMBRAPA/SNLCS (1991) Dias et al. (1991)
1993	Pré-diagnóstico biofísico (Microrregião de Altamira)	Lopes et al. (1993)
1994	Solos (Trecho Altamira-Itaituba da Rodovia Transamazônica)	Rego et al. (1994)

O trabalho pioneiro de Pereira & Rodrigues (1971) avalia a aptidão climática da reagião de Altamira, para um grupo de culturas, basedo em valores médios de curta série de dados climáticos disponíveis de Altamira, e em limites de classes de aptidão climática para culturas estipuladas para outras regiões.

Os trabalhos de Falesi (1972a), Bastos (1972) e Moraes & Bastos (1972) enfocando, respectivamente, caracterização de solos, caracterização de clima e aptidão climática para grupo de cultivos anuais e perenes, resumiram o conhecimento disponível sobre os temas nos limites da Amazônia, incluindo a área da rodovia Transamazônica. Nesse caso, também, pela ausência de atividades agrícolas na região, a delimitação de classes de aptidão agroclimática se basearam em informações de áreas produtoras, levando a que, a região da Transamazônica, fosse considerada limitante à implantação de culturas, como a cana-de-açúcar e o cacau que se mostraram posteriormente compatíveis com o ambiente local.

A elaboração, a curto prazo, de um trabalho voltado a avaliar os solos da rodovia Transamazônica (Falesi 1972b) mostra a urgência na ocupação da área.

Um grande avanço no conhecimento das características biofísicas da região foi alcançado pelo trabalho desenvolvido pelo Projeto RADAM (Brasil. 1974a,b), que também fazia parte da estratégia de ampliar as fronteiras de ocupação da Amazônia (Brasil 1971). Descrições da geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial das terras foram apresentados.

Com base em informações contidas no documento do Projeto RADAM, foi elaborado um estudo de aptidão agrícola das terras do Estado do Pará (Brasil 1979), onde foram mapeadas áreas classificadas em seis grupos de aptidão. A maior parte da área de influência da rodovia Transamazônica se enquadra na faixa de regular, nos níveis de manejo de média aalta tecnologia.

Do ponto de vista climático, as contribuições de Noé-Dobrea & Santos (1979) e Santos (1980) acrescentaram pouco aos trabalhos anteriores, uma vez que, as séries de dados usadas ainda se mostravam curtas e referiam-se a poucas estações de superfície, além de também não incorporarem informações sobre características fisico-hídricas dos solos e resultados de desempenho de sistemas de uso agrícola da terra implantados na região.

O Atlas Climatológico elaborado pelo Projeto de Climatologia e Hidrologia da Amazônia (Brasil 1984)apresenta mapas de diversas variáveis climáticas em termos anuais e sazonais.

Ramalho Filho et al. (1984) elaboraram um zoneamento pedoclimático para a região do Projeto Carajás, onde são superpostas informações sobre as aptidões climática e edáfica para grupo de culturas.

A constatação de que a questão ecológica da Amazônia deixou de ser um problema local para se tornar uma preocupação global (Santos 1992) ocorreu, em especial a partir da segunda metade da década de 80, como resultado da tomada de consciência sobre os processos e limites da biosfera e a possibilidade de alterações globais a partir de situações regionais (Rees 1990). A sustentabilidade no uso da terra, levando em conta o contexto cultural (Jackson & Piper 1989) tem, desde então, sido uma grande preocupação.

Acompanhando esse comportamento, alguns trabalhos mais recentes vêm incorporando informações que permitem avaliar melhor a sustentabilidade, sob seus diversos aspectos, i.e. ecológico, agrotécnico e socioeconômico (Serrão & Homma 1993).

Assim é que o SNLCS da EMBRAPA avaliou características fisico-hídricas de solos relevantes da área da Transamazônica (EMBRAPA 1991); o IBGE elaborou esboçou um zoneamento dos recursos naturais;e o IDESP está avançando no Zoneamento ecológico-econômico (Dias et al. 1991; Costa et al. 1992).

