



Novos Cadernos Naea

V. 3, N. 1 - P. 101-118 JUN. 2000

Indicadores de prioridade para políticas públicas dirigidas ao desenvolvimento sustentável na Amazônia

Uma construção orientada a sistemas de produção do Nordeste Paraense

Francisco de Assis Costa

Professor e pesquisador do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará.

Resumo

Este trabalho traz elementos para avaliar a esperança de sustentabilidade de sistemas de produção rural presentes na Amazônia. Faz uma caracterização desses sistemas e seus fundamentos produtivos e reprodutivos na mesorregião Nordeste Paraense, a mais densamente povoada do Estado do Pará, e constrói indicadores que incorporam, além de variáveis econômicas, variáveis que enunciam esperança de maior eficiência ecológica. Pretende contribuir com novas perspectivas para as discussões sobre desenvolvimento e oferecer instrumentos para orientar as instituições que decidem por critérios de sustentabilidade.

Palavras-chave

Amazônia – Agricultura – Desenvolvimento – Sustentabilidade – Indicadores.

Abstract

This article brings elements to estimate the hope of sustainability of present agrarian systems in the Amazonian. It makes a characterization of those systems and their productive and reproductive grounds in the Northeast Region, the most densely populated of the Pará State, and it builds indicators that incorporate, besides economical variables, variables that inform about the ecological efficiency. It intends to contribute with new perspectives for the discussions on socioeconomic development and to offer instruments to guide the institutions that decide for sustainability criteria.

Keywords

Amazon – Agriculture – Development – Sustainability – Indicators –

Introdução

Duas coisas têm marcado a discussão ambientalista recente sobre a Amazônia. A primeira é que, curiosamente, a discussão sobre o agrário, nessa ótica, tem-se feito sem maior interação com a discussão sobre sustentabilidade. A segunda é que as noções de sustentabilidade, quando acionadas, estão bem pouco impregnadas de conteúdo social. Em termos formais: os modelos que têm orientado a discussão sobre o uso agropecuário e extrativo dos recursos naturais não incorporam os resultados dos modelos que operacionalizam noções de sustentabilidade, os quais, por seu turno, têm tido dificuldade de internalizar variáveis que explicitem as determinações econômico-sociais na conformação, desenvolvimento e crise dos sistemas ecológicos.

Há, por trás disso, questões de método. Primeiro, as resultantes das formas diferenciadas de delimitação de objeto: para os que vêm estudando a dinâmica agropecuária, a matéria a observar constitui-se de uma polaridade entre desmatamento (ação humana genérica = ação antrópica) e o que foi por ele negado, o objeto do desmatamento (floresta originária = natureza para si); para os que estudam a sustentabilidade, a matéria a considerar forma-se na interação entre o resultado da ação humana e o seu dever: trata-se de saber se, ou até onde, a ecologia montada artificialmente pela ação humana permanecerá. Segundo, associados ao objeto, definem-se planos diferentes de observação: o plano da observação da ação humana genérica contra uma natureza para si é necessariamente macro (repercussão nos “serviços ecológicos”, efeitos na ecologia global, etc.) enquanto a observação da sustentabilidade se dá em nível micro, na análise dos artefatos, das plantas industriais, dos sistemas agrícolas, etc.

Em todos os casos, as análises têm excluído o momento social dos processos por se fazerem a partir de contabilidades estanques (fluxos de nutrientes, fluxo energético, etc.), descontextualizadas historicamente, a cujos resultados se atribuem significados absolutos.

Não têm sido triviais as limitações impostas por esse estado de coisas à compreensão do quadro atual e das possibilidades futuras das populações amazônicas. No que se refere à questão recorrente do desmatamento, por exemplo, as dissociações enunciadas têm impedido um melhor tratamento de um grupo de questões essenciais: afinal, em que medida os potenciais efeitos negativos do desmatamento são contra-arrestados pelos sistemas ecológicos resultantes? E, complementarmente, quais os sistemas artificiais que potencialmente refazem equilíbrios perdidos com o desmatamento?

As questões são pertinentes porque, se podemos resolvê-las, alcançamos um outro nível na avaliação do problema: sua extensão passa a definir-se pela extensão do desmatamento menos a extensão das áreas com sistemas antrópicos inócuos para o equilíbrio global – isto é, a extensão da transformação da natureza originária menos a extensão dos usos sociais sustentáveis da base natural.

Ademais, têm-se tido limites graves em encaminhar duas outras questões associadas: quais sistemas sociais são capazes de gerar tais possibilidades sustentáveis de uso dos recursos naturais? E, isso posto, quais agentes (no sentido econômico e sociológico do termo – conf. Giddens, 1989) são capazes de geri-los? Mais uma vez estamos diante de questões relevantes, porquanto um sistema artificial sustentável não se validará socialmente só pela sua correção e acerto, por mais atraente que ele se coloque à razão tecnocrática (Costa, 1998). As possibilidades de um desenvolvimento equilibrado, embora aumentem com o repertório técnico que possa vir a ser posto à disposição da sociedade pelos que atuam no campo de Ciência e Tecnologia (C&T), dependem estritamente da existência de agentes capazes de gerir uma economia cujos fundamentos da sustentabilidade ecológica sejam fundamentos, também, de economicidade e equilíbrio social.

Os agentes atuam no interior de estruturas que mantêm entre si relações sistemáticas, dominadas por *antagonismos de fundo produzidos pela disputa por fatores (primários e superiores* – conf. Porter, 1989), *mercados e disponibilidades intangíveis* e pontuadas por arranjos para uma disposição complementar de governança (conf. Williamson, 1985). As expressões regionalizadas, sempre datadas, dessas relações, as quais fazem a sociedade rural, são o que entendemos aqui por *sistemas agrários*. Os sistemas agrários assentam-se sobre *sistemas de produção rural*: conjunto de atividades e culturas que representam um momento de uma trajetória tecnológica (Nelson e Winter, 1982; Possas, Sales-Filho e Silveira, 1996) ajustada a condições espaciais próprias de uma dada região ou lugar. Os sistemas de produção rural são o fundamento técnico dos sistemas agrários.

