



# **Áreas de proteção ambiental como estratégia para o desenvolvimento regional: reflexões teóricas e metodológicas a partir do caso de Ipuacu-SC**

**Tania Maria Radaelli<sup>1</sup>**  
**Benedito Silva Neto<sup>2</sup>**  
**David Basso<sup>3</sup>**

## **Resumo**

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) foram criadas para proteger o entorno das Áreas de Proteção Permanente, quando a desapropriação das terras ou a transferência dos moradores se mostrasse inviável. A experiência de implantação de APAs, entretanto, tem se mostrado decepcionante. Com base na análise de uma situação concreta de tentativa de implantação de uma APA no município de Ipuacu este artigo tem por objetivo realizar uma reflexão teórica e metodológica que possa contribuir para a formulação de planos de gestão para Áreas de Proteção Ambiental. Após a realização de uma revisão da literatura sobre a Teoria da Complexidade e o Realismo Crítico, evidenciando-se as suas consequências sobre o conceito e a promoção do desenvolvimento sustentável, é discutida a formulação da proposta de

---

*Recebimento: 8/9/2011 • Aceite: 28/4/2012*

<sup>1</sup> Mestre em Desenvolvimento pela UNIJUI. Professora da UNOESC, Xanxere-SC. E-mail: taniaradaelli@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Desenvolvimento Agrícola pelo *Institut National Agronomique Paris-Grignon* – INA-PG/France. Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. E-mail: bsilva@uffs.edu.br

<sup>3</sup> Doutor em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela UFRRJ. Professor do curso de mestrado em Desenvolvimento da UNIJUI. End: UNIJUI Rua do Comércio, 3000, Bairro Universitário Ijuí/RS - Brasil E-mail: davidbasso@unijui.edu.br

uma APA no município de Ipuacu e os motivos da sua rejeição pela população local. A partir do confronto entre a revisão de literatura e a análise da situação do município são formulados alguns princípios metodológicos, cuja adoção, ao considerar o desenvolvimento sustentável como um processo evolutivo e aberto, pode trazer contribuições importantes para superar dificuldades de implantação de APAs.

**Palavras-chave:** Áreas de Preservação Ambiental; Complexidade; Desenvolvimento Sustentável; Desenvolvimento Local; Agricultura

## **Areas of environmental protection as a strategy for regional development: theoretical and methodological reflections from the case of Ipuacu-SC**

### **Abstract**

The Environmental Protection Areas (APAs) were created to protect the environment of Areas of Permanent Protection, when the expropriation of land or the transfer of residents were unfeasible. The deployment experience of APAs, however, has been disappointing. Based on the analysis of a concrete situation of trying to implement a APA in the city of Ipuacu this article aims to conduct a theoretical and methodological reflection that can contribute to the formulation of management plans for Areas of Environmental Protection. After conducting a review of the literature on Complexity Theory and Critical Realism, demonstrating its impact on the concept and and the promotion of sustainable development, the article discuss the elaboration of a proposal for an APA in the city of Ipuacu and the reasons for its rejection by the local population. From the comparison between the literature review and the analysis of the situation of the municipality are formulated some methodological principles, that consider the sustainable development as an evolutionary and open process, can promote significant contributions to overcome difficulties in the implementation of APAs.

**Keywords:** Areas of Environmental Preservation; Complexity; Sustainable development; Local development; Agriculture

## Introdução

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) foram criadas originalmente para proteger o entorno das Áreas de Proteção Permanente, onde a desapropriação das terras ou a transferência dos moradores se mostrasse inviável. A implantação de uma APA requer o planejamento da gestão da diversidade biológica, disciplinando o processo de ocupação e assegurando a preservação dos recursos naturais. A experiência de implantação de APAs, entretanto, tem se mostrado decepcionante. Uma das principais razões para isso é a resistência oferecida pelas populações locais, especialmente os agricultores. Essa resistência decorre em boa parte dos métodos de análise e planejamento utilizados, em geral concebidos segundo uma visão controladora e autoritária, os quais não permitem uma efetiva participação da população local, além de pouco contribuir para a solução dos problemas relacionados ao desenvolvimento local.

Com base na análise de uma situação concreta de tentativa de implantação da APA das Araucárias este artigo tem por objetivo realizar uma reflexão teórica e metodológica que possa contribuir para a formulação de planos de gestão para Áreas de Proteção Ambiental, contemplando as necessidades e condições socioambientais dos processos reais de desenvolvimento local.

Neste estudo assume-se que toda situação ou processo de desenvolvimento é uma situação de complexidade. Mas o que vem a ser a complexidade? Quais são as consequências epistemológicas da complexidade? Como tais consequências podem contribuir para melhor compreender o conceito e os processos de desenvolvimento sustentável? Esta é a discussão proposta na primeira seção do artigo, realizada a partir de uma revisão de literatura relacionada à teoria da complexidade, ao realismo crítico e as consequências destas abordagens sobre o conceito de desenvolvimento sustentável. Os procedimentos metodológicos adotados para o estudo da situação analisada constam na segunda seção. Na terceira seção, dedicada aos resultados obtidos neste trabalho, é realizada uma discussão do processo de desenvolvimento do município de Ipuacu no contexto da região Oeste de Santa Catarina, assim como a forma como surgiu a proposta de participação do município de Ipuacu na "APA das Araucárias", bem como a reação adversa a tal proposta manifestada pela população local, as quais são brevemente avaliadas a partir das concepções propostas na primeira seção. Ainda na seção dedicada aos resultados são discutidas as possíveis contribuições da Teoria da Complexidade e do Realismo Crítico para fundamentar estudos para a

implantação de uma APA. Na última seção são realizadas algumas considerações finais.

## **Revisão de literatura: Complexidade, Realismo Crítico e Desenvolvimento Sustentável**

Uma extensa literatura consagrada ao estudo de temas relacionados com a complexidade tem sido produzida nas últimas décadas. De um ponto de vista científico, a noção de complexidade tem sido relacionada muitas vezes a existência de uma série de aparentes paradoxos no comportamento de certos sistemas, os quais são, em geral, intratáveis pelos métodos usualmente utilizados pela ciência. Dentre estes paradoxos destaca-se o da relação entre determinismo e imprevisibilidade.

Resultados recentes sobre sistemas dinâmicos demonstram que a formalização de um sistema de forma determinista, isto é, sem a presença de variáveis aleatórias, não implica na previsibilidade do seu comportamento. Ao contrário, muitos sistemas dinâmicos não-lineares estão sujeitos a mudanças bruscas de comportamento, formalizadas matematicamente como bifurcações, durante as quais seu comportamento torna-se imprevisível, mesmo em condições experimentais controladas (NICOLIS; PRIGOGINE, 1989, p. 71; PRIGOGINE; STENGERS, 1986, p. 229; PRIGOGINE, 1994, p. 30). Tais sistemas, denominados “complexos”, podem apresentar vários comportamentos que vão desde o equilíbrio até o caos-determinista, passando por vários ciclos limite, de acordo com o valor de um, ou mais, parâmetros.

