

Diagnóstico das unidades de produção de Avicultura e Suinocultura do Município de Relvado, Vale do Taquari, RS, Brasil

Diagnosis of the swine and poultry production in Relvado, Vale do Taquari, RS, Brazil

Josiane Carboni^{1(*)}

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen²

Rafael Rodrigo Eckhardt³

Claudete Rempel⁴

Resumo

As atividades de criação em confinamento como a avicultura e a suinocultura cresceram muito nas últimas décadas devido à conquista do mercado externo, aumentando os impactos ambientais devido à grande quantidade de dejetos produzidos por estas atividades. Este estudo apresenta o diagnóstico do município de Relvado (RS), que acelerou seu crescimento econômico a partir da década de 90 quando ali se desencadearam essas atividades. O estudo enfocou as 124 unidades de produção registradas na Secretaria Municipal da Agricultura e Departamento do Meio Ambiente, sendo 98 aviculturas e 26 suinoculturas, devidamente licenciadas. Os dados obtidos apontam que, nos últimos anos, o município vem perdendo grande número de empreendimentos devido a problemas estruturais e ambientais. São onze empreendimentos operando em Área de Preservação Permanente (APP) e de modo geral, no período de estudo, dezoito empreendimentos foram desativados. O estudo, embasado nos processos das licenças ambientais das unidades de produção e em atividades de campo, levantou também a capacidade de produção de animais e de dejetos (m³) gerados pelas atividades no período de um ano.

Palavras-chave: avicultura; suinocultura; dejetos; planejamento ambiental; área de preservação permanente.

1 Graduação em Ciências Biológicas no Centro Universitário UNIVATES; Endereço: Rua Avelino Tallini, 171, CEP: 95900-000, Lajeado Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: josianecarboni@universo.univates.br (*) Autor para correspondência

2 Dra.; Bióloga; Professora do Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde do Centro Universitário UNIVATES; Endereço: Rua Avelino Tallini, 171, CEP: 95900-000, Lajeado Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: aaguim@univates.br (*) Autora para correspondência.

3 MSc.; Professor do Centro Universitário UNIVATES; Endereço: Rua Avelino Tallini, 171, CEP: 95900-000, Lajeado Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: rafare@univates.br

4 Dra.; Bióloga; Professora do Centro Universitário UNIVATES; Endereço: Rua Avelino Tallini, 171, CEP: 95900-000, Lajeado Rio Grande do Sul, Brasil; E-mail: crempel@univates.br

Abstract

Activities of raising livestock in confinement, such as swine and poultry breeding, have grown greatly in recent decades because of the conquest of foreign markets. These activities produce a large amount of waste, which have impacted harshly on the environment. This study presents a diagnosis of Relvado/RS/Brazil, which accelerated its economic growth when such activities started. The study focused on 124 production units that are registered in the Municipal Department of Agriculture and Environment, of which 98 poultry and 26 pig breeding units are properly licensed. The obtained data indicate that, in recent years, the city has lost many projects because of structural and environmental problems. There are 11 properties operating in Permanent Preservation Areas (PPAs) and, in general terms, during the study period, 18 projects were disabled. Based on processes of environmental licensing of the production units, and on field activities, the study also got data about the capacity of production of animals, as well as about the waste (m^2) generated by the activities within a 1 year period.

Key words: Poultry; swine; waste; environmental planning; preservation; permanent area.

Introdução

Nos últimos anos, os ecossistemas aquáticos têm sido alterados significativamente em função dos impactos ambientais causados pelas atividades antrópicas. Como consequência destas atividades vem ocorrendo uma grande mudança na qualidade da água e perda de biodiversidade aquática, em função da desestruturação do ambiente físico, químico e alteração da dinâmica natural das comunidades biológicas (GOULART; CALLISTO, 2003). Um fator agravante da contaminação das águas é a poluição causada pelas atividades de criação em sistemas de confinamento como a suinocultura e a avicultura. Os problemas ambientais causados por essas atividades tendem a aumentar no Brasil, devido ao crescimento do consumo interno e da exportação de carne de aves e suínos, especialmente na região Sul do Brasil, onde os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná são, atualmente, os maiores produtores de aves e suínos do país. O Brasil

é o terceiro maior produtor de frangos e o quarto maior produtor de suínos do mundo. No estado do Rio Grande do Sul a avicultura e suinocultura são atividades exercidas basicamente por pequenos produtores rurais, desempenhando importante função social, servindo como importante ferramenta de manutenção do homem no campo, impulsionando as agroindústrias de carnes que geram milhares de empregos diretos e indiretos, movimentando a economia local e regional.

