

A AGROPECUÁRIA NO OESTE CATARINENSE - SC: É POSSÍVEL SER SUSTENTÁVEL?

Valdir F. Denardin^{*}
Mayra T. Sulzbach^{**}

Palavras-chaves: externalidades, sustentabilidade, recursos hídricos, cenários.

1. Introdução

O estado de Santa Catarina, apesar de possuir pequena área territorial, contribui significativamente com a produção agropecuária brasileira. Referente a sua produção agrícola, o Estado é o 1º produtor de maçã, o 2º produtor de fumo e cebola, o 4º produtor de trigo, o 6º produtor de milho e o 9º produtor de soja. No que tange ao setor da pecuária, destaca-se como o maior produtor nacional de suínos e o segundo produtor de carne de aves. Em 1999, contribuiu com o equivalente a 6,4% do PIB agropecuário brasileiro. A importância da agropecuária para o Estado é também observada no comércio internacional. Em 2001, o Estado exportou o equivalente a US\$ 3,028 bilhões, dos quais o agronegócio participou com 58%. As exportações de carne de aves e suína, fumo e produtos florestais representaram 91% das vendas externas deste segmento (ICEPA, 2002).

A região Oeste catarinense, objeto de estudo, possui uma área de aproximadamente 25.215 Km², que corresponde a 26% da área do estado de Santa Catarina. Apresenta uma população em torno de 1.077.901 habitantes, dos quais 43,73% vivem no meio rural. Com um relevo bastante acidentado, apenas 20% de seu solo pode ser usado sem restrições para as atividades agrícolas (cultivo de milho, soja, etc.). O restante da área apresenta relevo ondulado e montanhoso, impróprio para cultivos com lavouras anuais. Apesar das restrições quanto ao uso do solo, a região é considerada o “celeiro” do Estado, pois responde sozinha pela

^{*} Doutorando em Desenvolvimento e Agricultura pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – CPDA/UFRRJ e Professor da UNOCHAPECÓ - SC. valdirfd@ibest.com.br

^{**} Doutoranda em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná – UFPR e professora da UNOCHAPECÓ. mayrats@hotmail.com

Agradecemos a CAPES pela disponibilização de bolsa doutorado sanduíche para a realização de estágio, respectivamente, no Centre d'Economie et d'Ethique pour l'Environnement et le Développement - C3ED - Université de Versailles Saint Quentin-en-Yvelines e Université de Paris I – Pantheon Sorbone.

produção de 74% do milho, 68% da soja, 82% da carne de frango e 67% da carne de suíno (Secretaria, 1997).

Como consequência de uma agricultura intensiva, uma série de problemas sócio-econômicos e ambientais se manifestam na região. Com relação aos problemas sócio-econômicos pode-se citar a exclusão de grande número de pequenos suínocultores, devido as alterações dos sistemas de produção impostas pelas agroindústrias, causando instabilidade econômica e social. Quanto aos problemas ambientais, destaca-se a degradação dos solos e principalmente das águas.

Referente aos problemas específicos dos recursos hídricos, estes não são só quantitativos, mas principalmente qualitativos. Em termos quantitativos, a partir do acompanhamento das vazões de rios e riachos constatou-se que 60% dos pontos analisados encontravam-se em situação normal, 20% em situação preocupante, 15% em situação crítica e 5% em situação extremamente crítica. Quanto a qualidade, as águas superficiais encontram-se de um modo geral poluídas pelo uso intensivo de agrotóxicos, assoreamento dos rios (devido a exploração de solos inaptos com culturas anuais) e poluição urbano industrial. No entanto, a maior fonte poluidora deve-se a concentração de dejetos suínos (Secretaria, 1997).

A atividade agropecuária desenvolvida na região gera por um lado riqueza, mas por outro degradação ambiental e consequentemente impactos negativos para os humanos e não-humanos. Diante disto, o primeiro objetivo do artigo é responder como é possível internalizar as externalidades geradas pelo setor agropecuário. Destarte, dois modelos teóricos alternativos de internalização dos custos externos (danos ambientais) são encontrados na literatura econômica (O'Connor, 1997; Amorsi et al., 1999; Douguet, 2000): (i) internalização paretiana: que prima pela valoração monetária dos custos externos e sua respectiva internalização utilizando, por exemplo, o princípio do poluidor pagador; (ii) internalização institucional: que dá ênfase aos processos de concertação e de negociação entre os atores e as instituições políticas para resolver os conflitos concernentes as questões ambientais.

O segundo objetivo do artigo consiste em identificar qual o tipo de internalização melhor convém para a região Oeste catarinense sob uma perspectiva que vise um desenvolvimento sustentável. Para responder essa questão faz-se necessário discutir, teoricamente, desenvolvimento sustentável, sustentabilidade

fraca e forte. Diante disso, a primeira opção de internalização a ser tratada segue a perspectiva de sustentabilidade fraca e a segunda a de sustentabilidade forte.

Dado as limitações apresentadas pela perspectiva da sustentabilidade fraca (internalização paretiana), nos propomos a apresentar a perspectiva da sustentabilidade forte (internalização institucional) como sendo a mais adequada para a tratar da degradação dos recursos hídricos no Oeste catarinense. Esta perspectiva trata com prudência a hipótese de substituição de recursos (capital natural por capital manufaturado), leva em consideração a diversidade de papéis desempenhados pelos recursos naturais e os problemas ligados aos modos de coordenação existentes na região.

2. A Agropecuária no Oeste Catarinense

A colonização da região do Oeste catarinense foi significativamente favorecida pela disponibilidade de recursos naturais. A mata nativa propiciava a extração da madeira que era utilizada na construção de casas, paióis, pocilgas, estábulos etc., bem como gerava um excedente para a venda. O solo, apesar das limitações (pedregosidade, declividade e restrições ao uso), apresentava fertilidade natural e propiciava o cultivo do feijão, do trigo e também do milho, que era matéria-prima indispensável para alimentar as criações, principalmente os suínos (Testa *et al.*, 1996).

Com um relevo bastante acidentado, detentor de extensas áreas com pedregosidade e afloramento de rochas, o uso do solo para exploração agrícola na região apresenta sérias limitações. Os solos da região, conforme Testa *et al.* (1996: 242-245), podem ser agrupados em três grandes grupos:

a) solos derivados de substratos de caráter ácidos: representam menos de 8,3% da área (2.100 Km²). Apresentam relevo predominantemente ondulado, sendo a mecanização possível em 40% a 50% da área. O uso deste solo depende da fertilidade natural, que é baixa, predominando os campos nativos, a erva-mate e o reflorestamento para celulose;

b) solos bem desenvolvidos derivados de substratos de caráter básico: representam 22% da área (5.670 Km²) e é o segundo grupo em ordem de importância agrícola, no qual predominam as propriedades com área entre 20 a 100 ha (estima-se que em torno de 20% das propriedades produtoras de suínos e aves possuem esse tipo solo). Apesar de apresentar relevo ondulado, permitem a

mecanização em mais de 90% da área e são usados na produção de culturas anuais: milho, soja, feijão, trigo, etc.. São os solos que mais contribuem para alimentar o lençol freático; e

c) solos pouco desenvolvidos derivados de substratos de caráter básico: estão presentes em quase 70% da área (17.530 Km²). São solos pouco profundos, com pedregosidade variando de ligeira a extremamente pedregosa e possuem relevo ondulado. Por serem solos de média a alta fertilidade e possuírem alta densidade de nascentes, permitiram que a colonização tenha ocorrido em propriedades de 24 ha, ou menos. Porém, 70% destes solos não são aptos a produção de culturas anuais. Por serem solos rasos a pouco profundos e com intensa pedregosidade apresentam baixa capacidade de armazenagem de água, além disso, quando cultivados com culturas anuais são propícios a sofrerem forte erosão.