Atendendo à demanda de projetos de pesquisa e desenvolvimento ora atuantes na região da transamazônica Lopes et al. (1993) apresentam uma avaliação preliminar da área da microrregião de Altamira, incluindo a caracterização da chuva em termos decendiais (períodos de dez dias) e Rego et al. (1994) resumem de forma objetiva os conhecimentos atuais de solos dessa região.

Qual a situação atual ?

Voltando aos mesmos tópicos abordados em relação ao período anterior à construção da rodovia Transamazônica, a análise da situação atual revela que:

. Existe uma considerável diversidade de usos agrícolas da terra envolvendo cultivos anuais, perenes e pecuária (Walker et al. 1994). O quadro atual mostra exemplos de sistemas de uso que se ressentem de limitações do meio físico mas, também, exemplos de sistemas, gerados a partir do conhecimento empírico dos produtores, que vêm conseguindo superar e atenuar essas limitações;

. O governo, pressionado pela opinião pública internacional, teve que eleger como palavra de ordem a sustentabilidade, em suas múltiplas facetas (agrotécnica, ecológica, socioeconômica). A preocupação tem que transcender a ocupação, a produção, a produtividade a curto prazo, para se voltar para a manutenção da produtividade ao longo do tempo;

. Os produtores, cansados de depender da ação governamental, sob diversos aspectos (e.g. precariedade da estrada e ramais; saúde, etc.), têm fortalecido suas organizações, se reagrupando em entidades atuantes, demandantes e participativas, como o Movimento pela Sobrevivência da Transamazônica;

. O nível de conhecimento de variáveis agroecológicas aumentou: existem séries mais longas de dados climáticos e de um maior número de pontos; os levantamentos de solos já realizados dão uma idéia melhor do potencial dos solos, que poderá ser ampliado através de caracterizações dso grandes grupos sob os diferentes sistemas de uso dominantes; há um grande potencial de obtenção de informações ao nível de

estabelecimentos agrícolas, quanto ao desempenho dos sistemas de uso sob diferentes situações biofísicas e socioeconômicas;

. Um considerável número de instituições de pesquisa e de outros ramos do setor agrícola (regionais, nacionais e internacionais) tem se voltado para essa região, sendo exercitada a prática de atuações em parceria, o que viabiliza cobrir um leque mais amplo de situações; e

. O estado atual de desenvolvimento de técnicas de sensoriamento remoto e de computação levam a proporcionar uma substancal possibilidade de avanço no conhecimento das características agroecológicas de regiões como a da Transamazônica. O uso sistemático de produtos de sensoriamento remoto, associados a sistemas geográficos de informação, certamente, serão decisivos nesse sentido.

Resumindo a situação atual, pode-se dizer que, os agricultores organizados estão conseguindo, até certo ponto, mudar o eixo motor, cobrando do governo passos concretos que garantam a sustentabilidade no uso da terra; o governo, pressionado pela opinião pública internacional, tem que investir na busca de caminhos para a sustentabilidade; a contingência econômica, associada à uma abordagem multiinstitucional crescente, ensejam a que instituições relacionadas ao setor agrícola se agrupem para trabalhos conjuntos.

Par tirar melhor proveito da rica experiência acumulada nas duas últimas décadas, pelos produtores da região da Transamazônica, de modo a poder balizar estratégias de melhoria de sistemas de produção, é necessário considerar vários apectos, ao tentar organizar as informações de modo a compreender, em cada situação, a repercussão das práticas agrícolas em variáveis biofísicas, como exemplificado na Figura 1 para um sistema de agricultura de "derruba e queima".

É necessário, nesse sentido, também associar a processos de alteração ou degradação do solo, possíveis práticas capazes de atenuar essas alterações (Figura 2).

Nesse processo é também fundamental não perder de vista a relação entre os sistemas ecológicos e a sociedade (Figura 3), para viabilizar a compreensão das suas interrelações de modo a poder melhor manejar os agroecossistemas implantados.