Há dois conjuntos principais de estruturas que se fundamentam em bases rurais no Estado do Pará, caracterizadas por relações sociais próprias, indissociáveis das relações de propriedade que lhes são subjacentes, e por relações técnicas materializadas em sistemas de produção rural também particulares. São eles: as Formas de Produção Camponesas (agrícolas e extrativas), baseadas no trabalho familiar, e as Formas de Produção Patronais – estruturas que não se reproduziriam sem o recurso ao trabalho assalariado¹.

Tais formas de produção reproduzem-se condicionadas por parâmetros definidos no quadro da concorrência que se trava entre elas. O mercado é um dos “lugares” onde ocorrem tais embates. Há processos, contudo, cujo andamento se faz em outros ambientes institucionais, tanto os próprios da sociedade civil, quanto aqueles da sociedade política (Estado). Os esforços de reprodução das estruturas, que não raro exigem sua ampliação, criam os campos de força (no sentido de Bourdieu, 1983 e 1987) definidos pelo empenho de cada qual em garantir os pressupostos de recursos naturais, de

¹ Para uma discussão teórica e histórica dessas estruturas, ver Costa (2000).

trabalho, de bens tecnológicos, e de saber técnico – seus capitais específicos. O fato de esses embates fazerem-se diferenciadamente – às vezes mais em torno da terra, às vezes mais em torno do trabalho, às vezes mais em torno do mercado de produtos, às vezes mais em torno das políticas públicas – caracteriza os *sistemas agrários*, que são, assim, momentos particulares de uma estruturação dinâmica mais ampla, no tempo e no espaço.

As possibilidades das recomendações institucionais para o desenvolvimento seguro dependem das condições de funcionamento desses campos de força: das condições de reprodução dos sistemas agrários. Essas condições constituem as bases dos processos decisórios por meio dos quais novas técnicas e procedimentos serão absorvidos ou rejeitados. Ademais, essas técnicas e procedimentos serão tanto mais absorvidos, quanto maior o grau de convergência que tenham as oportunidades por eles oferecidas com as diversas intervenções do Estado, em que a compatibilidade de objetivos, possível pela prevalência de um projeto de desenvolvimento, é essencial. No conjunto, o papel das políticas públicas em uma sociedade baseada em mercado é o de atuar no processo decisório dos agentes particulares, reforçando ou inibindo suas inclinações no sentido de atender a objetivos definidos no processo de construção de um projeto de desenvolvimento, de algum modo percebido como orientador de um futuro melhor para todos.

O objetivo último deste trabalho é trazer elementos para discutir a esperança de sustentabilidade dos sistemas agrários presentes na Amazônia, enfocando de modo privilegiado seus sistemas de produção rural. Para tanto, far-se-á, em um primeiro momento, uma caracterização desses sistemas e seus fundamentos produtivos e reprodutivos na mesorregião Nordeste Paraense, do Estado do Pará, para, em um segundo momento, construir indicadores que possam orientar os empenhos institucionais que se pretendem voltados para a sustentabilidade. Os indicadores são construídos para os sistemas de produção rural detectados estatisticamente, de modo a incorporar tanto variáveis que enunciam esperança de maior eficiência ecológica quanto variáveis que informem sobre a eficiência econômica privada e a relevância social.

O artigo constará de quatro partes, além desta introdução. Em primeiro lugar, contextualizar-se-á a produção rural no Pará e suas formas de produção fundamentais, bem como o peso da mesorregião Nordeste Paraense no total do Estado. Em segundo, apresentar-se-ão os sistemas de culturas e atividades que fazem a base produtiva da mesorregião em questão associadas às relações de produção nela presentes. Num terceiro momento, discutir-se-á a eficiência econômica desses sistemas para, ao final, estabelecer associações entre economicidade, sustentabilidade e relevância social com o propósito de encaminhar indicadores para a orientação das políticas públicas.

1. Sobre as relações de produção: pondo em relevo as formas de produção e seus agentes

Os dados aqui utilizados provêm do Censo Agropecuário 1995-96, Estado do Pará, das bases em CD-ROM postas à disposição pelo IBGE. É importante mencionar que esse meio de publicação dos dados censitários tem permitido sua utilização bem mais ampla e flexível. Não apenas pela velocidade de acesso, mas sobretudo pelo fato de permitir que se obtenham todas as tabelas-padrão que apresentam os resultados do Censo, anteriormente só disponíveis para o conjunto das unidades federativas, para todos os demais níveis regionais de agregação – até o município. Todavia, a estrutura tabular padrão de exposição dos dados mantém um alto grau de rigidez na relação entre as variáveis. Mesmo assim, poder-se-á trabalhar com graus tanto maiores de flexibilidade, quanto mais se manejem os dados em níveis espaciais mais elementares. Isso porque, em qualquer desses níveis, essas tabelas-padrão oferecem a possibilidade de ter *todas as variáveis constantes das tabelas básicas*, cruzadas com os 15 estratos de área total com os quais o Censo trabalha. E, no nível geográfico em que se esteja trabalhando, sempre se poderão considerar as médias de um estrato como referidas à unidade produtiva média respectiva e, assim tratado, o estrato ganha a condição de um “caso” em um novo banco de dados passível de retabulação e processamento, tendo a frequência do estrato como um de seus campos. Trabalhamos, aqui, com uma desagregação em nível de microrregião, para todo o Estado do Pará. Desse modo, manejamos um banco de dados de 330 casos (22 microrregiões vezes 15 estratos de área).

Essa metodologia aumentou enormemente as possibilidades de utilização das informações, permitindo não só a edição de variáveis existentes e a criação de novas variáveis e indicadores de maneira ágil e com abrangência total, como também o teste de conceituações empíricas em nível bem mais elementar, e, nesse sentido, estatisticamente bem mais abrangente do que foi possível até então. Assim, pudemos operar uma distinção bastante rigorosa entre as diversas formas de produção (camponesa e patronal, numa primeira classificação, e, dentro da segunda, patronais capitalistas e patronais fazendeiros) com base no tipo de força de trabalho utilizada. Desse modo, para cada um dos 330 casos do banco (estratos de área x para microrregião y), a) encontrou-se o valor de uma variável de força de trabalho total estimada, resultado da soma das usuais categorias “membros não remunerados da família”, “assalariados permanentes” e “assalariados temporários”, com uma estimativa da força de trabalho contratada na forma de empreita e de outros contratos de prestação de serviço (tomou-se

² Esta é a maneira de operacionalizar a noção de estabelecimento camponês como aquele orientado fundamentalmente por necessidades reprodutivas de um conjunto familiar. Ver Costa (2000).