Além da predominância de solos fortemente inclinados, pedregosos e rasos, resultando em pequena disponibilidade de terras aptas para as culturas anuais, a região Oeste é constituída predominantemente por pequenas propriedades. A partir da tabela 01, observa-se que 94.83% das propriedades possuem área inferior a 50 ha. Além destas peculiaridades, Testa *et al.* (1996) apresentam outras características comuns entre os agricultores do Oeste catarinense: atividade agrícola exercida predominantemente pela mão-de-obra familiar; baixo nível de instrução formal dos agricultores; predominância do uso da tração animal; baixa adoção de tecnologia; 80% da produção é direcionada ao mercado e 20% ao auto-abastecimento e sazonalidade no fluxo de caixa e no uso de mão-de-obra.

Tabela 01 - Área e número de estabelecimentos agrícolas, por grupo de área, no Oeste de SC

Grupos de área (ha)	Estabelecimentos	%	Área (ha)	%
0 menor 10	40.100	39,64	212.379	9,48
10 menor 20	32.822	32,45	452.393	20,20
20 menor 50	23.001	22,74	672.272	30,02
50 menor 100	3.516	3,48	233.247	10,41
100 menor 1000	1.590	1,57	381.615	17,04
1000 e mais	129	0,13	287.654	12,84
Total	101.158	100	2.239.560	100

Fonte: Elaborada a partir de Testa et al. (1996: 55-56).

2.1 A Produção Agrícola: principais produtos

Apesar das restrições e limitações quanto ao uso do solo, a região Oeste é considerada o “celeiro” do estado de SC. Segundo Testa *et al.* (1996), a região apresenta um alto grau de dependência econômica do setor agropecuário. Aproximadamente dois terços do movimento econômico dos municípios, representado pelo valor adicionado fiscal, provém da agropecuária (suínos, aves e milho). O setor secundário, por seu turno, é dominado pelas indústrias agroalimentares e, por fim, as atividades comerciais e de serviços estão direta ou indiretamente ligadas ao setor agropecuário.

A importância do setor agrícola para a região Oeste pode ser melhor visualizada a partir de sua representatividade na produção estadual. Em 2000, na região foram cultivados 67,5% do milho, 58,4% da soja e 51,7% do feijão do Estado (tabela 02).

Tabela 02 - Área cultivada dos principais produtos agrícolas no Oeste de SC em 2000

Produto	Estado (ha)	Oeste (ha)	%
Milho	896.112	604.860	67,5
Soja	198.853	116.160	58,4
Feijão	212.799	110.049	51,7
Trigo	30.897	19.423	62,8
Fumo	96.117	22.649	23,4

Fonte: Instituto CEPA/SC (2002)

A partir da análise dados dos Censos Agropecuários de 1985 e 1995-96, disponível em Secretaria (2000), far-se-á uma rápida descrição das principais alterações ocorridas no cultivo da soja e do milho no estado de SC. Dada a grande representatividade da região Oeste na produção destas culturas, a análise apresentada reflete as alterações ocorridas no sistema produtivo destas culturas na região.

2.1.1 A Cultura da Soja

Referente a cultura da soja, foi constatado no período analisado (1985 e 1995-96) uma redução significativa na área colhida, bem como no número de produtores em SC. O número de sojicultores passou de 59.067 para apenas 9.980 (redução de 83,1%) e a área colhida passou de 403.530 ha para 167.680 ha,

redução de 58,45%. Apesar da grande redução da área colhida, a produção reduziu-se em apenas 21,3%. Isto é explicado pelo aumento da produtividade que passou de 1.288 kg/ha em 1985, para 2.438 Kg/ha em 1995-96.

O declínio da área colhida foi mais expressivo nas propriedades com menos de 20 ha. Nesse extrato de área, em 1985, eram cultivados 229.779 ha, já em 1995-96 tem-se somente 32.554 ha, uma redução de 85,83%. O motivo para tal redução foi o abandono do cultivo sob a forma consorciada: soja e milho (este sistema produtivo foi inviabilizado pela baixa produtividade e pouca rentabilidade).

Os ganhos de produtividade observados no período analisado não decorrem somente da tecnificação das médias e grandes propriedades, mas principalmente do abandono do cultivo consorciada nas pequenas. Em 1996, 97% da área colhida deu-se sob o sistema de monocultura. Quanto ao uso de insumos, este alterou-se significativamente. Em 1985, em apenas 53,2% da área colhida foi feita aplicação de fertilizante (isolada ou em associação com agrotóxico) contra 95% da área em 1995. O abandono do sistema consorciado foi o responsável por tal alteração.

Na região Oeste, por sua vez, a área colhida passou de 329.408 ha para 107.697 ha no período analisado (redução de 67,6%). Quanto a produção, em 1985 a região era responsável por 75% do total produzido no Estado. Este percentual cai para 63% em 1995. Apesar das alterações ocorridas, a região continua sendo a principal produtora. O que houve foi uma reestruturação no sistema produtivo. As pequenas propriedades deixaram de cultivar a soja por não apresentarem ganhos de escala.

2.1.2 A Cultura do Milho

Referente ao milho, também observou-se mudanças na estrutura produtiva no período 1985 à 1995-96, porém estas foram menos expressivas do que as observadas na cultura da soja. No período, o número de produtores passou de 194 mil para 151 mil (redução de 22,1%) e a área semeada passou de 850 mil ha para 755 mil ha (redução de 11,2%). Apesar da redução da área cultivada e do número de produtores a produção elevou-se. A produtividade passou de 2.284 kg/ha para 3.053 Kg/ha.

A redução do número de produtores e da área semeada deu-se apenas nas propriedades com menos de 20 ha. Porém, apesar da redução, as propriedades com menos de 20 ha representam 97,5% do total dos estabelecimentos que cultivam o

produto. Para os extratos de área com mais de 20 ha, observou-se crescimento no número de produtores e na área cultivada.

Quanto ao sistema de produção, predomina o cultivo do milho solteiro (monocultura), que passou de 47,7% da área cultivada em 1985 para 90% em 1995. A maior facilidade para a execução dos tratos culturais e a busca por ganhos de produtividade justificam tais alterações. Referente a tecnologia utilizada, o uso de fertilizantes elevou-se significativamente. A adubação, de forma isolada ou em associação com outros insumos, que era aplicada em 60% da área colhida em 1985 passou para 91%, em 1995.

A região Oeste é a principal produtora de milho do Estado. Em 1985, a área colhida foi de 611,7 mil ha (71,9% da área estadual) contra 508,3 mil ha (67,3% da área estadual) em 1995. Referente a produção, em 1985 a região produziu 78,5% do montante estadual e em 1996 sua participação caiu para 67,8%. O declínio na participação estadual explica-se pelas próprias características regionais: predominância de minifúndios e topografia bastante acidentada. Porém, deve-se ressaltar que as alterações foram menos expressivas se comparadas com as que ocorreram na cultura da soja. O milho, como mencionado anteriormente, é produzido principalmente nas propriedades com até 20 ha, as quais são predominantes na região Oeste catarinense e seu uso destina-se para a alimentação de suínos e aves.