O valor assumido por tais parâmetros na fronteira entre um ciclo limite e outro, ou entre um ciclo limite e o caos-determinista, é chamado de ponto de bifurcação. De acordo com Nicolis e Prigogine (1989, p. 14), a imprevisibilidade provocada pela presença de pontos de bifurcação, característica dos sistemas complexos, lhes confere uma dimensão histórica, na medida em que, apesar de serem imprevisíveis, estes sistemas guardam a “memória” dos eventos passados que ocorreram em momentos críticos que, por esta razão, marcarão toda sua evolução posterior. É por esse motivo que os sistemas complexos, em geral, são altamente sensíveis às suas condições iniciais e a flutuações internas e perturbações externas, embora o efeito destas últimas dependa das condições do sistema no momento em que elas ocorrem.

Além das bifurcações, uma das características mais importantes dos sistemas complexos é a presença de propriedades

emergentes, isto é, as propriedades de um sistema que não podem ser explicadas pelas propriedades dos seus componentes, quando analisados de forma isolada.

A partir de um ponto de bifurcação, há uma quebra de simetria entre os componentes do sistema, o que implica em certa organização do mesmo. Tal organização, portanto, não pode ser compreendida apenas a partir da análise dos componentes do sistema isoladamente e, muitas vezes, nem mesmo a partir da análise das relações que estes estabelecem entre si (ou seja, a estrutura ou configuração do sistema), mas exige que a própria evolução do sistema seja considerada. Em outras palavras, a organização de um sistema complexo e, assim, as propriedades emergentes a ele relacionados, são “produtos históricos” (NICOLIS; PRIGOGINE, 1989, p. 140; PRIGOGINE; STENGERS, 1986, p 230).

Pode-se argumentar, entretanto, que a teoria dos sistemas dinâmicos, sobre a qual boa parte dos estudos sobre sistemas complexos se baseia, por si só pode apenas indicar possibilidades matemáticas, as quais não necessariamente correspondem a processos reais. É justamente em resposta às críticas ao caráter formal e altamente abstrato de muitos estudos sobre sistemas complexos que se destacam os resultados obtidos no campo da termodinâmica do não-equilíbrio. As estruturas dissipativas, isto é, sistemas que dissipam energia se mantendo longe do equilíbrio termodinâmico, são sistemas físicos, químicos, biológicos e sociais onipresentes na biosfera terrestre (sendo a própria biosfera também uma estrutura dissipativa). A caracterização de tais estruturas dissipativas como sistemas complexos, evolutivos e auto-organizados é algo que encontra atualmente pouca contestação na comunidade científica (NICOLIS; PRIGOGINE, 1989, p. 36). É importante salientar ainda que os estudos sobre sistemas complexos têm provocado a formulação de uma série de conceitos importantes como o de atrator estranho (BERGÉ; POMEAU; DUBOIS-GANCE, 1996), caos-determinista (EVE; HORSFALL; LEE, 1997; KIEL; ELLIOT, 1997), criticalidade auto-organizada (BAK; CHEN, 1991), fractais (SAPOVAL, 1997), autopoiese (MATURANA; VARELA, 1997), evolução logística (PRIGOGINE; STENGERS, 1986, p. 251) e panarquia (GUNDERSON; HOLLING, 2002), por meio dos quais podem ser analisadas as suas características específicas, assim como a sua grande diversidade.

As abordagens epistemológicas baseadas no Realismo Crítico, por sua vez, permitem que a complexidade seja considerada de forma explícita na atividade científica. O Realismo Crítico tem sido

desenvolvido por vários autores, sendo o filósofo Roy Bhaskar uma figura de importância central deste movimento (HAMLIN, 2000). Bhaskar (1997) propõe uma interpretação da atividade científica que, contrapondo-se tanto ao empirismo positivista quanto à hermenêutica (especialmente quando esta se apresenta associada ao relativismo pós-moderno), sustenta que a ciência é um produto cultural da humanidade, sendo como esta historicamente aberta e sujeita a uma contínua evolução. Neste sentido, a ciência possui uma dimensão ideológica que reflete a dinâmica das relações presentes na sociedade, o que revela sua dimensão transitiva. Porém, a ciência distingue-se de outros produtos culturais e ideológicos da humanidade devido à natureza intransitiva do seu objeto, a realidade.

A realidade, segundo o Realismo Crítico, não corresponde apenas ao "empírico", nível que pode ser diretamente observável por meio dos sentidos (única "realidade" admitida pelos empiristas). A compreensão da realidade exige que se vá além das aparências e, para isso, deve-se penetrar nos seus níveis mais profundos, passando-se do empírico para o nível "factual" ou "efetivo", envolvendo fenômenos não diretamente observáveis por meio dos sentidos, até se chegar ao "real" propriamente dito. Para o Realismo Crítico, então, os processos e mecanismos causais subjacentes ao empírico e ao factual/efetivo constituem-se em componentes da própria realidade, sendo a apreensão desses processos e mecanismos o objeto por excelência da atividade científica.

A ênfase no entendimento da atividade científica como apreensão dos processos e mecanismos subjacentes aos fatos leva o Realismo Crítico a defender o poder explicativo como principal critério de cientificidade, contrapondo-o à capacidade de previsão, defendida pelo empirismo positivista. Lawson (1997, p. 216) chega a afirmar que, em muitos casos, como nas Ciências Sociais em geral, a capacidade de previsão de uma teoria é irrelevante para a avaliação da sua cientificidade.

Uma das teses mais importantes sustentadas pelo Realismo Crítico é a da possibilidade de um naturalismo nas Ciências Sociais (BHASKAR, 1989), afirmando que ontologicamente a sociedade não se distinguiria dos objetos estudados pelas ciências naturais. Ainda que as estruturas sociais dependam, pelo menos em parte, do conhecimento que as pessoas possuam dela, este conhecimento é sempre obtido sobre uma sociedade que existe anteriormente a este próprio conhecimento. Neste sentido, o conhecimento não determina imediatamente a estrutura social, mas sim participa da sua "reprodução" ou a sua

eventual “transformação”. Assim, o papel do conhecimento sobre a reprodução da sociedade depende de uma “práxis”, ou seja, da inserção na dinâmica social dos que o veiculam, a qual está relacionada a uma série de fatores, que vão desde as condições materiais de existência dos diferentes grupos sociais até a maior ou menor rigidez das estruturas políticas. Por outro lado, a existência de um aspecto cognitivo presente na reprodução e, sobretudo, na transformação da sociedade leva alguns autores ligados ao Realismo Crítico a afirmar a possibilidade de um caráter emancipatório das Ciências Sociais (BHASKAR, 1986; COLLIER, 1994; EDGLEY, 1976).