³ Para uma discussão teórica e histórica dessas estruturas, ver Costa (2000).

o total de valor pago por esses contratos, dividiu-se pelo valor médio da diária prevalecente multiplicada por 300 dias médios de trabalho por ano, o que resultou no contingente absoluto de trabalhadores-equivalentes contratados nessa modalidade de serviço); b) considerou-se "camponês" o estabelecimento médio, cuja participação relativa da força de trabalho de terceiros total estimada no total da força de trabalho não ultrapassasse $1/3^2$; c) considerou-se patronal o estabelecimento médio com força de trabalho de terceiro acima de $1/3$; d) nessa última categoria, considerou-se predominantemente capitalista o "caso" que apresentasse força de trabalho assalariada acima de 90% e adotou-se como fazenda os demais³.

No Censo de 1995-96, o Estado do Pará contava 206.199 estabelecimentos rurais, dos quais 195.331 atenderam nossos critérios para enquadramento como estabelecimentos camponeses. Por seu turno, 10.868 poderiam ser considerados estabelecimentos patronais, dos quais 507 empresas capitalistas e 10.361 fazendas no sentido aqui estabelecido (para estes e os próximos resultados, ver Tabela 1).

As formas de produção camponesas participam com 66% do Valor Bruto da Produção, 37% da área utilizada e 89% do pessoal ocupado na produção agropecuária e vegetal do Estado do Pará. As empresas representam 10,8% e as fazendas, 23,4% do Valor Bruto da Produção, empregando 2,2% e 8,7%, respectivamente, dos trabalhadores totais aplicados. A área apropriada por essas estruturas corresponde, por seu turno, a 28,2% e 34,9% do total apropriado no Estado.

As mais importantes mesorregiões do Estado no que se refere à produção rural são o Sudeste Paraense, com 30,4%, e o Nordeste Paraense, com 28,6% de um Valor Bruto da Produção vegetal e animal de R\$ 1,026 bilhão em 1995. Em seguida, apresentam-se Marajó, Baixo Amazonas, Sudoeste do Pará e Metropolitana de Belém, com respectivamente 12%, 11%, 9% e 8,5%.

As meso e microrregiões do Estado do Pará são referências geográficas a partir das quais se explicitarão os sistemas agrários. Elas têm histórias próprias de conformação agrária, tendo esse fato implicações não triviais nas configurações das relações de propriedade e nas relações sociais e técnicas de produção no mundo rural paraense.

O Nordeste Paraense, caracteriza-se por ser fortemente camponês: 81,6% do VBP animal e vegetal adveio dos seus 65.046 estabelecimentos camponeses. As estruturas patronais participam com os demais 18,4% do VBP restante, dos quais 7,7% de 68 empresas capitalistas e 10,61% de 1.387 unidades produtivas aqui denominadas fazendas.

A estrutura fundiária é consolidada na mesorregião Nordeste Paraense, para todas as formas de produção. As terras próprias perfazem 94% do total de terras apropriadas e, entre as formas de produção, esse percentual situou-se entre 88 e 98%. A forma de acesso à terra por não-proprietários é basicamente a ocupação (5,32%). Frise-se a irrelevância das formas baseadas em pagamento de rendas: apenas 0,19% baseado em arrendamento e 0,29% em parcerias.

Tabela 1 – Número de estabelecimentos, valor da produção, terras apropriadas e pessoal ocupado na produção rural do Estado do Pará, 1995-96.

Mesorregiões	Estrutura relativa				Valores absolutos
	Camponeses	Empresas Capitalistas	Fazendas	Total	
Número de estabelecimentos (Total geral = 100%)					
Baixo Amazonas	13,18%	0,00%	0,40%	13,59%	28.013,0
Marajó	12,76%	0,00%	0,23%	12,99%	26.785,0
Metropolitana Belém	3,95%	0,00%	0,31%	4,26%	8.791,0
Nordeste Paraense	38,98%	0,04%	0,88%	39,90%	82.269,0
Sudeste Paraense	16,77%	0,19%	2,29%	19,26%	39.706,0
Sudoeste Paraense	9,08%	0,01%	0,92%	10,01%	20.635,0
Total	94,73%	0,25%	5,02%	100,00%	
Valores absolutos	195.331,0	507,0	10.361,0		206.199,0
Valor da produção (Total geral = 100%)					
Baixo Amazonas	9,05%	0,83%	1,28%	11,16%	114.518,5
Marajó	10,87%	0,06%	1,29%	12,22%	125.362,2
Metropolitana Belém	4,16%	0,52%	3,78%	8,46%	86.779,8
Nordeste Paraense	22,72%	2,37%	3,55%	28,63%	293.805,8
Sudeste Paraense	12,74%	6,87%	10,81%	30,41%	312.027,8
Sudoeste Paraense	6,26%	0,19%	2,67%	9,13%	93.645,5
Total	5,79%	10,83%	23,38%	100,00%	
Valores absolutos	675.116,9	111.153,7	239.869,1		1.026.139,6
Terras apropriadas (Total geral = 100%)					
Baixo Amazonas	5,48%	6,04%	2,34%	13,86%	3.120.386,7
Marajó	5,72%	0,55%	5,68%	11,94%	2.689.925,6
Metropolitana Belém	0,43%	0,11%	0,44%	0,98%	221.521,6
Nordeste Paraense	7,35%	2,71%	4,22%	14,29%	3.217.394,4
Sudeste Paraense	11,11%	17,19%	16,85%	45,16%	10.169.298,5
Sudoeste Paraense	6,82%	1,61%	5,35%	13,77%	3.101.702,5
Total	36,92%	28,21%	34,87%	100,00%	
Valores absolutos	8.313.840,3	6.353.746,2	7.852.642,8		22.520.229,3
Trabalhadores empregados (Total geral = 100%)					
Baixo Amazonas	13,06%	0,20%	0,57%	13,83%	125.396
Marajó	11,85%	0,01%	0,39%	12,25%	111.117
Metropolitana Belém	3,18%	0,07%	0,46%	3,71%	33.609
Nordeste Paraense	34,84%	0,39%	1,50%	36,73%	333.057
Sudeste Paraense	16,79%	1,50%	4,39%	22,69%	205.744
Sudoeste Paraense	9,38%	0,05%	1,37%	10,80%	97.936
Total	89,09%	2,23%	8,68%	100,00%	
Valores absolutos	807.965	20.199	78.697		906.861

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário do Estado do Pará. 1995-96. CD-ROM. Tabulações especiais do autor.