2.2 A Produção Pecuária

2.2.1 A suínocultura: o grande diferencial nacional/regional

O estado de Santa Catarina é o maior produtor brasileiro de suínos. Em 1975, respondia por 16,3% (2.145 milhões de cabeças) do abate brasileiro. Este percentual elevou-se para 34,4% (6.857 milhões de cabeças) em 1996 (Instituto, 2000).

A região Oeste destaca-se por possuir o maior rebanho de suínos do estado de Santa Catarina. Em 1985 possuía 2.180.000 cabeças (68,5% do rebanho estadual) e em 1995-1996, seu rebanho passou para 3.431.900 cabeças, 75,7% do rebanho estadual (Instituto, 2000).

O Sistema de produção regional foi denominado por Testa *et al.* (1996) de “policultura subordinada a suínocultura”. O desenvolvimento da suínocultura no Oeste é dividido pelos autores em duas fases. A primeira, que vai da colonização até o final da década de sessenta, é caracterizada pela abundância de madeira para a

construção das pocilgas e a fertilidade do solo permitia a produção de milho a um baixo custo. A segunda fase, compreende a década de setenta, a qual foi caracterizada pela disponibilidade de crédito rural subsidiado proveniente do governo Federal. Neste período, os agricultores ainda desfrutavam da madeira e da fertilidade dos solos. Além disso, nesse período, surgem as agroindústrias que foram eficientes em tirar proveito do enorme potencial de produção de matéria-prima pela agricultura familiar.

A partir dos anos 1980, constatou-se grandes alterações no sistema produtivo regional. Ocorreu a redução do número de propriedades dependentes da suínocultura enquanto fonte de renda, bem como aumentou a escala de produção entre os agricultores remanescentes, refletindo uma tendência de seleção/exclusão. Começa, nesse momento, a busca de atividades produtivas alternativas pelos agricultores excluídos, como leite, fumo, laranja e a avicultura.

Paralelo a concentração/exclusão de produtores, tem-se, também, alterações no sistema produtivo. No início da década de oitenta começa a ser implementada na região a produção via “sistema especializado” e em “parceria”. Tal processo se intensificou no final da década de 1980 e início dos anos 1990 (Testa *et al.*, 1996).

A análise realizada pelo Instituto CEPA/SC (Instituto, 2000), comparando dados dos Censos Agropecuários de 1985 e 1995-96, confirma as alterações significativas na estrutura produtiva e no perfil tecnológico da suínocultura no estado de Santa Catarina. O número de propriedades com suínos reduziu-se 26,5% no período. Além disso, o número de propriedades que tinham na suínocultura sua principal atividade reduziu-se em 55%, evidenciando uma forte concentração da produção (tabela 03).

Tabela 03 – Rebanho, propriedades, produtores e produção de suínos em SC – 1985 e 1995-96

Discriminação	Censo - 1985	Censo -1995-96	Variação %
Rebanho geral			
Propriedades (nº)	177.895	130.819	(26,5)
Efetivo total (cab.)	3.185.301	4.535.571	42,4
Produção (cab.)	332.381	7.821.781	135,3
Rebanho industrial			
Produtores (nº)	54.176	24.382	(55)
Efetivo industrial (cab.)	1.815.578	3.388.035	86,6
Produção (cab.)	2.324.740	6.515.375	180,3

Fonte: Instituto (2000).

Ao comparar-se o rebanho geral e o industrial, observa-se que em 1985 o efetivo industrial representava 57% do rebanho total. Em 1995, este percentual eleva-se para 75%, evidenciando a importância da suínocultura empresarial (tabela 3).

3. Os Impactos Ambientais da Agropecuária

O principal documento que retrata as condições das bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina intitula-se "Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina: Diagnóstico Geral" e foi elaborado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Meio Ambiente. O documento se propõe a diagnosticar os principais problemas e potencialidades que apresentam as bacias hidrográficas do Estado. O diagnóstico tem por objetivo auxiliar na elaboração do futuro "Plano Estadual de Recursos Hídricos", bem como orientar a implantação de um sistema de gestão e gerenciamento de bacias hidrográficas e dar suporte a realização de estudos, planos e projetos na área. O trabalho reúne informações sobre a disponibilidade hídrica, qualidade das águas, aspectos legais e institucionais, características das bacias, entre outras (Secretaria, 1997; Rocha *et al.*, 1997).

O Estado, apesar de uma rede hidrográfica bem distribuída apresenta conflitos nos usos dos recursos hídricos. Em algumas regiões a necessidade de água para o abastecimento urbano gera conflito com o uso industrial e irrigação. No Oeste catarinense o conflito existente é entre o uso de água para atender a população urbana com o uso da água para receber dejetos agropecuários, industriais e urbanos.

Para identificar a intensidade da demanda e a existência de conflitos frente a disponibilidade de água nas sub-bacias, foi utilizado o Índice da Disponibilidade Hídrica em Estiagem¹, IDHE, (Secretaria, 1997). O IDHE é um indicador da intensidade de uso frente a disponibilidade de água na bacia, o qual não deve ser confundido com o balanço hídrico que analisa a oferta e demanda de água. Os resultados dos acompanhamentos indicaram que 60% dos pontos observados encontravam-se em situação normal, 20% em situação preocupante, 15% em situação crítica e 5% em situação extremamente crítica. A partir desta avaliação

¹ Índice que relaciona a soma das demandas conhecidas por água em uma sub-bacia com as vazões típicas de estiagem dos recursos hídricos de superfície.

percebe-se que problemas de escassez de recursos hídricos, em épocas de estiagem, fazem parte do cotidiano da região.

No que tange a qualidade dos recursos hídricos, Secretaria (1997: 88) comenta que: "As áreas compreendidas pelo Sul do estado, Oeste catarinense e pela região da Baixada Norte apresentam níveis elevados de degradação dos recursos hídricos".

A região Oeste de Santa Catarina é constituída por três Regiões Hidrográficas: Extremo Oeste, Meio Oeste e Vale do Rio do Peixe e apresenta como principais fontes poluidoras² a agropecuária e os frigoríficos e abatedouros (quadro 1). As águas, tanto superficiais como subterrâneas, encontram-se poluídas pelo uso intensivo de agrotóxicos, assoreamento dos rios ocasionados pela erosão dos solos, em parte devido a exploração de solos inaptos com culturas anuais, e poluição urbano industrial. Porém, a maior fonte poluidora da região é a suínocultura (concentração e manejo inadequado dos dejetos de suínos).

Quadro 1 - Fontes poluidoras mais comuns e tipos de poluição na região oeste catarinense

Região Hidrográfica	Fontes Poluidoras	Tipo de Poluição
Extremo Oeste RH 1	Atividade pecuária	Coliformes fecais por dejetos suínos
	Atividade de lavoura	Agrotóxicos e assoreamento dos rios
	Frigoríficos/abatedouros	Efluentes orgânicos
Meio Oeste RH 2	Atividade pecuária	Coliformes fecais por dejetos suínos
	Atividade de lavoura	Agrotóxicos e assoreamento dos rios
	Frigoríficos/abatedouros	Efluentes orgânicos
Vale do rio do Peixe RH 3	Urbano Industrial	Efluentes orgânicos e tóxicos
	Atividade pecuária	Coliformes fecais por dejetos suínos
	Atividade de lavoura	Agrotóxicos e assoreamento dos rios
	Frigoríficos/abatedouros	Efluentes orgânicos

Fonte: Secretaria (1997: 88).