Ao afirmar o naturalismo científico, o Realismo Crítico rejeita vigorosamente o relativismo pós-moderno (ARCHER, 2004, p. 193). Qual seria então a explicação oferecida pelo Realismo Crítico para a grande diversidade da ciência ou, pelo menos, dos métodos científicos? Refutando a hierarquia positivista que, baseada em supostos diferentes graus de amadurecimento das ciências, elegia a Física como modelo de cientificidade, o Realismo Crítico afirma que a distinção entre os objetos específicos de cada ramo científico deve-se à existência de propriedades emergentes. Assim, o Realismo Crítico estabelece uma escala de complexidade ontológica que vai desde a Física até as Ciências Sociais (passando pela Química, pela Biologia e pela Psicologia), onde cada ramo científico possui uma identidade própria e irreduzível, embora pertencendo a uma mesma realidade. Neste sentido, o Realismo Crítico rejeita também o reducionismo positivista segundo o qual os mecanismos fundamentais de um fenômeno, típico de um ramo da ciência, podem ser explicados por meio da análise dos seus elementos constituintes, que são normalmente objeto de outro ramo, mais “fundamental”, da ciência. Assim, segundo o Positivismo, as Ciências Sociais poderiam ser interpretadas essencialmente como uma Biologia aplicada, sendo a Biologia uma Química aplicada, e esta última, uma Física aplicada. O Realismo Crítico rejeita tal posição salientando a importância central das propriedades emergentes na determinação de cada ramo das ciências, o que, inclusive, justifica a existência de procedimentos específicos em cada um deles (BHASKAR, 1997; HARVEY; REED, 1997). O Realismo Crítico sustenta, por exemplo, que os fenômenos emergentes relacionados especificamente as relações sociais constituem-se no objeto de estudo por excelência das Ciências Sociais, levando-o assim a se contrapor à adoção do individualismo metodológico nas mesmas (ARCHER, 1995; BHASKAR, 1989; NORRIE, 1993).

Segundo o Realismo Crítico, a importância das propriedades emergentes restringe de forma significativa a utilização de procedimentos baseados em deduções matemáticas e induções estatísticas no campo das Ciências Sociais (LAWSON, 1997), pois a aplicação rigorosa de tais procedimentos exige situações controladas, nas quais os componentes de interesse do sistema possam ser isolados ("sistemas fechados") para permitir a análise dos seus efeitos específicos, em contraposição aos "sistemas abertos", que ocorrem na natureza e, em particular, nas sociedades humanas (BHASKAR, 1997).

É por esta razão que Chibeni (1996) identifica no Realismo Crítico os fundamentos epistemológicos para o uso sistemático de inferências abduativas na atividade científica. Segundo este autor, ao contrário das inferências dedutivas e indutivas, as quais são formais, as inferências abduativas dependem do conteúdo das premissas. O esquema geral dos argumentos abduativos consiste no enunciado de uma evidência (um fato ou conjunto de fatos), de hipóteses alternativas para explicar tal evidência, e de uma apreciação do valor dessas explicações baseada nos seus conteúdos. A conclusão é que a melhor explicação é a que mais provavelmente se aproxime da verdade. Assim, em contraste com os argumentos dedutivos, a conclusão não segue logicamente as premissas e depende de seu conteúdo. Também, em contraste com os argumentos indutivos, ela não necessariamente consiste em uma extensão uniforme das evidências, o que permite sua utilização mesmo em situações instáveis (CHIBENI, 1996). Essas características tornam as inferências abduativas particularmente interessantes na busca de explicações causais, especialmente em situações não controladas.

A teoria da complexidade tem sido utilizada para discutir as consequências do caráter evolutivo e aberto do desenvolvimento sustentável, sobre os pressupostos metodológicos utilizados para o seu estudo e, principalmente, para a sua promoção (RIHANI, 2002; SILVA NETO, 2008a); para interpretar a dinâmica geral da agricultura por meio da caracterização dos sistemas agrários como sistemas complexos (SILVA NETO, 2005) e, em conjunto com o realismo crítico, para fundamentar métodos de pesquisa baseados na observação da atividade agropecuária em condições de campo (SILVA NETO, 2007), bem como para defender a necessidade de superar procedimentos metodológicos baseados no positivismo e na hermenêutica pós-moderna para estudar a sustentabilidade dos processos de desenvolvimento (SILVA NETO; BASSO, 2010).

De acordo com a teoria da complexidade e o realismo crítico, portanto, o desenvolvimento deve ser interpretado como um processo complexo auto-organizado, o que implica reconhecer que as estruturas sociais emergem fundamentalmente a partir das interações locais entre seus constituintes, sem que se possa estabelecer um esquema geral para a sua previsão, o que descarta a possibilidade de um planejamento global centralizado. Neste sentido, o desenvolvimento sustentável não pode ser considerado um processo fechado, segundo o qual a sociedade deveria atingir um determinado estado específico, ou seguir uma determinada trajetória, cuja definição seja baseada em algum exemplo já existente (países, regiões ou locais considerados desenvolvidos). Ao contrário, ao se identificar o desenvolvimento sustentável como um processo evolutivo e aberto, o importante não é o seu estado final, mas sim os fatores que condicionam a evolução da sociedade de forma que esta mantenha características consideradas desejáveis. Segundo a abordagem aqui adotada, não existem países, regiões ou locais "desenvolvidos", mas sim sociedades capazes de se desenvolverem. O mais importante para a promoção do desenvolvimento e da sua sustentabilidade, por consequência, são os processos de aprendizagem coletiva que possibilitem às sociedades a adaptação necessária para poderem evoluir da forma que julgarem mais adequada.

A aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável delineado acima pode ter consequências importantes para o planejamento e a gestão de Áreas de Proteção Ambiental. Neste sentido, um conhecimento suficientemente aprofundado das condições locais é imprescindível. E, de acordo com o exposto acima, é necessário reconhecer que este conhecimento não pode ser obtido sem um profundo diálogo entre, por um lado, os técnicos e pesquisadores responsáveis pela formalização do planejamento e das medidas de gestão e, por outro, a sociedade local e seus representantes. A participação efetiva da população local é, assim, considerada como um ponto de partida incontornável para o planejamento e a gestão de Áreas de Proteção Ambiental.