2. Sobre as relações técnicas

Os sistemas de produção agropecuários

O que aqui chamamos de sistema de produção agropecuário foi eleito a partir da composição do VBP provindo dos oito principais grupos de culturas e atividades apresentados no Censo: as culturas temporárias e permanentes, a pecuária de grande, médio e pequeno porte, a silvicultura, a horticultura e o extrativismo.

Para “isolar” estatisticamente os sistemas, consideramos a posição relativa de cada caso em relação à média estadual de cada categoria (camponês ou patronal) para cada grupo de atividades ou culturas. Por exemplo, se em um caso já classificado como camponês, a participação relativa das culturas temporárias é superior ou igual à média dessa participação entre todos os classificados como camponeses no Estado, atribuiu-se ao seu sistema de produção rural uma característica Tmp+, isto é, a de um sistema com presença das temporárias acima da média. Para um caso em que as temporárias se situam-se abaixo da média, então assinalamos Tmp-, e assim por diante.

Aplicado esse algoritmo ao nosso já esclarecido banco de dados, explicitaram-se 21 sistemas de produção rural na mesorregião: nove relativos à produção camponesa e doze, às formas patronais de produção. Destes, nove dizem respeito às fazendas e três, às empresas baseadas em assalariamento. Na Tabela 2, esses sistemas estão ordenados pela importância econômica respectiva na mesorregião, indicada, tal importância, pelo Valor Bruto da Produção correspondente. O *ranking* está expresso na identificação alfanumérica do sistema e precede a sua designação. Por exemplo, o sistema C1(Prm-Tmp+PecGr-PecPq-) significa sistema camponês (C), o primeiro (1) no ranking de todos os sistemas de produção na mesorregião; a importância econômica das culturas permanentes está abaixo da média estadual (Prm-), as temporárias, acima (Tmp+), a pecuária de grande porte e de pequeno porte está abaixo da média estadual (PecGr- e PecPq-).

Destaque-se o seguinte:

- a) Os cinco mais importantes sistemas de produção rural da mesorregião, responsáveis por aproximadamente 73% do seu VBP, são camponeses. O primeiro deles, praticado por 38.346 estabelecimentos – dos quais 53% na microrregião Guamá, 25% na microrregião Tomé-Açu, 13% na Bragantina e 9% no Salgado (sobre a distribuição espacial, ver Tabela 3) –, representa 34% do VBP mesorregional (ver Tabela 4, primeira coluna) e baseia-se nas culturas temporárias (*shifting cultivation*) seguidas das culturas permanentes (ver Tabela 2); o segundo mais importante sistema, base de 13.133 estabelecimentos – predominantemente na Bragantina (90%), mas também na Salgado (9%) –, com 13% do VBP, distingue-se do primeiro pela relevância da pecuária de pequeno porte; o terceiro, praticado por 14.850 estabelecimentos – 87% na MRH Cameté e 13% na Tomé-

Açu –, produz 12,7% do VBP e caracteriza-se pela proeminência do extrativismo, que é secundado pelas temporárias e permanentes; a proeminência destas últimas é o que distingue o quarto sistema, praticado por 7.639 unidades produtivas em Cametá (58%), Tomé-Açu (34%) e Salgado (8%), que explicam 8,6% do VBP da mesorregião. Não obstante a variedade de composições entre os sistemas, a distribuição final das atividades e produtos entre os camponeses, na mesorregião, é de 47% das culturas temporárias, 20% de extrativismo, 19% de culturas permanentes, 6% para pecuária de grande porte e 6% de pecuária de pequeno porte. A pecuária de médio porte e os hortigranjeiros têm participações em torno de 1%, e a silvicultura, participação próxima de zero.

- b) As empresas apresentaram três sistemas de produção: o mais importante, um sistema praticado por 8 empresas de produção de aves (97%), todas localizadas na Bragantina, cuja produção representa 5,18% do VBP da mesorregião Nordeste Paraense; um outro, localizado em Tomé-Açu, 11º no *ranking* do VBP, é fortemente baseado em culturas permanentes (85%); o outro, 13º em importância econômica, baseia-se em pecuária bovina (88%), localiza-se quase totalmente na MRH Guamá. As empresas em conjunto baseiam-se 23% em pecuária bovina, 47% em pecuária de pequeno porte e 24% em culturas permanentes.
- c) As fazendas apresentam um variado repertório de sistemas de produção. Os mais importantes deles, sétimo e nono no *ranking* do VBP mesorregional, são praticados, respectivamente, por 884 e 507 das 1.813 fazendas da mesorregião e baseiam-se em pecuária e culturas, tanto temporárias, como permanentes, distinguindo-se um do outro pela importância da pecuária de grande porte, no caso do primeiro, e de pequeno porte, no caso do segundo. O seguinte, o 12º no *ranking* mesorregional, conjuga pecuária de grande porte com extrativismo, e o seguinte, 14º no *ranking* mesorregional, localizado no Guamá e em Tomé-Açu, baseia-se em extrativismo com culturas permanentes. Os demais são sistemas praticados por pequeno número de fazendas, destacando-se o elevado nível de especialização. Tomadas em conjunto, as fazendas na mesorregião dependem 42% da pecuária de grande porte, 24% de culturas permanentes, 15% de extrativismo, 11% de culturas temporárias e 9% de pecuária de pequeno porte.