Diante da elevada degradação dos recursos hídricos no Oeste catarinense, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) coletou centenas de amostras de água para realizar exames bacteriológicos. O objetivo foi verificar a qualidade da água consumida (fontes e pequenos mananciais) pela população rural, como resultado 84,4% das amostras coletadas até 1986 apresentaram contaminação por coliformes fecais humanos e

² Para avaliar a qualidade dos recursos hídricos da região, Secretaria (1997) considerou as seguintes fontes poluidoras: esgoto doméstico, esgoto industrial tóxico, esgoto industrial orgânico, esgoto rural (dejetos), agrotóxicos, salinidade, efluentes de mineração e sedimentos.

animais. Este percentual elevou-se para 85,5% das amostras coletadas no período 1999-2001 (tabela 04). Estes dados indicam que a degradação ambiental na região encontra-se em expansão.

Tabela 04 - Contaminação das águas (poços superficiais e fontes) por coliformes fecais no Oeste de SC

Ano	Até 1986	1999-2001
Amostras	1.665	1.340
% Potável	15,8	14,5
% Contaminado	84,4	85,5

Fonte: Christmann (1988) *apud* EPAGRI (1994: 87) e Baldissera (2002: 12).

Uma possível consequência da ingestão de água de má qualidade é a presença de vermes na população. Na região, exames envolvendo adultos e escolares, 11.188 amostras, mostraram que 58,71% das pessoas examinadas apresentavam entre um a cinco tipos de vermes (Tagliari, 1996).

Conforme Guivant & Miranda (1999: 96), no final dos anos oitenta algumas comunidades começaram a dar-se conta dos problemas ambientais ocasionados pelos dejetos de suínos, salientando: "Um clima de alarme foi emergindo em algumas comunidades diante de vazamentos freqüentes de dejetos das esterqueiras e incidentes graves de mortandade de peixes, assim como por causa da crescente proliferação de borrachudos - a população rural estabeleceu uma relação causal entre o aumento de borrachudos e a poluição". Em trabalho técnico que buscou identificar as causas do aumento da população de borrachudo³, Pedroso-de-Paiva & Branco (2000: 11) comentam que: "Altos níveis de matéria orgânica contribuem para o desenvolvimento das larvas de borrachudo e tem influência no aumento da população do inseto".

Dada a constatação de que realmente existia um problema ambiental grave na região, a partir de 1993 lideranças locais uniram-se para buscar alternativas para amenizar o problema. Como resultado foi elaborado o "Programa de Expansão da Suínocultura e Tratamento de Dejetos", o qual contava com créditos do BNDES. Uma das metas do Programa era, no período 1994-99, equacionar o problema ambiental gerado pelos dejetos, para tal seria estimulada e financiada a construção

³ Para Tagliari (1996), a proliferação dos borrachudos (pequenas moscas) que estão se tornando uma praga na região e que dificultam o trabalho do agricultor é consequência da elevada contaminação dos recursos hídricos em conjunto com o desmatamento.

de esterqueiras e bioesterqueiras. Simultaneamente ao combate da poluição o Programa objetivava aumentar a produção e a produtividade da suínocultura na Região. Segundo as agroindústrias, seria necessário casar a questão ambiental com a produção para que os agricultores tomassem os empréstimos. Como resultados, até dezembro de 1997, Guivant e Miranda (1999: 100) comentam: "(...) grande parte dos recursos foi destinada à expansão e a implantação de instalações e matrizes, contra um reduzido investimento nas atividades relacionadas exclusivamente com a conservação do meio ambiente".

Pesquisa de campo, realizada pela EPAGRI e Instituto Cepa/SC, em três municípios representativos da região Oeste: Lindóia do Sul, Seara e Xavantina constatou um elevado déficit na capacidade de armazenagem de dejetos. A legislação estadual indica que o tempo mínimo de estocagem dos dejetos é de 120 dias, porém nos municípios mencionados o tempo de estocagem oscilava entre 30 à 60 dias. Existem situações mais graves, caso da microbacia do Ariranha de Baixo, no município de Xavantina, que possuía 207 suinicultores. A produção diária de dejetos na microbacia é de 10.863m^3 e a capacidade de estocagem é de 21.635m^3 . Para este caso, o déficit de armazenagem é de 108.718m^3 , o que não possibilita que os dejetos fiquem estocados num período superior a 20 dias.

É importante salientar que a região também apresenta problemas ambientais urbanos. Em relação ao destino do lixo, segundo Secretaria (1999a e 1999b), 86,22% dos municípios do Estado não possuem aterro sanitário. Quanto ao esgoto sanitário, apenas 6,85% da população urbana é atendida, sendo que desse total, somente parte dos dejetos recebe tratamento antes de serem lançados nos corpos receptores, solo e água. Com relação aos esgotos industriais, 27,47% das empresas os lançam na rede pública com tratamento e 72,53% não os tratam.

A gravidade do quadro levou o próprio governo catarinense admitir que: "Santa Catarina deixa muito a desejar no que diz respeito a preservação e recuperação de seus recursos naturais, bem como no que se refere ao nível de consciência ecológica da sociedade como um todo". Além disso, ao referir-se especificamente aos recursos hídricos, comenta que: "(...) o componente recursos hídricos está entre os que apresentam maiores deficiências (...)" (Secretaria, 1997: 9).

Portanto, como consequência da exploração agrícola intensiva, desrespeitando por vezes as limitações físicas do solo, bem como a legislação

ambiental pertinente, está ocorrendo na região uma sobre-exploração dos recursos naturais, refletindo-se na poluição das águas. Como consequência desta degradação torna-se inviável qualquer tentativa de explorar o turismo rural, como atividade produtiva com visível potencial gerador de emprego e renda para a região. Além disso, tem-se o aumento dos gastos com o tratamento da água para o consumo humano, bem como com despesas médicas para tratar doenças vinculadas à qualidade das águas. Como reflexos no ambiente natural, pode-se citar alterações no ecossistema aquático e o surgimento e proliferação de insetos.

O desafio, portanto, é identificar e propor instrumentos de política ambiental que objetivam internalizar os custos sociais oriundos da degradação ambiental e, desse modo, contribuir para um desenvolvimento sustentável.

4. Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade

O conceito de desenvolvimento sustentável, o qual é utilizado na formulação de políticas que almejam a sustentabilidade, foi apresentado pela Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento⁴ (1991: 46) como sendo: "aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas". A idéia central do conceito é manter o capital natural⁵ (recursos naturais), e para tal o meio ambiente deve ser visto como uma "herança" que deve ser conservada e usada de tal forma que mantenha sua capacidade de cumprir suas diferentes funções (Alier & Jusmet, 2000).

No conceito de desenvolvimento sustentável apresentado pela Comissão Mundial, segundo MacDonald *et al.* (1999), está implícito o princípio de equidade intrageracional e intergeracional. No que tange ao último aspecto, ele evidencia que as gerações futuras devem possuir a mesma capacidade (meios) para satisfazer suas necessidades que as gerações presentes. Porém, para que as gerações futuras possuam o mesmo potencial de bem-estar é essencial que o estoque de recursos naturais não diminua. Logo, a manutenção de um estoque de capital natural não declinante pode ser usado como um critério ou medida de desenvolvimento sustentável.

⁴ Também conhecido como Relatório Brundtland, elaborado em 1987.