## **Procedimentos metodológicos**

A reflexão em torno da criação e implantação de uma APA foi feita a partir do estudo de uma situação concreta envolvendo o processo de desenvolvimento do município de Ipuacu, na Região Oeste de Santa Catarina, com uma superfície de 261,39 km<sup>2</sup>, dos quais em torno de 38% pertencem à Reserva Indígena Xapecó, que possui 99,55

km<sup>2</sup>. Localizado a 720 metros acima do nível do mar, Ipuacu limita-se ao norte com os municípios de São Domingos e Abelardo Luz, ao Oeste com o município de Entre Rios, ao Sul com o município de Xanxerê e ao Leste com os municípios de Bom Jesus e Ouro Verde. O município possui áreas com relevo ondulado a fortemente ondulado, onde se concentram pequenas e médias propriedades rurais com produção agropecuária diversificada, e áreas de leve ondulação onde predominam propriedades com maior extensão de terra e uma produção especializada em torno do cultivo de grãos. A população do município recenseada em domicílios particulares permanentes no ano de 2007, de acordo com IBGE (2006), é de 6.024 habitantes, dos quais 4.868 habitantes na área rural (sendo 3.006 indígenas) e 1.156 habitantes na zona urbana (RADAELLI, 2010).

O procedimento metodológico utilizado nesta pesquisa tem por base o método de Análise-diagnóstico de Sistemas Agrários, desenvolvido originalmente pela Cátedra de Agricultura Comparada e Desenvolvimento do Instituto Nacional Agrônomo de Paris-Grignon/França (DUFUMIER, 1996; MAZOYER e ROUDART, 1997), e que vem sendo utilizado e aperfeiçoado por diversos autores para os mais diversos fins, desde a pesquisa acadêmica até a concepção de intervenções para a promoção do desenvolvimento rural sustentável (GARCIA FILHO, 1999; SILVA NETO e BASSO, 2005; SILVANETO, 2009).

No presente estudo, porém, nem todos os procedimentos normalmente utilizados na Análise-diagnóstico de Sistemas Agrários foram utilizados, sendo que algumas adaptações deste método foram realizadas para que este respondesse mais precisamente aos objetivos deste trabalho. Assim, os procedimentos adotados nesse trabalho compreenderam: a) na análise da evolução da agricultura do município de Ipuacu no contexto do desenvolvimento da agricultura regional. Para isso foram feitas observações diretas em todo o município, entrevistas com agricultores, consultas a material bibliográfico e documentos; b) na recuperação das discussões que deram origem à proposta de criação da APA das Araucárias, envolvendo o município de Ipuacu. Isso foi feito a partir de consultas a documentos (legislação, revistas, jornais) e bibliografia relacionada ao tema, bem como de entrevistas com lideranças locais.

## Resultados e discussão

### **Ipuaçu: um município marginalizado no processo de desenvolvimento da agricultura do Oeste catarinense**

Para que se possa compreender a situação do município de Ipuaçu no seu contexto regional é importante que se discuta, em um primeiro momento, a formação histórica do Oeste catarinense, a qual é sintetizada a seguir.

A região que se estende entre o Vale do Rio do Peixe, a Leste, até o Vale do Uruguai, a Oeste (fronteira com a Argentina), denominada Oeste catarinense, começou a ser ocupada por europeus em meados do século XVIII por meio do sistema de distribuição de sesmarias pela coroa portuguesa. Posteriormente, a região passa a ser ocupada também por posseiros. Com a construção da estrada de ferro que liga São Paulo ao Rio Grande do Sul, já no início do século XX, a empresa construtora passou a vender grande parte dessas terras para empresas colonizadoras, as quais, por sua vez, as vendiam a agricultores oriundos principalmente das regiões de agricultura familiar, também denominadas coloniais, do Rio Grande do Sul (WAIBEL, 1979).

A formação das colônias agrícolas do oeste catarinense foi, assim, semelhante à ocorrida no Rio Grande do Sul, excetuando-se o fato de que, em Santa Catarina, os agricultores, geralmente jovens casais, em geral não adquiriam a totalidade dos lotes de 25 hectares, por falta de recursos financeiros ou mão de obra. A agricultura praticada por esses colonos estava baseada no sistema de derrubada e queimada, como a dos índios e dos caboclos que os antecederam. A agricultura colonial do Oeste catarinense, no entanto, integrou-se rapidamente ao mercado, inicialmente por meio das culturas de trigo e feijão e, posteriormente, por meio da produção de suínos para a produção de banha (PIAZZA, 1994; TESTA et al, 1996).

A partir dos anos 1960 a agricultura do Oeste catarinense passa por profundas transformações provocadas pela sua progressiva integração à indústria de suínos, seguida pela de aves. Promovendo a substituição do suíno tipo banha por suínos selecionados para a produção de carne, tais indústrias promovem a adoção de equipamentos e insumos de origem industrial pelos agricultores, desencadeando um processo de acumulação acelerado, porém desigual na região. Tal processo se consolida nos anos 1970, com o aumento do apoio do Estado, especialmente por meio do crédito rural. Neste período igualmente acontece um crescimento da produção de soja, a

qual, aliada ao feijão e ao milho, passa a se constituir em uma das principais culturas de grãos da região (GUIVANT, 1998; TESTA et al, 1996).

Um contexto extremamente adverso aos agricultores do Oeste catarinense surge ao longo dos anos 1980. A crise econômica, deflagrada pelos problemas relacionados à dívida externa do país e um intenso processo de reestruturação agroindustrial, provoca uma diminuição da demanda de carne suína, reduzindo o número de propriedades dependentes da suinocultura e aumentando a escala de produção entre os agricultores remanescentes, refletindo uma tendência de seleção/exclusão a qual não foi compensada pela expansão da produção de aves (MIOR, 2005; TESTA et al, 1996). A produção de grãos da região passa a sofrer uma crescente concorrência do Centro-Oeste brasileiro. A forte retração do crédito rural e a eliminação dos subsídios reforçaram a crise da agricultura regional neste período. Neste contexto, com a diminuição das possibilidades de integração com as agroindústrias de suínos e aves, muitos agricultores passam a se dedicar à produção de leite e/ou de fumo. Neste período constata-se também o agravamento dos problemas ambientais causado pelos dejetos de suínos, principalmente os relacionados à degradação dos recursos hídricos no Oeste catarinense afetando a sociedade como um todo (BALDISSERA, 2002; SECRETARIA [...], 1997).

A partir dos anos 1990, o abrandamento da crise econômica e o novo contexto de abertura da economia brasileira criam novas possibilidades à suinocultura e à produção de aves. As exportações e o aumento do consumo doméstico, especialmente de aves, permitem que tais atividades retomem o seu crescimento no Oeste catarinense. O modelo de integração extremamente concentrador adotado pelas indústrias integradoras, no entanto, provoca uma diminuição do número de produtores, especialmente na suinocultura, acelerando o aumento das desigualdades na região (GUIVANT, 1998).