Tabela 2 – Composição relativa dos grupos de culturas e atividades no VBP dos sistemas de produção rural na mesorregião Nordeste Paraense, 1995-1996

Sistemas de Produção Rural	Grupo de culturas ou atividades							
	Pecuária - Porte			Extrativismo	Hortigranjeiro	Culturas Perma-nentes	Silvicultura	Tempo-rárias
	Grande	Médio	Pequeno					
Formas camponesas								
C1(Prm-Tmp+PecGr-PecPq-)	4,64%	0,85%	3,51%	11,22%	1,80%	17,50%	0,04%	60,44%
C2(Prm-Tmp+PecGr-PecPq+)	7,87%	0,80%	11,36%	8,45%	1,89%	17,11%	0,01%	52,51%
C3(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	0,70%	2,58%	2,80%	58,95%	0,77%	14,35%	0,01%	19,85%
C4(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	2,39%	1,63%	3,41%	23,39%	0,64%	25,80%	0,06%	42,67%
C5(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	7,30%	2,29%	4,38%	29,31%	0,48%	28,60%	0,02%	27,63%
C8(Prm+Tmp-PecGr-PecPq+)	11,27%	0,70%	24,98%	2,92%	1,97%	26,21%	0,00%	31,96%
C10(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	27,84%	1,09%	2,54%	5,38%	0,12%	27,50%	0,00%	35,53%
C15(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	12,04%	1,51%	12,07%	23,36%	0,60%	17,83%	0,00%	32,59%
C19(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	61,69%	0,65%	0,67%	5,70%	0,83%	12,58%	3,14%	14,74%
Total	5,58%	1,29%	5,61%	20,30%	1,40%	19,02%	0,04%	46,77%
Formas patronais – Empresas								
PE6(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	2,25%	0,49%	96,80%	0,01%	0,00%	0,33%	0,00%	0,11%
PE11(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	2,49%	0,05%	0,01%	12,74%	0,00%	84,64%	0,00%	0,08%
PE13(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	88,22%	0,40%	2,45%	5,25%	0,05%	2,73%	0,00%	0,89%
Total Empresas	23,02%	0,35%	47,42%	4,78%	0,01%	24,13%	0,00%	0,29%
Formas patronais – Fazendas								
PF7(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	39,77%	1,23%	5,04%	8,59%	0,31%	27,88%	0,02%	17,16%
PF9(Prm+Tmp+PecGr-PecPq+)	19,38%	0,70%	20,95%	3,40%	0,29%	35,17%	0,00%	20,11%
PF12(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	76,20%	0,26%	0,40%	18,19%	0,02%	3,81%	0,07%	1,07%
PF14(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	14,12%	0,27%	1,64%	54,28%	0,00%	27,95%	0,00%	1,74%
PF16(Prm+Tmp-PecGr+PecPq-)	66,16%	0,42%	1,06%	4,80%	0,01%	24,54%	1,42%	1,59%
PF17(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	69,87%	1,18%	1,04%	1,54%	0,01%	17,43%	0,00%	8,92%
PF18(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	48,88%	0,06%	0,14%	50,72%	0,00%	0,06%	0,00%	0,14%
PF20(Prm-Tmp-PecGr+PecPq+)	75,25%	0,02%	24,59%	0,00%	0,00%	0,07%	0,00%	0,07%
PF21(Prm-Tmp+PecGr+PecPq-)	87,74%	0,00%	0,00%	0,15%	0,00%	0,00%	0,00%	12,11%
Total Fazendas	41,80%	0,70%	7,43%	15,27%	0,16%	23,54%	0,11%	10,98%
Total Nordeste Paraense	11,51%	1,14%	9,29%	18,39%	1,13%	20,00%	0,04%	38,50%

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário do Estado do Pará. 1995-96. CD-ROM. Tabulações especiais do autor. Notas: PE indica que se trata de patronal empresarial ou capitalista; PF indica que se trata de patronal fazenda.

Tabela 3 – Distribuição espacial dos estabelecimentos por microrregião e sistemas de produção rural

Sistemas de Produção Rural	Microrregiões					Total	
	Bragantina	Cametá	Guamá	Salgado	Tomé-Açu	%	Absoluto
Formas camponesas							
C1(Prm-Tmp+PecGr-PecPq-)	12,59%	0,00%	52,93%	9,47%	25,02%	100%	38.346
C2(Prm-Tmp+PecGr-PecPq+)	89,75%	0,00%	0,00%	8,50%	1,75%	100%	13.133
C3(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	0,00%	86,73%	0,00%	0,00%	13,27%	100%	14.850
C4(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	0,00%	58,25%	0,00%	8,23%	33,51%	100%	7.639
C5(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	0,00%	78,60%	0,00%	0,03%	21,38%	100%	3.869
C8(Prm+Tmp-PecGr-PecPq+)	72,05%	0,00%	0,00%	27,95%	0,00%	100%	1.170
C10(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	100%	791
C15(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	429
C19(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100%	149
Total Camponeses	21,72%	25,88%	26,23%	7,10%	19,07%	100%	80.376
Formas patronais – Empresas							
PE6(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%	8
PE11(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100%	12
PE13(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	0,00%	1,67%	98,33%	0,00%	0,00%	100%	60
Total Empresas	10,00%	1,25%	73,75%	0,00%	15,00%	100%	80
Formas patronais – Fazendas							
PF7(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	5,32%	16,18%	39,71%	12,67%	26,13%	100%	884
PF9(Prm+Tmp+PecGr-PecPq+)	90,53%	0,00%	0,00%	9,47%	0,00%	100%	507
PF12(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	6,20%	0,00%	47,29%	0,00%	46,51%	100%	129
PF14(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	0,00%	0,00%	0,00%	15,29%	84,71%	100%	85
PF16(Prm+Tmp-PecGr+PecPq-)	0,00%	39,02%	0,00%	0,00%	60,98%	100%	82
PF17(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	0,00%	12,38%	87,62%	0,00%	0,00%	100%	105
PF18(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100%	13
PF20(Prm-Tmp-PecGr+PecPq+)	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	100%	6
PF21(Prm-Tmp+PecGr+PecPq-)	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	100%	2
Total Fazendas	28,35%	10,37%	27,80%	9,98%	23,50%	100%	1.813
Total Nordeste Paraense	11,51%	1,14%	9,29%	18,39%	1,13%	100%	38,50%

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário do Estado do Pará. 1995-96. CD-ROM. Tabulações especiais do autor. Notas: PE indica que se trata de patronal empresarial ou capitalista; PF indica que se trata de patronal fazenda.