⁵ Capital natural é qualquer elemento ou sistema do mundo físico (geofísico e ecológico) que diretamente ou em combinação com os bens produzidos pela economia fornecem materiais, energia ou serviços de valor à sociedade (O'Connor, 1999).

No caso em tela, pode-se conceituar desenvolvimento sustentável como sendo a “atividade econômica permanente que mantém os ativos do capital natural da região ou país no qual eles se inserem” (Douguet & Schembri, 2000).

Referente ao termo sustentabilidade, este aparece em 1980 no relatório "Estratégia Mundial para a Conservação" e refere-se a “característica de um processo ou estado que pode manter-se indefinidamente” (Hauwermeiren, 1998: 97). A partir de uma perspectiva que enfatiza a sustentabilidade ecológica, O'Connor (1999, 2000) define sustentabilidade⁶ como sendo uma "mudança não-negativa do estoque de capital natural". Para que tal perspectiva se efetive, torna-se necessário manter-se constante o estoque dos recursos naturais, por exemplo: solo e sua qualidade, águas superficiais e subterrâneas e suas qualidades, biomassa terrestre e aquática, capacidade de assimilação de resíduos pelo meio ambiente, etc.. Diante do exposto, a sustentabilidade temporal do fluxo de benefícios, bens e serviços ecossistêmicos, é uma pré-condição para o desenvolvimento sustentável.

Um enfoque mais amplo para a sustentabilidade é proposto por Sachs (1997: 28) ao apresentar as suas cinco dimensões:

- Sustentabilidade Social: o objetivo é construir uma civilização que enfatize o ser humano, fundada sobre uma divisão mais equitável afim de melhorar substancialmente o acesso a riqueza e reduzir as diferenças do nível de vida entre os ricos e os pobres;
- Sustentabilidade Econômica: depende da repartição e da gestão dos recursos de forma mais eficaz e de um fluxo constante de investimento privados e públicos;
- Sustentabilidade Ecológica: pode ser reforçada através do aumento da capacidade de suporte da Terra, limitando o consumo de recursos não renováveis, promovendo a auto-limitação dos consumos materiais, pesquisando tecnologias limpas e definindo regras para uma proteção adequada do meio ambiente;
- Sustentabilidade Espacial: assegurar um melhor equilíbrio entre o meio urbano e o meio rural, uma melhor repartição espacial dos estabelecimentos humanos e das atividades econômicas;
- Sustentabilidade Cultural: é necessário promover mudanças com continuidade cultural, traduzir o conceito normativo de desenvolvimento sustentável

⁶ Harte (1995: 158) conceitua sustentabilidade como "consumo que pode ser sustentado indefinidamente sem degradar o estoque de capital".

em uma pluralidade de soluções locais, próprias a cada ecossistema, a cada contexto e a cada local.

Como evidenciado, para que ocorra um desenvolvimento sustentável o estoque de capital natural deve ser mantido constante. Diante de tal afirmação, Alier & Jusmet (2000) ressaltam, de imediato, uma primeira objeção: qualquer uso dos recursos naturais não-renováveis, por menor que seja, violaria o princípio da sustentabilidade. A sustentabilidade é, portanto, uma questão de “grau” e de perspectiva temporal.

Levando em considerações os aspectos mencionados acima, encontra-se na literatura duas posições dominantes na abordagem do tema: a sustentabilidade fraca e a sustentabilidade forte. As diferenças entre os dois princípios são atribuídas, principalmente, a possibilidade ou não de substituir capital natural por capital manufaturado (produzido pelo homem).

4.1 Sustentabilidade Fraca

Segundo a perspectiva da sustentabilidade fraca, o capital natural não necessita receber tratamento diferenciado, ele é simplesmente considerado um outro tipo de capital. Destarte, seu esgotamento não é obstáculo para a manutenção de um consumo sustentável ou, quiçá, que apresente crescimento exponencial⁷. Feito essas considerações, Hauwermeiren (1998: 112) apresenta os princípios da sustentabilidade fraca:

- a) possibilidade de substituição, quase perfeita, entre capital natural e manufaturado; e
- b) o progresso técnico deve ser contínuo, devendo superar todas as limitações que impedem o crescimento econômico devido a escassez de recursos.

Para o sistema econômico ser considerado sustentável, na perspectiva da sustentabilidade fraca, Turner *et al.* (1994) mencionam que o estoque de capital agregado não deve declinar, deste modo, a geração presente passa um estoque de capital igual ou superior para a geração futura. Tal princípio é denominado pelos autores como a "regra do capital constante da sustentabilidade fraca". A manutenção do estoque de capital total - capital natural mais capital manufaturado - constante no

⁷ Para Alier & Jusmet (2000), crescimento exponencial do consumo pode ser identificado como maior utilidade ou bem-estar.

tempo⁸ só é realizável graças a suposição da substituição de fatores, por exemplo: florestas por fábricas.

Por outro lado, graças ao progresso técnico, a possibilidade de substituição entre os inputs pode permitir uma continua redução da dependência do capital natural enquanto fornecedor de matéria e energia e/ou receptor de dejetos. A possibilidade de substituição, aliada a eficiência produtiva, permite superar as limitações que impedem o crescimento econômico devido a escassez de recursos.

Portanto, na concepção da sustentabilidade fraca, uma economia é considerada sustentável mesmo quando o estoque de capital natural diminui. Porém, em contrapartida, seu uso deve proporcionar o aumento do estoque de capital manufaturado.

4.2 Sustentabilidade Forte

Contrariando o princípio da sustentabilidade fraca, que preconiza a manutenção do estoque total de capital, o critério de sustentabilidade forte requer a manutenção dos diferentes tipos de capitais separadamente. Isto implica que o princípio da sustentabilidade forte não aceita a substituição quase perfeita⁹ do capital natural por capital manufaturado. Autores como Turner *et al.* (1994) e Harte (1995) salientam que alguns serviços ecossistêmicos são indispensáveis para a sobrevivência humana e não são substituíveis.

Descartada a hipótese de perfeita substitutibilidade entre os capitais, o capital natural e o capital manufaturado passam a serem vistos como fortemente complementares. Diante disso, o capital natural que não é substituível pode ser considerado um "capital natural crítico" e, portanto, deve receber prioridade quanto a sua conservação (O'Connor, 2000).

Na concepção da sustentabilidade forte, conforme Pearce & Turner (1990: 50), Turner *et al.* (1994: 57-58) e van der Perk *et al.* (1998: 14), são levados em consideração fatores sócio-econômicos e ambientais que se manifestam nos seguintes aspectos:

⁸ Tal pressuposto está ligado ao conceito de renda Hicksiana. Para Hicks (1984), renda é a quantidade (montante) que pode ser consumida durante determinado período e ainda esperar estar, no final do período, na mesma situação que estava no começo.

⁹ Capital natural e manufaturado, segundo Harte (1995), são substitutos na margem, ou seja, a elasticidade de substituição é próxima a zero.

- presença de "incertezas" quanto ao funcionamento e ao valor do serviço total dos ecossistemas;
- presença de "irreversibilidades", algumas decisões podem resultar em mudanças que são fisicamente impossíveis de serem revertidas ou proibitivas em termos de custos;
- a "aversão a perda", expressa por muitos indivíduos quando o processo de degradação está em andamento;
- a "criticabilidade" (não-substitutibilidade) de certos componentes do capital natural.