O desenvolvimento da agricultura do Oeste catarinense teve graves consequências ecológicas. Uma exceção (relativa) é a microrregião onde se localiza o município de Ipuacu. Situada no Centro-Norte da região Oeste catarinense, a agricultura da microrregião do município de Ipuacu caracteriza-se por ter ficado relativamente à margem do processo de acumulação descrito acima, o que permitiu que, em algumas zonas bem delimitadas, houvesse uma ocupação menos intensa, possibilitando, inclusive, a existência de várias reservas indígenas. Por esta razão, situado na zona de abrangência original da Mata Atlântica, a microrregião onde se situa o

município de Ipuacu ainda possui áreas remanescentes deste bioma (ATLAS DOS REMANESCENTES DA MATA ATLÂNTICA, 2008).

O fato de Ipuacu se situar relativamente à margem do processo de desenvolvimento do Oeste catarinense não significa, porém, que neste município o desenvolvimento da agricultura também não tenha sido acompanhado por um intenso processo de diferenciação social. Ao contrário, pelo fato de as agroindústrias integradoras apenas recentemente terem iniciado sua atuação nesta microrregião, apenas um número relativamente reduzido de agricultores de Ipuacu conseguiu atingir patamares elevados de acumulação, acentuando as disparidades de renda entre os mesmos. Tais disparidades acentuam a exclusão de produtores da agricultura do município em relação ao já forte deslocamento das populações rurais observado em outras regiões do Oeste catarinense. Assim, se em 1995 o IBGE contava 898 propriedades agrícolas no município de Ipuacu, em 2006 apenas 541 propriedades agrícolas foram recenseadas neste município (IBGE: Censo Agropecuário 1995; Censo Agropecuário 2006).

O conhecimento das condições materiais para a reprodução social de cada um dos tipos de agricultores é, portanto, um ponto de partida incontornável para que se possa discutir qualquer proposta relativa ao desenvolvimento sustentável do município. Tal conhecimento, em conjunto com o saber que a própria população local possui das suas condições materiais de existência, possibilitaria que o impacto das medidas previstas fosse avaliado pelos agricultores, o que possibilitaria que estes participassem de forma mais efetiva da elaboração da proposta para criação de uma Área de Proteção Ambiental. A proposta de implantação de uma APA na microrregião de Ipuacu, que será discutida na próxima seção, foi, porém, realizada de forma muito diferente.

### **A problemática ambiental e a elaboração da proposta de criação da APA em Ipuacu-SC**

A criação das áreas protegidas no Brasil teve início em 1937 com a criação do Parque de Itatiaia. Localizado entre os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, sua criação teve como objetivos proteger amostras da Floresta Pluvial Atlântica Montana e amostras de ecossistemas de campos de altitude, bem como conservar as belezas cênicas naturais e recuperar, conservar e proteger a área do altiplano de Itatiaia. Somente depois de 63 anos, o Brasil criou uma legislação específica para as Unidades de Conservação: o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000). Estas unidades surgem como

uma tentativa de resguardar amostras e exemplares de fragmentos de fauna e flora dos diferentes biomas brasileiros, com o intuito de manter a qualidade de vida para esta e as futuras gerações antes de haver perdas irreversíveis desta biodiversidade (DIEGUES, 2000; MMA, 2002).

A Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000 que instituiu o SNUC declara que a conservação da biodiversidade não deverá ser o único objetivo no manejo das diferentes categorias de Unidades de Conservação (UCs). Visa regulamentar todas as Leis que dispõe sobre as UCs, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das mesmas (SILVA, 2007).

Estimativas recentes indicam a Mata Atlântica como o bioma mais afetado pela degradação ambiental, com cerca de 60% da fauna e flora das espécies ameaçadas. Dentro deste bioma encontra-se a Floresta das Araucárias que abrange o sul e sudeste brasileiro (CÂMARA, 1991; RODRIGUES; PRIMACK, 2001).

Para garantir a proteção de alguns dos principais remanescentes da Floresta com Araucárias e dos campos naturais associados, bem como implementar estudos para a conservação da biodiversidade por biomas, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) editou em dezembro de 2002, as portarias 507 e 508, definindo áreas prioritárias para a criação de novas unidades de conservação nos Estados do Paraná e Santa Catarina. Em março de 2003, o MMA criou, por meio da Portaria nº 49, o Grupo de Trabalho (GT) Araucárias Sul<sup>4</sup> para elaborar estudos e apresentar propostas cujo objetivo era discutir a conservação dos últimos remanescentes da Floresta com Araucárias (Floresta Ombrófila Mista)<sup>5</sup>. O GT Araucárias Sul apontou então as prioridades imediatas para a conservação e recuperação da Floresta que se constitui em um ecossistema regional complexo e variável que acolhe uma grande variedade de espécies, algumas das quais endêmicas (MMA, 200?).

As ações prioritárias apontadas pelo GT Araucárias Sul consistiam na criação de unidades de conservação federais de proteção integral, criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs, unidades de conservação de uso sustentável (Áreas de Proteção Ambiental – APAS e Áreas de Relevante Interesse Ecológico

---

<sup>4</sup> Grupo de Trabalho Araucárias Sul, composto pelo Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, representantes dos Estados da Região Sul, ONGs e representantes das Assembléias Legislativas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

<sup>5</sup> Uma das Fitofisionomias Florestais que compõem o bioma Mata Atlântica, caracterizada pelo Pinheiro Brasileiro.

- ARIES), formação de corredores ecológicos na Floresta com Araucárias, elaboração de planos de manejo das unidades criadas (MMA, 200?). Entre as prioridades apontadas destacou-se a criação de uma unidade de conservação no Oeste catarinense com aproximadamente 420 mil hectares, abrangendo 12 municípios, dentre os quais Ipuauçu.

Dentre as áreas de preservação propostas para esta Unidade, que seguem a Lei 9.985/2000 estabelecida pelo SNUC, destaca-se uma APA com 377.273 ha que abrange significativos remanescentes de campos e florestas com araucárias existentes nas proximidades das duas unidades de conservação de proteção integral (Parque Nacional das Araucárias e Estação Ecológica da Mata Preta). Com a aprovação do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), a importância das Terras Indígenas passou a ser reconhecida para a conservação da biodiversidade, com o intuito de fortalecer ações integradas para o planejamento e conservação destas áreas junto às comunidades indígenas (PNAP, 2006). O PNAP, portanto, será o responsável pela integração das Terras Indígenas Xapecó nos municípios de Ipuauçu e Entre Rios; e Toldo Imbu no município de Abelardo Luz, que fazem parte da Unidade de Conservação proposta.