A abordagem de Pesquisa & Desenvolvimento

Sob diversos aspectos, a abordagem de pesquisa e desenvolvimento é apropriada para promover avanços no conhecimento de aspectos agroecológicos.

Assim, a realização de atividades de diagnóstico e desenho (ou planejamento) fornecem elementos de compreensão sobre o desempenho de sistemas de uso da terra, evidenciando as limitaÇões e vantagens ecológicas.

Nesse contexto, é importante também levar em consideração a percepção do produtor quanto aos fatores do meio físico.

Levantamentos de solos correlacionando a classificação emprírica dos produtores com classificações convencionais são valiosos na busca de incorporar os resultados da experiência dos produtores no desenho de sistemas sustentáveis. Moran (1985) reporta boa relação entre a classificação de solos por agricultores nativos da região da Transamazônica. Após o período de atividades agrícolas nessa região, os agricultores que migraram para essa região devem estar já familiarizados com as correlações empíricas entre atributos da vegetação e fertilidade do solo.

O mesmo se aplica à busca de informações sobre estratégias de tomadas de decisão quanto a variáveis meteorológicas relacionadas a práticas agrícolas e de manipulação microclimática ao nível do estabelecimento rural. Neste sentido, em recente levantamento realizado através de escritórios da EMATER, Sá et al. (1994) encontraram, na região de Altamira, vários sistemas voltados a manipular o microclima, incluindo sombreamentos (de café, cacau e pimenta-do-reino), quebra-vento (na cultura do arroz), cobertura morta (em cultura da pimenta-do-reino) e de cobertura verde (em cultivos perenes).

Referências Bibliográficas

BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. Belém, IPEAN, 1972. p. 68-122. (IPEAN, Boletim Técnico, 54).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Folha SB/SC.22 Araguaia/Tocantins, geologia geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974a. (Projeto RADAM, Levantamento de Recursos Naturais, 4).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Folha SA22- Belém, geologia geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974b. (Projeto RADAM, Levantamento de Recursos Naturais, 5).

BRASIL. SUDAM, Plano de desenvolvimento da Amazônia (1972-1974), Belém, 1971. 117p.

BRASIL. SUDAM, Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia. Belém, PA. *Atlas climatológico da Amazônia brasileira*. Belém, 1984. 125p. (SUDAM, Publicações, 39).

COSTA, M. F. da; GOBITSCH NETO, G. & PENALBER, A. M. C. Zoneamento ecológico-econômico do Estado do Pará: perfil técnico e definição de zonas e subzonas. *Pará Desenvolvimento*, Ed. Esp., Amazônia Eco-Visões, jul. 1992, p.62-84.

DIAS, S. da F.; ALBUQUERQUE, C. R. A. de; LOBATO, C, R, S.; SILVA, F. C.; SILVA, G. G.; RIBEIRO, I. S.; BRANCO, J. L. M.; COSTA, M. F.; LÔBO, M. A. A.; SANTOS, S. A.; LIRA, S. R. B.; PIEDADE, S. C. M. & LOUREIRO, V. R. Zoneamento ecológico econômico do Estado do Pará. I. Belém, IDESP, 1991.113p. (IDESP, Estudos Paraenses, 58)

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Classificação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. *Caracterização físico-hídrica dos principais solos da Amazônia Legal*- I. Estados do Pará. Rio de Janeiro, 191. Relatório Final.

ESPIG, G. Ecological problems and environmental stresses caused by agricultural production in the tropics. *Nat. Res. and Devel.*, *30*: 55-68, 1989.

FALESI, I. C. *O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia brasileira*. Belém, IPEAN, 1972a. p. 17-61. (IPEAN, Boletim Técnico, 54).

FALESI, I. C. *Solos da rodovia Transamazônica*. Belém, IPEAN, 1972b. p. 1-196. (IPEAN, Boletim Técnico, 55).