3. Sistemas de produção e eficiência econômica

Na ótica dos agentes envolvidos, a eficiência econômica dos sistemas é indicada fundamentalmente pela rentabilidade líquida de cada trabalhador aplicado na produção. Formalmente,

$$R = Y/T \text{ ou } R = (Y/A).(A/T) \text{ ou, ainda,}$$

$$R = y. a$$

(1)

onde

Y = Valor Bruto da Produção (VPB) - Custo da Produção (C)

A = Área total aplicada na produção

T = Número de trabalhadores equivalentes aplicados

y = Rentabilidade líquida por unidade área

a = Área por trabalhador-equivalente

Atente-se para o seguinte:

I. Sobre a rentabilidade dos sistemas camponeses:

- a) Há uma variação importante na rentabilidade líquida do trabalho dos sistemas de produção rural, de R\$ 483 até R\$ 1.057 por trabalhador envolvido.
- b) Com exceção do sistema C10, a eficiência econômica indicada por R varia inversamente com a importância respectiva no *ranking* medido pelo VBP.
- c) Os três sistemas de maior sucesso na perspectiva da rentabilidade do trabalho são, pela ordem, o C19, o C10, o C8 e o C15.

II. Sobre a rentabilidade das formas de produção patronais empresariais:

- a) Os dois mais importantes sistemas de produção empresariais apresentaram rentabilidade negativa no ano do Censo. O primeiro, baseado na produção de aves, pode ter se ressentido das novas condições impostas pelo Plano Real, deslançado em 1994, a esse ramo produtivo. O segundo, baseado em culturas permanentes, pode espelhar a dificuldade que a racionalidade empresarial capitalista tem tido de lidar com as culturas permanentes na região (Costa, 1992, 1993 e 2000).
- b) O sistema PE13, baseado em pecuária de grande porte, apresenta rentabilidade positiva.

III. Sobre a rentabilidade das formas de produção patronais fazendas:

- a) Há uma grande oscilação na rentabilidade dos sistemas: há um sistema que apresenta prejuízo – o P21 – e sistemas com rentabilidade positiva por trabalhador, variando de R\$ 480, o P17, até R\$ 5.903, o P14.
- c) Há, também, uma correlação inversa, não obstante menos intensa que a verificada para os camponeses, entre rentabilidade e importância relativa do sistema.
- d) Dos dois sistemas de maior sucesso – PF14 e P20 –, um é baseado em plantio de permanentes (acima de 90% do VBP) e o outro, em pecuária de grande porte (75%) e pecuária de pequeno porte (25%). Há diversos sistemas intermediários, como os de número PF12 e PF16, baseados em pecuária de grande porte, e o PF9, diversificado, apresentando, contudo, ênfase em culturas permanentes.

Tabela 4 – Rentabilidade dos sistemas de produção rural no Nordeste Paraense

Sistemas de produção rural	Valor Bruto da Produção VBP	Custo da Produção C	Renda Líquida Y=BVP-C	Área Total A	Pessoal Ocupado T	Y/A=y	A/T=a	Y/T=R =y.a
C1(Prm-Tmp+PecGr-PecPq-)	101.227.643	20.014.006	81.213.637	463.335	147.608	175	3,14	550
C2(Prm-Tmp+PecGr-PecPq+)	38.366.516	11.438.541	26.927.975	132.589	55.746	203	2,38	483
C3(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	37.439.656	3.750.375	33.689.281	74.059	52.385	455	1,41	643
C4(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	25.381.542	5.458.371	19.923.171	250.387	31.426	80	7,97	634
C5(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	11.935.640	2.473.496	9.462.144	86.598	15.404	109	5,62	614
C8(Prm+Tmp-PecGr-PecPq+)	9.131.480	3.386.817	5.744.663	48.210	6.055	119	7,96	949
C10(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	6.703.877	2.251.078	4.452.799	72.664	4.626	61	15,71	962
C15(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	2.333.592	485.310	1.848.282	44.845	2.158	41	20,79	857
C19(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	588.914	61.261	527.653	70	499	7.500	0,14	1.057
Total Camponeses	233.108.860	49.319.255	183.789.605	1.172.756	315.908	157	3,71	582
PE6(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	11.745.857	12.766.843	(1.020.986)	13.421	357	(76)	37,55	(2.856)
PE11(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	6.687.526	20.927.749	(14.240.223)	238.657	1.635	(60)	145,95	(8.709)
PE13(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	5.848.550	4.410.143	1.438.407	318.387	1.577	5	201,94	912
Total Empresas	24.281.933	38.104.735	(13.822.802)	570.465	3.569	(24)	159,83	(3.873)
PF7(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	10.480.912	5.859.630	4.621.282	202.566	5.564	23	36,41	831
PF9(Prm+Tmp+PecGr-PecPq+)	9.110.694	3.986.528	5.124.166	72.226	3.890	71	18,57	1.317
PF12(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	6.288.620	3.184.425	3.104.195	233.091	1.465	13	159,09	2.119
PF14(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	4.628.984	1.196.151	3.432.833	51.078	582	67	87,84	5.903
PF16(Prm+Tmp-PecGr+PecPq-)	2.294.172	1.340.591	953.581	74.706	867	13	86,19	1.100
PF17(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	2.002.383	1.546.699	455.684	65.005	949	7	68,50	480
PF18(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	1.094.317	533.902	560.415	73.053	181	8	402,74	3.090
PF20(Prm-Tmp-PecGr+PecPq+)	491.651	183.870	307.781	5.778	60	53	96,76	5.154
PF21(Prm-Tmp+PecGr+PecPq-)	23.292	33.709	(10.417)	4.645	23	(2)	198,26	(445)
Total Fazendas	36.415.025	17.865.505	18.549.520	782.147	13.581	24	57,59	1.366
Total Nordeste Paraense	293.805.818	105.289.495	188.516.323	2.525.368	333.058	75	7,58	566

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário do Estado do Pará. 1995-96. CD-ROM. Tabulações especiais do autor. Notas: PE indica que se trata de patronal empresarial ou capitalista; PF indica que se trata de patronal fazenda.