Para Douguet & Schembri (2000), as regras que asseguram a sustentabilidade forte do capital natural são: (i) a elasticidade de substituição entre o capital natural e o capital manufaturado próxima a zero, e (ii) o progresso técnico pode gerar impactos negativos no capital natural. Referente ao primeiro item, salienta-se que para produzir capital manufaturado (capital econômico) necessita-se do capital natural sob a forma de *inputs* e suporte estrutural. Já, quanto ao segundo, faz-se necessário frisar que existem limites quanto a reciclagem da matéria e, principalmente, da energia, os quais são impostos pelas leis da termodinâmica¹⁰. Além disso, nada garante que as novas tecnologias sejam mais eficientes (menos poluentes).

Frente as incertezas quanto aos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente e a impossibilidade de substituição de alguns bens e serviços fornecidos pelos ecossistemas algumas restrições devem ser impostas para ordenar o uso dos recursos naturais que são considerados indispensáveis para dar suporte a atividade econômica (O'Connor, 2000). Isto implica em considerar a importância significativa dos serviços ecossistêmicos de suporte a vida: assimilação de dejetos, renovação da água, etc..

Na literatura da economia ecológica (Hauwermeiren, 1998; Noel & O'Connor, 1998) a sustentabilidade é expressa a partir de três restrições biofísicas que limitam o crescimento da economia:

¹⁰ A 1ª lei, conservação da matéria e energia, explicita que a retirada de matéria e energia dos ecossistemas deverá romper seu funcionamento, mesmo que nada seja feito com elas. Apenas a sua ausência deverá causar impactos, bem como sua inserção. Quanto a segunda lei, a transformação de energia e materiais não permite sua volta ao estágio inicial. A partir deste princípio pode-se dizer que a energia é dissipada no processo de produção, indo de uma fase mais organizada (baixa entropia, ordem) para uma fase mais desorganizada (alta entropia, desordem), não retornando a sua forma original (Alier & Jusmet, 2000; Daly, 1991).

- o uso dos recursos renováveis (pesca, madeira, etc.) não deve exceder a sua taxa de regeneração;
- os recursos não-renováveis devem ser extraídos a uma taxa que permita sua substituição por recursos renováveis;
- deve-se gerar uma quantidade de resíduos que não exceda a capacidade de suporte do meio ambiente;

Na perspectiva da sustentabilidade fraca estas restrições podem ser relaxadas em função do progresso tecnológico, via substituição de fatores ou ganhos de eficiência, possibilitar à sociedade uma continua redução de sua dependência do capital natural.

5. A Internalização das Externalidades

A atividade agropecuária desenvolvida na região Oeste catarinense gera por um lado riqueza, mas por outro gera degradação ambiental e conseqüentemente impactos negativos para os humanos e não-humanos. Diante disto, faz-se necessário indentificar-se formas que possibilitem internalizar as externalidades geradas pelo setor agropecuário dentro de uma perspectiva que almeje um desenvolvimento sustentável. Na literatura econômica encontra-se dois modelos teóricos alternativos de internalização dos custos externos: uma internalização paretiana e uma internalização institucional.

5.1 Internalização Paretiana

A internalização paretiana tem por objetivo alcançar uma eficiência paretiana na alocação dos recursos. Para tal, é necessário estimar monetariamente o custo de oportunidade associado ao uso alternativo dos recursos econômicos e ambientais. O passo seguinte consiste em escolher a melhor opção para a sociedade, segundo critérios de eficiência e equidade, usando Análise-Custo-Benefício (ACB). A ação de valorar os danos ambientais significa encontrar um conjunto de valores relativos que permita comparar os bens ambientais e não-ambientais (O'Connor, 1997; Amorsi *et al.*, 1999).

A ACB é utilizada para obter níveis de produção, uso dos recursos e poluição que sejam ótimos: ótimos de Pareto. Sua operacionalização dá-se através da

comparação, caso por caso, do custo de evitar a poluição com os benefícios obtidos. O ideal, segundo O'Connor (1997), é obter uma situação chamada "*first-best*", na qual o custo monetário de abater uma unidade extra de poluição seja igual ao valor monetário do benefício obtido. Em uma ACB¹¹ as regras de otimização clássicas são aplicadas (igualar custo marginal a receita marginal, etc.), a fim de obter o ótimo paretiano.

Para o caso em tela, no qual objetiva-se reduzir as pressões sobre o meio ambiente, pode-se adotar o Princípio do Poluidor Pagador (PPP) para internalizar as externalidades. O PPP é um princípio de internalização dos custos externos que obriga o poluidor a arcar com a diferença entre o custo social e o custo privado, ou seja, as externalidades. A internalização ótima das externalidades, ótimo social, é obtida através da minimização da soma do custo externo marginal (externalidades) com o custo marginal de abatimento da poluição. Segundo O'Connor (1997), o PPP é considerado um duplo princípio. Por um lado ele permite a internalização dos custos externos e por outro significa a atribuição de responsabilidades. Sua aplicação evidencia, num primeiro momento, a necessidade de valoração monetária das externalidades, permitindo que as questões referentes aos impactos ambientais e a proteção do meio ambiente sejam formuladas enquanto um problema de uso ótimo de recursos através da ACB. Porém, é importante destacar que o processo de internalização das externalidades é mais amplo que a definição de seu valor monetário, a internalização ocorre através de um amplo envolvimento social.

Para julgar a pertinência e a legitimidade das políticas ambientais não é conveniente analisá-las somente em termos de justificação científica, deve-se também considerar o contexto sócio-econômico-institucional. Conforme Amorsi et al. (1999: 11) e Faucheux & O'Connor (1999), tal contexto é caracterizado por:

- incertezas incalculáveis dos impactos da degradação ambiental sobre a saúde humana e os ecossistemas e as consequentes perdas econômicas;
- pluralidade de valores sociais e portanto de preocupações e objetivos divergentes;
- longas escalas de tempo;

¹¹ A ACB apresenta algumas limitações quanto sua operacionalização. A principal delas encontra-se nas dificuldades e incertezas para quantificar o custo externo marginal (custo da degradação), o qual é indispensável para identificar o nível ótimo de poluição.

- interesses conflitantes e preocupações distributivas (diferentes posições éticas): inclui os riscos de desordem social, degradações irreversíveis potencialmente elevadas sobre a saúde humana e sobre os sistemas de suporte a vida, etc..

O conjunto de características mencionadas acima tornam o processo de valoração difícil e por vezes inapropriado. Estas limitações nos levam a buscar outras formas de internalização das externalidades que não dependam diretamente da valoração monetária, como a análise multi-critério ou os métodos deliberativos.

5.2 Internalização Institucional

A internalização institucional é uma internalização no sentido amplo uma vez que enfatiza os processos de concertação e de negociação entre os atores e as instituições políticas para resolver os conflitos concernentes as questões ambientais. É uma análise econômica-ecológica-institucional que leva em consideração as alterações ambientais no longo prazo, as incertezas, os conflitos sociais e as interações entre os componentes do capital natural e visa preservar as funções ambientais¹² ecossistêmicas (O'Connor, 1997; Amorsi *et al.*, 1999; Douguet & Schembri, 2000; Alier, 2000).

Neste enfoque, conceber políticas ambientais não é somente quantificar e alocar eficientemente os recursos, trata-se de um amplo processo de negociação entre os atores que visa coordenar um conjunto de conflitos de interesses e de princípios normativos. Para sua operacionalização, a responsabilidade recíproca entre as partes é um princípio básico a ser respeitado (Faucheux & O'Connor, 1999).