Numa floresta altamente fragmentada, como é o caso da Floresta com Araucárias, criar unidades de conservação e estabelecer conexões entre elas é considerado por certos autores como necessário para evitar a extinção do ecossistema, podendo proporcionar alternativas de geração de emprego e renda e o consequente desenvolvimento sustentável nas regiões e municípios abrangidos (MMA, 2002; SILVA, 2007). Esses estudos levaram, em 15/04/2005, à apresentação e ao lançamento de uma cartilha contendo o detalhamento das novas unidades de conservação. Nesta mesma época, iniciaram-se as consultas públicas para a criação da Área de Proteção Ambiental das Araucárias no Oeste catarinense.

Tal proposta foi elaborada essencialmente a partir da pressão de grupos de ambientalistas, os quais têm exercido uma crescente influência na definição de políticas públicas. A proposta de criar a APA das Araucárias encontrou, entretanto, uma forte resistência em Santa Catarina, especialmente por parte de certas lideranças.

O então presidente do Conselho de Desenvolvimento Regional e Secretário Regional de Desenvolvimento do Governo do Estado afirmou que “As consultas públicas de Ponte Serrada e de Abelardo Luz não aconteceram. Não fomos ouvidos em nenhum momento”. Segundo ele, a maior preocupação da comunidade na região é que haja

um "engessamento sócio-econômico" com a criação da APA das Araucárias. O Secretário Regional de Desenvolvimento do Governo do Estado de SC questionou ainda as restrições às atividades produtivas nos municípios envolvidos, em especial a suinocultura e a agricultura de "alta tecnologia" (AMBIENTE BRASIL, 2005).

Tal resistência manifesta-se também em Ipuacu. Alegando que a aplicação mais rigorosa das leis ambientais que seria provocada pela participação na APA se constituiria em uma ameaça às atividades agropecuárias, algumas lideranças locais provocaram a rejeição da proposta apresentada ao município em 2004, sem que esta tenha sido examinada sob o ponto de vista dos possíveis benefícios que o planejamento e a gestão do uso dos recursos naturais, realizado com o apoio do Estado, poderiam trazer para o município.

Em suma, a elaboração de uma proposta por agentes sociais alheios à realidade social e econômica do município, aliada à atuação de lideranças pouco preocupadas em promover um verdadeiro debate público, resultou na rejeição do que talvez pudesse se constituir uma das poucas oportunidades para a promoção de um processo de desenvolvimento com sustentabilidade para o município. Tais oportunidades, porém, só poderão ser detectadas e efetivamente implementadas por meio de um processo de aprendizado coletivo que envolva, além dos agentes sociais interessados apenas na preservação ambiental, todos os interessados em um verdadeiro desenvolvimento sustentável da região, destacando-se dentre estes os agricultores.

### **Possíveis contribuições da Teoria da Complexidade e do Realismo Crítico para fundamentar estudos para a implantação de uma APA**

Conforme mencionado anteriormente na Introdução deste artigo, assume-se que toda situação ou processo de desenvolvimento é uma situação de complexidade. Na revisão de literatura procurou-se mostrar que isto tem consequências teóricas e conceituais importantes, especialmente no que diz respeito à promoção do desenvolvimento sustentável.

Um dos ensinamentos da complexidade é que tanto os processos que envolvem a sociedade como os que envolvem a natureza não são lineares: caos, bifurcações, emergência ou propriedades emergentes, irreversibilidade, auto-organização, são noções importantes que a complexidade oferece para compreender e explicar processos reais. Por ser um processo evolutivo, mas aberto, o estudo do

desenvolvimento deve se basear em procedimento histórico. A ontologia do realismo crítico, por sua vez, sustenta que o melhor procedimento para explicar uma situação é aproximar-se progressivamente da realidade até atingir seus níveis mais profundos, indo além, portanto, do que se vê na aparência. Sendo assim fica claro que qualquer intervenção sobre uma situação de complexidade em consideração de uma maneira precisa, os seus condicionantes internos têm uma possibilidade muito reduzida de provocar os efeitos dela esperados.

Os resultados discutidos anteriormente sobre Ipuacu evidenciam que nem os proponentes da APA, nem seus detratores, fazem referência as dinâmicas socioambientais locais relacionadas aos processos de produção e de distribuição de riquezas, especialmente no que diz respeito à exploração e reprodução do potencial produtivo dos ecossistemas presentes na área. Ou seja, um dos lados apenas se preocupa em denunciar possíveis entraves às atividades econômicas, enquanto que o foco do outro lado, representado principalmente pelos ambientalistas, é denunciar a destruição da Mata Atlântica. Mas nenhum dos dois lados procurou basear suas posições em uma compreensão suficientemente aprofundada das relações entre atividades econômicas e a destruição da Mata Atlântica, bem como entender os processos de reprodução social dos agentes ou grupos socioeconômicos presentes no município, em especial os agricultores cuja reprodução passa pelo uso de recursos naturais.

Que potencialidades um conhecimento mais aprofundado da situação poderia revelar, considerando que o futuro é aberto o que implica que, *à priori*, não é possível que se afirme o que é melhor para o desenvolvimento sustentável da região? Em outras palavras, o que revelaria uma análise da realidade local que procurasse discernir alternativas, de modo a ampliar, e não reduzir (de acordo com os interesses de certos grupos sociais, como os políticos ou os ambientalistas), as possibilidades de escolha das populações no que diz respeito a sua capacidade de se reproduzir socialmente mantendo relações adequadas com o meio ambiente? Enfim, cabe ainda uma última questão: como tais análises podem ser realizadas?

A questão do método a ser adotado é fundamental porque os procedimentos normalmente adotados em pesquisas que procuram fundamentar a implantação de uma APA ou explicar a evolução da agricultura numa dada região se concentram em levantamentos que procuram ser capazes de dar conta de todas as características possíveis do objeto de estudo, enfatizando-se dados passíveis de serem

analisados estatisticamente. Como a análise estatística em geral exige que os dados obtidos sejam agrupados em categorias relativamente homogêneas, tais levantamentos têm que ser "fechados", isto é, realizados a partir de questões formuladas de maneira que as respostas fiquem dentro de limites pré-estabelecidos, tendo os pesquisadores um papel passivo no processo de obtenção dos dados. É por isso que, neste tipo de procedimento, normalmente a observação da realidade a ser estudada fica reduzida a uma "coletada de dados", definida segundo uma lógica geral pré-estabelecida, a qual é fortemente condicionada pelos princípios da análise estatística.

Tais procedimentos, adaptados a partir de métodos de pesquisa em condições controladas, contrastam, porém, com o caráter evolutivo e aberto das situações de complexidade, cujo estudo exige métodos de pesquisa em condições não controladas.