JACKSON, W. & PIPER, J. The necessary marriage between ecology and agriculture. *Ecology, 70*: 1591-1593.

KRAUSE, R. Agricultural technology and environment in the increasing mechanization of agriculture in the tropics and subtropics. *Nat. Res. and Devel.*, *37*: 42-532, 1993.

LOUREIRO, V. R. Amazônia: história e perspectivas. Reflexões sobre a questão. *Pará Des.*, *26*: 3-24, 1990.

MORAES, V. H. F. & BASTOS, T. X. Viabilidade e limitações climáticas para as culturas permanentes, semi permanentes e anuais, com possibilidades de expansão na Amazônia. Belém, IPEAN, 1972a. p. 123-152. (IPEAN, Boletim Técnico, 54).

MORAN, E. F. Socioeconomic considerations in acid tropical soils research. In: Management of acid tropical soils for sustainable agriculture. *Proceedings of an IBSRAM Inaugural Workshop*. Yurimaguas,, April 1985. p. 227-244.

MORELLO, J. & HORTT, G. Renewable natural resources and development strategias in South America. *Nat. Res. and Devel.*, *26*: 30-55, 1987.

NOÉ-DOBREA, I & SANTOS, O. C. de O. *Esboço para uma zonificação climática da Bacia Amazônica*. Belém, SUDAM/PHCA, 1979. 254p. (PHCA, Publicação, 33).

PEREIRA, F. B. & RODRIGUES, J. de S. *Possibilidades agro-climáticas do Município de Altamira (Pará)*. Escola de Agronomia de Amazônia, Belém, 1971. 46p. (EAA, Boletim, 1).

RAMALHO FILHO, A.; YRANO, C. & DINIZ, T. D. de A. S. *Zoneamento pedoclimático da área do Projeto Grande Carajás: aptidão por cultura*. Brasília, 1984. Secretaria de Planejamento.

REES, W. E. The ecology of sustainable development. *The Ecologist*, *20*: 18-23, 1990.

REGO, R. S.; VALENTE, M. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. & SILVA, B. N. R. *da Solos da rodovia Transamazônica: trecho Altamira-Itaituba*, Estado do Pará. Belém, EMBRAPA/CPATU, 1994. 62p.

SÁ, T. D. de A.; MATTOS, M. M.; BASTOS, T. X.; BRIENZA JÚNIOR, S. & PACHECO, N. A. Microclimate manipulation in traditional land use systems in the Brazilian Eastern Amazon: present state and potential needs. In: INTERNATIONAL MEETING ON ECOPHYSIOLOGY OF TROPICAL INTERCROPPING. Guadaloupe, INRA, dez. 1993, *Proceedings...,* 1994, Guadaloupe. (no prelo).

SANTOS, O. C. de O. *Balanço hídrico para a região Amazônica segundo o método de Thornthwaite*. Belém, SUDAM/PNUD/WMO. 1980. 322p. (SUDAM/PNUD/WMO. Projeto de Hidrologia e Climatologia da Amazônia. Publicação, 36).

SANTOS, R. A questão amazônica e o direito: meio ambiente, soberania, dívida externa, desenvolvimento. *Pará Desenvolvimento*, Ed. Esp., Amazônia Eco-Visões, jul. 1992, p. 48-61.

SERRÃO, E. A. S. & Homma, A. K. O. Country profile. Brazil. In: NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Sustainable Agriculture and Environment in the Humid Tropica. *Sustainable agriculture in the humid tropics*. Washington, National Academic Press. p. 265-351, 1993.

WALKER, R. ; HOMMA, A. K. O.; CONTO, A. de; CARVALHO, R. DE A.; FERREIRA, C. A. P.; SANTOS, A. I. M. dos; OLIVEIRA, P. M. de & SCATENA, F. *Farming systems and economic performance in the Brazilian Amazon*. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1, Porto Velho, julho de 1994.

Tabela 1. Cronologia de estudos de variáveis agroecológicas envolvendo a área de influência da rodovia Transamazônica no Estado do Pará.