4. Rentabilidade e sustentabilidade

A rentabilidade por trabalhador é a bússola dos agentes, sendo, portanto, R um orientador das decisões privadas que se fazem nos sistemas agrários. Nas ciências da sociedade, qualquer discussão sobre dinâmica social requer a consideração desse fato.

Há, no âmbito das ciências naturais, por seu turno, uma literatura (Svirezhev et alii, 1995; Ximenes e Van Dyne, 1999, Valdivia et alii, 1996) sugerindo, a partir da termodinâmica e de teorias de sistemas, o tratamento dos sistemas de produção rural como sistemas estritamente naturais, determinados em seu desenvolvimento pelos respectivos fluxos energéticos. Assim tratados, os agroecossistemas teriam níveis de eficiência reprodutiva e graus de estabilidade nas respectivas trajetórias de evolução estrutural correlacionados diretamente com a capacidade de aliar complexidade e densidade. E isto como resultado de leis naturais (Svirezhev, 1995: 7). Dispondo-se de uma medida de complexidade (diversidade de componentes e interações do sistema) e da intensidade energética por unidade de área, poder-se-ia ter, para um agroecossistema, uma indicação de sua sustentabilidade. Melhor: um indicador da esperança de *sustentabilidade física* desse sistema pelo grau de sua resiliência – capacidade de absorção de impactos (Carvalho, 1994; Hobbelink, 1990; Altieri, 1989).

É exigência do ideário do desenvolvimento sustentável, contudo, que se tenha um outro plano de observação, o qual permita a leitura da maior ou menor compatibilidade entre o que move os agentes privados – a eficiência econômica, como já estabelecido – e o que garantiria um desenvolvimento amplo com qualidades antrópicas (equidade social) e ecológicas. Esse plano de observação deverá corresponder a uma esfera pública de atuação, dado que dele derivarão os elementos para a construção dos critérios das intervenções operacionalizadas nas políticas públicas.

Com o intuito de incorporar essas dimensões, sugerimos que a esperança de sustentabilidade seja observada por uma relação entre um indicador de confinidade (intensidade) representado pela rentabilidade (monetária) por unidade de área utilizada e por um indicador de complexidade derivado da diversidade e da equidade dos componentes do sistema em questão.

Sugiro, pois, uma esperança de sustentabilidade que seja:

$$E(s) = y.(1-g) \text{ ou } E(s) = y.c \text{ para} \quad (2)$$

$$g = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^n \left(\frac{VBP_i}{VBP_{Total}} \right)^2}$$

em que VBPI é o Valor Bruto da Produção do produto i e VBPTotal o Valor Bruto da Produção Total do sistema sob análise. O fator c seria, assim, a redundância do Índice Gini-Hirschman, g, (que é tanto maior, quanto maior

seja o número de componentes do sistema e a eqüidade de sua distribuição), expressando o potencial de complexidade do sistema e a esperança de sustentabilidade que ele traduz como fundamento da resiliência respectiva, em relação ao impacto tanto de fatores físicos quanto econômicos. A variável γ , por seu turno, é a rentabilidade por unidade de área, que expressaria o potencial de confinidade do sistema.

Sabendo-se, pela relação (1), ser

$$\gamma = R.a^{-1}, \text{ então}$$

$$E(s) = R.c.a^{-1} \text{ ou } E(s) = R.c.e$$

Chegamos, assim, a uma expressão que indica o potencial de sustentabilidade de um dado sistema sendo tanto maior, quanto maiores sejam a motivação privada para geri-lo (R) e o seu potencial de complexidade (c), e quanto menor seja o volume de área requerida para o exercício do trabalho de cada trabalhador equivalente (a) – ou, visto de outro modo, quanto maior seja o inverso dessa grandeza: o número de trabalhadores que o sistema emprega por unidade de área (e).

Dado o potencial ou a esperança de sustentabilidade de um sistema enquanto artefato, resta observar a sua relevância econômico-social para estabelecer uma indicação de prioridade na ótica pública. Assim, indicar o grau de prioridade com o qual um certo sistema de produção deve ser tratado por políticas públicas que visem a sustentabilidade poderá ser possível pelo índice:

$$\text{IndP} = \text{Abs}(E(s).p) \quad (3).$$

Isto é: um sistema deverá ser tanto mais prioritário quanto maior o IndP , que é o valor absoluto do produto do potencial de sustentabilidade ($E(s)$) multiplicado pelo peso relativo que tenha o sistema de produção no sistema agrário como um todo (p). A Tabela 5 apresenta os resultados de tais proposições para o Nordeste Paraense, considerando essa região um sistema agrário.

Tabela 5 – Indicação de prioridade no tratamento dos sistemas de produção rural do Nordeste Paraense pelas políticas públicas orientadas pelo ideário do desenvolvimento sustentável