A teoria da complexidade e o realismo crítico oferecem conceitos e noções importantes para fundamentar princípios norteadores para a condução de pesquisas envolvendo situações abertas e não controladas, tanto no que diz respeito à evolução da natureza como da sociedade. Um dos princípios metodológicos que podem garantir rigor científico à pesquisa é o que resulta da noção das propriedades emergentes presente na teoria da complexidade. Por este princípio, defende-se a utilização do enfoque sistêmico, considerando que o todo sempre é maior que a soma de suas partes. Isto supõe que inicie o estudo partindo-se das questões mais gerais até se chegar, de forma progressiva, aos aspectos mais específicos da realidade estudada. A postura metodológica prioriza a busca de evidências como resposta para questões claramente formuladas em cada um dos diferentes níveis de análise. O procedimento pressupõe alternância entre análises e sínteses; a análise deve procurar evidências que possam dar respostas às questões feitas para aquele nível e a síntese de um nível deve conduzir à formulação de novas questões para serem estudadas no nível de análise inferior.

Outro princípio metodológico que apóia cientificamente pesquisas como esta está relacionado ao uso sistemático e rigoroso de inferências abduativas, defendido pelo realismo crítico para o estudo de processos reais. Este princípio recomenda que se privilegie a explicação em detrimento da descrição e isto deve ser feito: pela observação de fatos para evidenciar processos, privilegiando o enfoque histórico e dando atenção à heterogeneidade da realidade, procurando evitar interpretações por demais generalizantes que podem dificultar a elucidação de processos de diferenciação.

Em síntese, os estudos baseados na observação de situações reais de desenvolvimento, como a que envolveu a análise da proposta de criação da APA no município de Ipuacu, devem ser realizados a partir de uma rigorosa hierarquização das análises em função da sua abrangência, iniciando-as pelos seus níveis mais amplos. Segundo os princípios metodológicos enunciados acima, o estudo deve inicialmente se concentrar nos aspectos mais gerais da realidade a ser estudada e só passar a aspectos mais específicos após uma síntese que permita formular quais são as variáveis mais pertinentes a serem analisadas, ou questões mais importantes a serem respondidas, no nível imediatamente inferior. Tal síntese é efetuada pela organização e análise da coerência das informações obtidas, sendo retidas apenas aquelas consideradas imprescindíveis para explicar, e não apenas descrever, a realidade observada no nível de abrangência em questão. Ou seja, o que se pretende destacar no presente artigo é que, para que assegure maior efetividade, as pesquisas de situações de complexidade, como as que envolvem a gestão de Áreas de Proteção Ambiental, devem concentrar-se na busca de conteúdos que possam, de forma progressiva, reunir evidências para explicar coerentemente a realidade estudada. A teoria da complexidade e o realismo crítico certamente têm muito a contribuir para isso.

## **Considerações finais**

A discussão realizada neste artigo sobre a disparidade entre a elaboração de uma proposta de implantação de uma Área de Proteção Ambiental e a realidade social na qual ela deveria se inserir indica claramente a necessidade de uma nova postura para a formulação de políticas públicas neste campo. A rejeição desta proposta pela população local, mesmo considerando-se possíveis manipulações políticas por parte das suas lideranças, é, portanto, compreensível. Aliás, é importante salientar que tal rejeição aprofundou-se ainda mais com a disposição do Ministério Público de aplicar de forma mais rigorosa as leis que prevêm a manutenção de áreas de proteção permanente e de reserva legal nas propriedades agrícolas. Em Santa Catarina, tal disposição gerou um movimento particularmente forte de reação, a ponto de, por exemplo, a Assembléia Legislativa catarinense ter resolvido modificar os limites das áreas de proteção ambiental ao longo dos cursos d'água, diminuindo-os dos 30 metros previstos na legislação federal para apenas 5 metros. Assim, em que pese as consequências benéficas da crescente preocupação com o meio ambiente, esta começa a gerar reações de setores da sociedade que

tendem a qualificar as questões ambientais como prejudiciais ao desenvolvimento, sem, portanto, trazer contribuição alguma para a instituição de um debate público sobre tais questões.

Neste contexto, é necessário que técnicos e pesquisadores possam atuar como mediadores deste debate. Para tanto, porém, é necessário que estes adotem métodos baseados em uma concepção da atividade científica que lhes permita considerar adequadamente a complexidade dos processos relacionados à promoção do desenvolvimento e da sua sustentabilidade. Uma concepção que considere que a atividade científica, como toda prática social, constitua-se também em um processo evolutivo que não pode, portanto, deixar de respeitar as questões a ela colocadas pela sociedade, mas que, enquanto atividade que tem como objetivo primordial a busca da “verdade”, igualmente não pode prescindir do rigor que lhe é característico. Neste sentido, as questões teóricas e metodológicas discutidas neste artigo, baseadas nas contribuições da teoria da complexidade e do realismo crítico, podem ser fundamentais.

## Referências

AMBIENTE BRASIL – NOTÍCIAS/2005. Disponível em [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidade\\_de\\_conservacao.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/unidade_de_conservacao.html). Acesso em 08 de junho de 2009.

ARCHER, M. **Realist Social Theory: the Morphogenetic Approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

ARCHER, M. **Introduction to Part II: Critical Naturalism and Social Science**. In ARCHER, M., BHASKAR, R., COLLEIR, A., LAWSON T; NORRIE, A. (Eds.) **Critical Realism: essential readings**. London: Routledge, 2004, p. 189-203.

ATLAS DOS REMANESCENTES DA MATA ATLANTICA. Disponível em [www.portalodm.com.br/atlas-dos-remanescentes-florestais-da-mata-atlantica-periodo2005/2008--bp--147--np--1.html](http://www.portalodm.com.br/atlas-dos-remanescentes-florestais-da-mata-atlantica-periodo2005/2008--bp--147--np--1.html). Acesso em 09 de junho de 2009.

BALDISSERA, I. T. **Poluição por dejetos suínos no Oeste catarinense**. Agropecuária Catarinense. V. 15, n. 1, março de 2002, pp. 11-12.

BAK, P.; CHEN, K. **Self-Organized Criticality**. Scientific American, 1991, p. 46-53.

BERGÉ, P.; POMEAU, Y.; DUBOIS-GANCE, M., **Dos Ritmos ao Caos**. São Paulo: Ed. UNESP, 1996.

BHASKAR, R. **Scientific Realism and Human Emancipation**. Londres: Verso, 1986.

BHASKAR, R. **The Possibility of Naturalism**. Harvester Wheatsheaf: Heml Hempstead, 1989.