Ano	Assunto	Fonte
1971	Aptidão climática (Altamira)	Pereira & Rodrigues (1971)
1972	Caracterização dos solos (Amazônia)	Falesi (1972a)
	Caracterização do clima (Amazônia)	Bastos (1972)
	Aptidão climática (Amazônia)	Moraes & Bastos (1972)
	Caracterização dos solos (Rodovia Transama-zônica)	Falesi (1972b)
1974	Geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial (Folhas cobrindo a região da Transa-mazônica)	Brasil. RADAM (1974)
1979	Aptidão agrícola das terras (Estado do Pará)	Brasil. SUPLAN (1979)
	Zoneamento climático (Amazônia)	
	Balanço hídrico (Amazônia)	Noé-Dobrea & Santos (1979)
1980	Zoneamento pedoclimático (Região P. Carajás)	Santos (1980)
1984	Atlas climatológico (Amazônia)	Ramalho Filho et al. (1984)
	Zoneamento da potencialidade de recursos naturais (Amazônia)	Brasil. SUDAM (1984)
1990	Caracterização físico-hídrica dos solos (Amazô-nia)	Brasil. IBGE (1990)
	Zoneamento ecológico-econômico (Estado do Pará)	

1991	Pré-diagnóstico biofísico (Microrregião de Alta-mira)	EMBRAPA/SNLCS (1991)
	Solos (Trecho Altamira-Itaituba da Rodovia Transamazônica)	Dias (1991)
1993		Lopes et al. (1993)
1994		Rego et al. (1994)

1970

Usos agrícolas da terra: poucos sistemas e pequena área envolvida

Interesse governamental*: ocupar a área e produzir*

Organização dos agricultores*: praticamente inexistente*

***Nível de conhecimento de variáveis agroecológicas*: baixo (poucas estações meteorológicas, solos pouco avaliados, ausência de informações quanto ao efeito de SUTs sobre variáveis ecológicas)**

Instituições envolvidas ou com potencial de envolvimento em avaliações agroecológicas: poucas (IPEAN, IDESP, EAA [FCAP])

***Técnicas disponíveis para avaliações agroecológicas*: limitadas ("ferramentas" como sensoriamento remoto e computadores pouco disponíveis)**

O governo comanda o processo apressado de ocupação, lançando mão da reduzida informação disponível, que não inclui a identificação de limitações e potenciais de uso da terra pelos produtores.

1994

Usos agrícolas da terra: diversos (pecuarização, perenes, anuais- pluralidade de problemas e soluções locais)

Interesse governamental: pressão internacional= palavra de ordem= **sustentabilidade** (agrotécnica, ecológica, social, econômica)

Organização dos agricultores: atuante, demandante, participativa

Nível de conhecimento de variáveis agroecológicas: >> disponibilidade de dados climáticos; >> levantamentos de solo; necessidade de acoplar à realidade dos SUTs e à percepção do produtor

Instituições envolvidas ou com potencial de envolvimento em avaliações agroecológicas: >> possibilidades de estudos conjuntos envolvendo várias instituições nacionais ou não

Técnicas disponíveis para avaliações agroecológicas: avanços em técnicas de sensoriamento remoto (imagens de satélite e outras) e no uso de computadores (SGIs= Sistemas Geográficos de Informação; base de dados de variáveis ambientais; aparelhos mais precisos para medidas)

Os produtores organizados mudam eixo motor: o governo é pressionado a tomar medidas que viabilizem o uso agrícola sustentado da terra na região. Instituições relacionadas ao setor agrícola se agrupam para trabalhos conjuntos.

1994

Usos agrícolas da terra

Interesse governamental

Nível de organização dos agricultores

Nível de conhecimento de variáveis agroecológicas

Instituições envolvidas ou com potencial de envolvimento em avaliações agroecológicas

Técnicas disponíveis para avaliações agroecológicas

Embrapa