A visão ampla da internalização institucional é mais útil e apropriada para a maior parte das políticas ambientais (incluindo a política de gestão dos recursos hídricos). Para sua implementação é necessário dar ênfase aos objetivos sociais e aos contextos institucionais locais, regionais e nacional. Isto permite desenvolver um enfoque adequado para a tomada de decisão.

A prevenção e a internalização dos impactos ambientais devem ocorrer, portanto, através dos acordos sociais, os quais podem ser concebidos a partir de uma perspectiva que objetive atingir um desenvolvimento sustentável. Os atores

¹² Funções ambientais são definidas como a capacidade dos componentes e processos naturais em prover “bens e serviços ecossistêmicos” que, direta ou indiretamente, satisfazem as necessidades humanas (Ekins, 2001).

participarão da elaboração do projeto de sociedade por eles almejado (Amorsi *et al.*, 1999).

6. A Sustentabilidade Via a Participação Social

Na região Oeste, como demonstrado, as atividades agropecuárias geram impactos ambientais que repercutem na redução do bem-estar da população regional. Neste sentido, pode-se afirmar que as atividades agropecuárias mostram-se insustentáveis pois estão degradando os recursos hídricos regionais, comprometendo seus usos no presente e no futuro.

A internalização institucional dos danos ambientais dar-se-á através de um conjunto de ações que envolvam os atores que participam do uso e degradação dos recursos hídricos. Para operacionalizar esta perspectiva deve-se, num primeiro momento, identificar os principais atores. Estes, numa segunda etapa, através de métodos participativos e deliberativos, irão identificar e descrever um conjunto de cenários possíveis para a região. O cenário escolhido, pelos atores, pode ser ou não sustentável.

Na região Oeste, através de uma análise institucional parcial, identificou-se os principais atores institucionais e usuários envolvidos no uso, preservação e degradação dos recursos hídricos que, necessariamente, devem participar do processo de internalização dos danos ambientais: os agricultores, que podem ser representados por sindicatos e associações; as cooperativas e agroindústrias; a população urbana, que pode ser representada pelo poder municipal; as Secretarias de Estado da Saúde, da Agricultura e de Desenvolvimento e Meio Ambiente, o órgão ambiental estadual; a EPAGRI; entre outros. Os atores possuem estratégias, comportamentos e percepções diferentes quanto aos problemas ambientais. O processo participativo e deliberativo visa equacionar estas diferenças.

7. Cenários Possíveis para a Região Oeste Catarinense

Várias alternativas podem ser visualizadas para oferecer resposta a degradação da qualidade da água no Oeste catarinense. Os cenários propostos correspondem a futuros possíveis (objetivos) para a região e constituem um objeto de escolha política. Os atores irão avaliar os cenários propostos e o resultado da avaliação constitui uma “demanda social” em favor ou não da sustentabilidade.

Uma variedade de cenários representativos existe na literatura (O'Connor & Amorsi, 2001; Féret & Douguet, 2001; O'Connor, 2001; Amorsi, 2001). Na sequência apresentar-se-á quatro cenários que podem ser interessantes para o caso em tela:

1 - A lógica de exploração dos agro-capitalistas (*business as usual*)

Este cenário corresponde ao *statu quo* da situação atual. As atividades produtivas continuam a ser desenvolvidas de modo não sustentável dando continuidade ao processo de degradação recursos naturais. O processo de segregação dos usos dos recursos hídricos continua em marcha e a longo prazo tende a inviabilizar o uso da água para uma série de atividades. Esta opção se enquadra no caso clássico de exploração dos recursos naturais de modo não-cooperativo.

A gestão dos recursos naturais dá-se de modo desorganizada sem a participação dos principais atores envolvidos no uso e degradação dos recursos naturais. É uma opção insustentável do uso dos recursos naturais. Cabe o questionamento se esta é uma opção factível a longo prazo?

2 - Cumprir as normas ambientais (*fiscalité vert*)

Neste cenário, os agricultores devem cumprir a legislação ambiental vigente no que tange ao uso e tratamento de dejetos, conservação de mata ciliar, reserva legal, uso e destinação adequado das embalagens de defensivos, etc..

O impacto sócio-econômico será significativo pois algumas propriedades serão inviabilizadas por questões geográficas e outras por não possuírem recursos financeiros para atender as normas ambientais vigentes. Além disso, tal medida gerará conflitos entre o órgão ambiental e determinados atores.

3 - Buscar uma agricultura racional (*vers une agriculture raisonnée*)

A agricultura racional é uma agricultura competitiva que leva em conta os objetivos econômicos dos produtores, as necessidades dos consumidores e respeita o meio ambiente. Para esta perspectiva é possível conciliar: rentabilidade da exploração, preservação do meio natural e produção de qualidade a preços aceitáveis.

A agricultura racional recorre a soluções técnicas para limitar os impactos da agricultura sobre o meio ambiente. Isto implica em utilizar práticas agrícolas que agredem o meio ambiente com menor intensidade, tais como: plantio direto, cultivo

mínimo, tratar e usar adequadamente dejetos animais, respeitar as normas ambientais vigentes, usar racionalmente os defensivos agrícolas, etc.. As medidas propostas situam-se, portanto, ao nível da exploração agrícola e visam reduzir os impactos da atividade sobre os recursos hídricos.

4 - Buscar uma nova coerência institucional

Este é um cenário no qual os atores agem em conjunto para gerir os recursos hídricos. Os objetivos a serem alcançados devem ser claros, sendo que o primeiro deles refere-se a reabilitação e a manutenção da qualidade das águas.

As práticas agropecuárias deverão evoluir radicalmente para responder as novas expectativas da sociedade. Deve-se recorrer a “soluções estruturais” para fazer evoluir a agricultura e a gestão das águas. As proposições contidas neste cenário são mais fortes que a busca de uma agricultura racional, pois envolve outros setores que o agrícola. Os atores políticos e econômicos em nível regional/nacional e local agem em conjunto (concertativamente) para fazer evoluir as práticas de uso e de gestão dos recursos naturais. Preservar os recursos hídricos torna-se um objetivo comum, uma demanda social.

É possível apresentar cenários mais fortes, por exemplo o “abandono da água de superfície” para as atividades humanas. Nesta situação, nenhuma medida de cunho estrutural é tomada por parte dos poluidores ou grandes usuários e as funções ambientais do capital natural água se reduzem a função ambiental *sink*: a água passa a ser utilizada como fossa de dejetos provenientes das atividades produtivas e de consumo humanas (O'Connor & Amorsi, 2001).

Portanto, os cenários representam futuros possíveis (objetivos) para a região. Cabe aos atores envolvidos, democraticamente, optarem ou não por uma alternativa sustentável.

8. Conclusões

As atividades agropecuárias, na região Oeste catarinense, geram danos ambientais que repercutem em prejuízos sócio-econômicos e ambientais para a sociedade. A degradação dos recursos hídricos limita o desenvolvimento das atividades ligadas ao agroturismo (segregação dos usos da água), eleva o custo de tratamento da água destinada ao abastecimento urbano, eleva os gastos com

medicamentos para tratar as doenças de veiculação hídrica, gera alterações ecossistêmicas que manifestam-se na proliferação de insetos, etc..

A degradação dos recursos hídricos, portanto, afeta a sociedade como um todo e todos os atores envolvidos no uso, conservação e degradação dos recursos hídricos devem participar das atividades de internalização dos danos ambientais.