Sistema de Produção	R	C*	E	E(s) (R.c.e)	Peso Econômico	IndP (E(s).p)
Formas de produção Camponesas						
C1(Prm-Tmp+PecGr-PecPq-)	550	0,71	0,319	124,50	0,3445	42,90
C2(Prm-Tmp+PecGr-PecPq+)	483	0,81	0,420	165,03	0,1306	21,55
C3(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	643	0,75	0,707	342,06	0,1274	43,59
C4(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	634	0,82	0,126	64,92	0,0864	5,61
C5(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	614	0,86	0,178	93,63	0,0406	3,80
C8(Prm+Tmp-PecGr-PecPq+)	949	0,88	0,126	104,97	0,0311	3,26
C10(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	962	0,87	0,064	53,23	0,0228	1,21
C15(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	857	0,86	0,048	35,49	0,0079	0,28
C19(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	1.057	0,57	7,096	4.280,78	0,0020	8,58
Total	582	0,81	0,269	126,47	0,7934	100,34
Formas patronais – Empresas						
PE6(Prm-Tmp-PecGr-PecPq+)	(2.856)	0,06	0,027	(4,77)	0,0400	0,19
PE11(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	(8.709)	0,47	0,007	(28,03)	0,0228	0,64
PE13(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	912	0,74	0,005	3,36	0,0199	0,07
Total	(3.873)	0,67	0,006	(16,24)	0,0826	1,34
Formas patronais – Fazendas						
PF7(Prm+Tmp+PecGr-PecPq-)	831	0,92	0,027	20,94	0,0357	0,75
PF9(Prm+Tmp+PecGr-PecPq+)	1.317	0,92	0,054	64,96	0,0310	2,01
PF12(Prm-Tmp-PecGr+PecPq-)	2.119	0,77	0,006	10,29	0,0214	0,22
PF14(Prm+Tmp-PecGr-PecPq-)	5.903	0,67	0,011	44,77	0,0158	0,71
PF16(Prm+Tmp-PecGr+PecPq-)	1.100	0,81	0,012	10,36	0,0078	0,08
PF17(Prm+Tmp+PecGr+PecPq-)	480	0,86	0,015	6,00	0,0068	0,04
PF18(Prm-Tmp-PecGr-PecPq-)	3.090	0,65	0,002	5,01	0,0037	0,02
PF20(Prm-Tmp-PecGr+PecPq+)	5.154	0,67	0,010	35,84	0,0017	0,06
PF21(Prm-Tmp+PecGr+PecPq-)	(445)	0,32	0,005	(0,72)	0,0001	(0,00)
Total	1.366	0,91	0,017	21,60	0,1239	2,68

Fonte: Tabelas 3 e 4. Notas: *Este índice foi calculado considerando todos os produtos gerados pelos sistemas produtivos. Por questões de espaço, não anexamos aqui a base de cálculo.

Conclusões e recomendações

As instituições que fazem as políticas públicas orientadas para a sustentabilidade devem considerar os sistemas produtivos em desenvolvimento, avaliando-os tanto pelo seu potencial de sustentabilidade, quanto pelo seu peso na realidade econômico-social em questão – no seu sistema agrário. Por seu turno, o potencial de sustentabilidade deve incorporar tanto a perspectiva privada de economicidade quanto os atributos sistêmicos que informam quanto à sua resiliência – diversidade, equidade e densidade.

Os indicadores aqui apresentados podem orientar essa avaliação. Para o Nordeste Paraense, esses indicadores apontam a premência de tratamento dos sistemas camponeses de produção: os sete maiores indicadores de prioridade recaem sobre estes sistemas: um, o de maior índice, realça o extrativismo na sua base produtiva, dois enfatizam a *shifting cultivation*, três tendem a se fundamentar em culturas permanentes e um, em pecuária intensiva. Por esses critérios, as fazendas apresentam um sistema interessante: o PF9, fundado numa agricultura que se compõe de culturas permanentes e temporárias, além da criação de aves. Os demais sistemas careceriam de justificção para seu tratamento.

Referências bibliográficas

- ALTIERI, M. A. (1989). *Agroecologia*. Rio de Janeiro: AS-PTA/FASE.
- BOURDIEU, P. (1983). *Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro, Marco Zero.
- _____ (1987). *A Economia das Trocas Simbólicas*. São Paulo, Perspectiva.
- CARVALHO, H. M. (1994). Padrões de sustentabilidade: uma medida para o desenvolvimento sustentável. . In: D'INCAO, M. A.; SILVEIRA, I. M. da . *A Amazônia e a crise de modernização*. Belém: MPEG. p.361-380.
- COSTA, F. A. (1998). *Industrialism, peasant rationality and sustainable development in the Amazon*. In: Liberei et alii – Proceedings of the Third SHIFT-Workshop Manaus, March 15-19. P. 219-238.
- _____. (1991).. Belém, SEPEQ/NAEA.
- _____. (1993). *Grande Capital e Agricultura na Amazônia: a experiência Ford no Tapajós*. Belém, Editora da UFPa. *Ecologismo e Questão Agrária na Amazônia*
- _____. (2000). *Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável*. Belém: NAEA.
- _____. *Bauern, märkte und kapitalakkumulation*. Saarbrücken - Fort Lauderdale: Verlag Breitenbach Publishers.
- GIDDENS, A. (1989). *A Constituição da Sociedade*. São Paulo, Martins Fontes.
- HOBELINK, H. (1990). *Biotecnologia: muito além da revolução verde*. Porto Alegre: s.e.
- IBGE (1998). *Censo Agropecuário do Estado do Pará*. Rio de Janeiro: IBGE. Texto e base de dados em CD-ROOM.
- IBGE (1991). *Censo Agropecuário do Estado do Pará*. Rio de Janeiro: IBGE.
- IPEA (1999). *Economia brasileira em perspectiva – 1998*. Rio de Janeiro: IPEA.
- NELSON, R. N., WINTER, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Massachusetts and London, Harvard University Press.
- PONTE, M. X., VON DYNE, D. L. (1999). *Bioenergy Industry Analysis Based on Information Entropy*. Belém: NAEA (mimeografado).
- PORTER, M. (1989). *A Vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro, Campus.
- POSSAS, M.L., SALLES-FILHO, S. e SILVEIRA, J. M. (1996). *An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: some preliminary remarks*. In: Research Policy 25(1996): 933-945.
- VALDIVIA, C., DUNN, E. G., JETTE, C. (1996). Diversification as a risk management strategy in na andean agropastoral community. *American Journal of Agricultural Economics* 78: 1329-1334.
- SVIREZHEV, Y. M., BROVKIN, V. A., DENISENKO, E. A. (1995). Agroecosistem Analysis Approach Basesd on the Flows of Artificial Energy and Information. International institute for Applied Systems Analysis – IIASA, *Working Papers WP-95-27*.
- WILLIAMSON, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. New York, The Free Press.