BHASKAR, R. **A Realist Theory of Science**. Londres: Verso, 1997.

CÂMARA, I. G. **Plano de ação para a Mata Atlântica**. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo, 1991.

CHIBENI, S. S. **A Inferência Abdutiva e o Realismo Científico**. Cadernos de História e Filosofia da Ciência, série 3,6 (1), 1996, p. 45-73.

COLLIER, A. **Critical Realism**. Londres: Verso, 1994.

DUFUMIER, M. **Les projets de développement agricole. Manuel d'expertise**. Paris: Éditions Karthala, 1996.

EDGLEY, R. **Reason as dialectic: science, social science and socialist science**. Radical Philosophy, vol. 15, 1976, p. 2-7.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. São Paulo: USP, 2000.

EVE, R. A.; HORSFALL, S.; LEE, M. E. (Eds.); **Chaos, Complexity and Sociology**. Myths, Models and Theories. London: SAGE Publications, 1997.

GUIVANT, J. S. **Suinocultura e poluição no Oeste de Santa Catarina: Os desafios de implementar uma Política Ambiental**. Revista Raízes, n. 16, março de 1998, p. 113-120.

Gunderson, L.H.; Holling, C.S. (editors), **Panarchy. Understanding Transformations in Human and Natural Systems**. London: Island Press, 2002.

HAMLIN, C.L. **Realismo Crítico: Um Programa de Pesquisa para as Ciências Sociais**. Dados, Rio de Janeiro, v. 43, nº 2, 2000.

HARVEY, D.L.; REED, M. **Social science as the study of complex systems**. In KIEL, D. L. & ELLIOT, E. (ed.) *Chaos theory in the social sciences: foundations and applications*. Michigan: University of Michigan Press, 1997, p. 295-323.

IBGE – Censo Agropecuário. Disponível em [www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/onceitos.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/onceitos.shtm). Acesso em 10 de junho de 2009.

KIEL, D. L.; ELLIOT, E. (Eds.) **Chaos theory in the social sciences: foundations and applications**. Michigan: University of Michigan Press, 1997, p. 295-323.

LAWSON, T. **Economics and Reality**. Londres: Routledge, 1997.

MATURANA, H.; VARELA, F. **De máquinas e seres vivos. Autopoiese, a Organização do Vivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **Histoire des Agricultures du Monde. Du Néolithique à la Crise Contemporaine**. Paris: Éd. du Seuil, 1997.

MMA - Ministério do Meio Ambiente, **Projeto Corredores Ecológicos**. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. MMA/PPG7, 2002.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Portarias 507 e 508; Portaria nº 49**. 200?. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008\\_dap/\\_legislacao/149\\_legislacao12012009044745.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dap/_legislacao/149_legislacao12012009044745.pdf). Acesso em 06 de junho de 2009.

MIOR, L.C. **Agricultores Familiares, Agroindústrias e Redes de Desenvolvimento Rural**. Chapecó: Argos, 2005.

NICOLIS, G.; PRIGOGINE, I. **Exploring Complexity. An introduction**. Nova York: Freeman and Company, 1989.

NORRIE, A. **Crime, Reason and History**. Londres: Butterworth, 1993.

PIAZZA, W. F. **A Colonização de Santa Catarina**. 3. ed. Florianópolis: Lunardelli, 1994.

PNAP – Plano Nacional de Áreas Protegidas. - MMA Secretaria de Biodiversidade e Florestas - Programa Nacional de Áreas Protegidas. Disponível em [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Acesso em 06 de junho de 2009.

PNMA - **Programa Nacional de Meio Ambiente** (com reflexos na Mata Atlântica e componente Unidades de Conservação Ministério do Meio Ambiente, IBAMA e Estados). Disponível em: <<http://www.pnma.gov.br>.> Acesso em: 02 junho de 2009

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **La nouvelle alliance. Métamorphose de la science**. Paris: Ed. Gallimard, 1986.

PRIGOGINE, I. **Les lois du chaos**. Paris: Flammarion, 1994.

RADAELLI, T. M. **Dinâmica da Agricultura de Ipuacu, SC: proposta de criação de uma Área de Proteção Ambiental como fator de sustentabilidade e reprodução social**. 2010. 137f. Dissertação

(Mestrado) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí.

**RBMA - A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.** Roteiro para o Entendimento dos seus Objetivos e seu Sistema de Gestão. Caderno n. 2, Conselho Nacional RBMA, 2003. Disponível: [http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno\\_02.pdf](http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_02.pdf). Acesso em 10 de junho de 2009.

**RIHANI, S. Implications of adopting a complexity framework for development.** Progress in Development Studies, 2(2), 2002, p. 133-143.

**RODRIGUES, E.; PRIMACK, R. Biologia da Conservação.** Londrina: Planta, 2001.

**SAPOVAL, B. Universalités et fractales. Jeux d'enfants ou délits d'initié?** Paris: Flammarion, 1997.

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. Bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina: diagnóstico geral.** Governo do Estado de SC: Florianópolis, 1997.

**SILVA, J. A. da. Direito Ambiental Constitucional.** 6. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2007.

**SILVA NETO, B. Abordagem sistêmica, complexidade e sistemas agrários.** In MOTTA, D. M., SCHMITZ, H. & VASCONCELOS, H. E. (eds.) Agricultura Familiar e abordagem sistêmica. Aracaju, SE: Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, 2005.

**SILVA NETO, B. Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários: uma interpretação baseada na Teoria da Complexidade e no Realismo Crítico.** Desenvolvimento em Questão, Ano 4, N. 9, jan.-jun. 2007. Ijuí. P. 33-58.

**SILVA NETO, B. Desenvolvimento Sustentável: uma abordagem baseada em sistemas dissipativos.** Ambiente & Sociedade, vol. 11, n. 1, jan.-jun. Campinas. 2008a, p. 15-31.

**SILVA NETO, Benedito. Fundamentos estatísticos da análise-diagnóstico de sistemas agrários: uma interpretação baseada na Teoria da Evidência de Dempster-Shafer** Desenvolvimento em Questão, vol. 6, n. 12, jul.-dez., Ijuí, 2008b, p. 121-148.

**SILVA NETO, B.; BASSO, D. A ciência e o desenvolvimento sustentável: para além do positivismo e da pós-modernidade.** Ambiente & Sociedade, vol. 13, n. 2, jul.-dez. Campinas. 2010, p. 315-329.

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília: MMA/SBF, 2000.

TESTA, V. M. et al. **O Desenvolvimento Sustentável do Oeste catarinense**: proposta para discussão. Florianópolis: EPAGRI, 1996.

WAIBEL, L. Die Eutopäische Kolonization Süd-brasiliens. Bonn: Ferdinand Dummlers Verlang, 1955.