Neste sentido, a internalização institucional que enfatiza os processos de concertação e de negociação entre os atores e as instituições políticas mostra-se mais apropriada para identificar e implementar as políticas ambientais de combate a poluição. Cabe aos atores optarem por um cenário que poderá ser ou não sustentável. Portanto, políticas que almejam a sustentabilidade são fruto de uma “demanda social”.

9. Referências Bibliográficas

- Alier, J. M. & Jusmet, J. R. (2000). **Economía Ecológica y política ambiental**. México: Fondo de Cultura Económica, 493 p.
- Amorsi, N. *et al.* (1999), **De l'irréversibilité à la concertation**: Quelques réflexions sur la mise en synergie possible des gestions de l'eau e du risque nucléaire. Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Cahier du C3ED, n. 99-02, 39 p.
- Amorsi, Natacha (2001), **Les enjeux de gouvernance pour la nappe des calcaires de Champigny**. Document de Travail du C3ED, N° 2001-02.
- Baldissera, Ivan T. (2002). Poluição por dejetos suínos no Oeste catarinense. **Agropecuária Catarinense**, v. 15, n.1, março, pp. 11-12.
- Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1991). **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1991, 430 p.
- Costanza, R. & Daly, H. E (1992), Natural Capital and sustainable development. **Conservation Biology**, v. 6, n. 1, pp. 37-45.
- Daly, Herman E. (1991). **A economia ecológica e o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: AS-PTA, Textos para Debates n. 34, 21p.
- Douguet, J. M. & Schembri, P. (2000). **Qualité de l'eau et agricultures durables**: une approche structurelle de l'évaluation des politiques publiques d'environnement appliquée à la région Bretagne. France: Cahiers du C3ED, 69 p.
- Douguet, J. M. & Feret, S. (2001). Agriculture durable et agriculture raisonnée: quels principes et quelles pratiques pour la soutenabilité du développement en agriculture? **Natures, Sciences et Sociétés**, v. 9, n.1, pp. 58-64.
- Ekins, Paul (2001), **Key issues in environmental economics**. In: Learland, Ekko C. van et al. Economic growth and valuation of the environment: a debate. Edward Elgar: Cheltenham, pp. 90-133.
- EPAGRI (1994). **Manual do uso, manejo e conservação do solo e da água**. Florianópolis, 2º ed.
- Faucheux, Sylvie & O'Connor, M. (1999). **Choix technologiques et menaces environnementales** : une nécessaire gouvernance concertative. Paris, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Cahiers du C3ED, n. 99-03, 38 p.
- Faucheux, S. & O'Connor, M. (2002). **Le capital naturel et la demande sociale pour les biens et les services environnementaux**. Paris, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Cahiers du C3ED n. 02-02, 16 p.
- Franco, Homero H. & Tagliari, Paulo S. (1994). SC prepara-se para enfrentar seu maior problema ambiental. **Agropecuária Catarinense**, v. 7, n. 2, jun. 14 p.

- Garcia, Telmo V. & Beirith, Bernardo (1996). **Quantificação da contaminação dos rios pela biomassa da suinocultura em Santa Catarina** (região oeste): estudo da comprovação da poluição dos mananciais de abastecimentos públicos. Chapecó, SC, Monografia, 49 p.
- Guivant, Júlia S. e Miranda, C. (1999). As duas caras de jano: agroindústrias e agricultura familiar diante da questão ambiental. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 3, p.85-128, set./dez..
- Harte, M. J. (1995). Ecology, sustainability, and environment as capital. **Ecological Economics**, n. 15, p. 157-164
- Hauwermeiren, S. V. (1998). **Manual de Economía Ecológica**. Santiago: Rosa Moreno, 265 p.
- Hicks, J. R. (1984). **Valor e Capital**. São Paulo: Abril Cultural, 276 p.
- Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de SC – ICEPA (2000). **SC-AGRO 2000**: informações da agricultura catarinense. Governo do Estado: Florianópolis. CD-ROOM.
- (2002). **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2001-2002**. Florianópolis: Instituto CEPA, 204 p.
- MacDonald, D. V. (1999). Applying the concept of natural capital criticality to regional resource management. **Ecological Economics**, n. 29, p. 73-87,
- Noël, Jean-François & O'Connor, Martin (1998). Strong sustainability and critical natural capital. In: Faucheux, S. & O'Connor, M. **Valuation for sustainable development: methods and policy indicators**. Cheltenham: Edward Elgar, Chapter 4, p. 75-97.
- O'Connor, M. (1997). The internalisation of environmental costs: implementing the polluter pays principle in the European Union. **International Journal of Environment and Pollution**, v. 7, n. 4, pp. 450-482.
- (1999). **Natural capital**. Policy Research Brief Series, n. 3, Cambridge Research for the Environment, 22 p.
- (2000). **The integrity of the terroir**: an appraisal of the state of France's critical natural capital. London: Keele University, Working Papers n. 6, 54 p.
- (2001). Systems science and social significance: (or) why stakeholder concertation is impossible, necessary and desirable for integrated water resources management. **European Workshop Setting Concepts in Motion**: Sustainable Development and R&D Policies – development of scientific tools in support of sustainable development, Brussels, 28 to 29 November, 25 p.
- Pearce, D. W. & Turner, R. K. (1990). **Economics of natural resources and the environment**. New York: Harvester Wheatsheaf, 378 p.
- Pedroso-de-Paiva, D. e Branco, E. P. (2000). **O borrachudo**: noções básicas de biologia e controle. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 40 p. (Circular Técnica 23).
- Rocha, C. L. et al. (1997). Plano estadual de recursos hídricos - diagnóstico geral das bacias hidrográficas do estado do Santa Catarina. **XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Vitória, v. 1, p. 263-271
- Sachs, I. (1997), L'écodéveloppement: stratégies pour le XXe siècle. Paris: Syros.
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (1997). **Bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina**: diagnóstico geral. Governo do Estado de SC: Florianópolis, 163 p.
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura (2000). **Inventário das terras e diagnostico socio-econômico e ambiental**: sub-bacia Lajeado dos Fragosos – Concórdia – SC. Governo do Estado de Santa Catarina: Florianópolis, 129 p.
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento e Agricultura (2002). **Manual operativo**: Programa de recuperação ambiental e de apoio ao pequeno produtor rural – PROPEM/MICROBACIAS II. Governo do Estado de Santa Catarina: Florianópolis, 185 p.
- Tagliari, Paulo S. (1996). Projeto microbacias: Protegendo a natureza e melhorando a agricultura. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 33-37.
- Testa, Vilson M. et al. (1996). **O desenvolvimento sustentável do oeste catarinense**: proposta para discussão. Florianópolis: EPAGRI, 247 p.

- Tumelero, Ivone L. (1998). A suínocultura catarinense: impacto econômico x impacto ambiental. **Agropecuária Catarinense**, v. 11, n. 1, março, pp. 58-59.
- Turner et al. (1994). **Environmental economics**: na elementary introduction. New York: Harvester Wheatsheaf, 328 p.
- Van der Perk, Johan et al. (1998). Towards a conceptual framework to identify and operationalise critical natural capital. **Second meeting of the CRITINC - Project**, Paris, Working Paper n. 1B, 30/11 to 1/12 of 1998, 39 p.
- Van Den Berg, J. C. J. M. (1996). **Ecological economics and sustainable development**: Theory, methods and applications. Cheltenham: Edward Elgar.