Do ponto de vista ambiental, a suinocultura é a atividade que representa um grande risco à contaminação das águas, devido a grande produção de efluentes altamente poluentes produzidos e lançados ao solo e cursos de água, na maioria das vezes, sem tratamento prévio. O material produzido por sistemas de criação de suínos é rico em nitrogênio, fósforo e potássio, e seu material orgânico apresenta uma alta Demanda Biológica Oxigênio (DBO). São o fósforo e a alta DBO que causam grandes impactos

ao ecossistema aquático de superfície, sendo o fósforo responsável pelo processo de eutrofização das águas e a DBO pela redução do oxigênio disponível. O nitrogênio, por sua vez, oferece mais risco de contaminação da água subterrânea quando lixiviado. A suinocultura é desta forma considerada pelos órgãos ambientais como uma atividade de alto potencial poluidor (MERTEN; MINELLA, 2002).

Segundo Coelho (2006) e Souza et al. (2009), os dejetos de suínos até a década de 70 não constituíam fator preocupante, pois a concentração de animais era pequena e o solo das propriedades tinha capacidade para absorvê-los. Porém, o desenvolvimento da suinocultura trouxe a produção de grandes quantidades de dejetos, que pela falta de tratamento adequado, se transformou na maior fonte poluidora dos mananciais e fator de risco para a saúde humana e animal. Souza et al. (2009) complementam ainda que a capacidade poluente dos dejetos suínos, em termos comparativos, é muito superior a de outras espécies animais.

Em tempos de crescimento econômico, na década de 70, não se pensava em restringir a implantação de novas atividades que, sem qualquer planejamento, foram se instalando em locais inadequados.

A Legislação Ambiental

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através da Resolução CONAMA Nº 01/86 (CONAMA, 1986) define Impacto Ambiental como a “alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas resultantes das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem as saudáveis condições de vida, inclusive para as futuras gerações”. Assim, o Impacto Ambiental Local

é aquele em que as alterações se restringem aos limites do município.

De acordo com o Código Florestal Federal - Lei Federal nº 4.771/65 e Lei nº 7.803/89 – (BRASIL, 1965; BRASIL 1989), Áreas de Preservação Permanente (APPs) são áreas “...cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

As Áreas de Preservação Permanentes foram criadas para proteger o ambiente natural, o que significa que não são áreas apropriadas para fins antrópicos, independente do uso, devendo estar cobertas pela vegetação original (REMPEL et al., 2007). A vegetação das APPs protege o solo contra a erosão e dificulta o escoamento superficial dos resíduos e dejetos para os corpos d’água, protegendo assim as nascentes e os demais recursos hídricos. O uso e cobertura da terra nestas áreas frágeis, mesmo protegidas por lei, vêm ocorrendo de maneira irregular ao longo dos anos.

Nas últimas décadas, essa visão começou a mudar e a preocupação ambiental e o desenvolvimento econômico começaram a andar juntos na busca da sustentabilidade através do planejamento ambiental, que consiste em um conjunto de ações com o objetivo de recuperar, preservar, controlar e conservar o meio ambiente natural de determinada região, com redução dos impactos que afetam negativamente o ambiente natural em que vivemos e maximizando os impactos positivos, atingindo metas específicas para o futuro dos recursos (SANTOS, 2004). Atualmente, as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto também constituem importante conjunto de ferramentas

aplicáveis ao planejamento geográfico para obtenção de dados a serem utilizados para o planejamento e zoneamento ambiental, tanto em níveis regionais quanto municipais (CATELANI; BATISTA, 2007). Além dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG's), ferramentas capazes de armazenar, recuperar e analisar mapas ou dados geográficos em um computador, auxiliando na organização e manipulação de grande quantidade de dados permitindo assim, a identificação de problemas ambientais por conta de suas habilidades em mapeamento, processamento de dados e modelagem (REMPEL et al., 2007).

○ Licenciamento Ambiental

O Art. 1º da Resolução CONAMA Nº 237/97 (CONAMA, 1997) define Licenciamento Ambiental (LA) como o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

De acordo com o Sistema Integrado de Gestão Ambiental do Rio Grande do Sul – SIGA-RS (2009), os municípios sempre detiveram competências e atribuições voltadas à urbanização e gestão do território, mas a competência do controle ambiental de âmbito local representa campo de atuação mais recente. Apesar da competência municipal para a realização do licenciamento municipal ser evidente desde a vigência da constituição de 1988, o exercício desta competência não

foi pleno desde então, passando a ser exercido com mais intensidade, principalmente no Rio Grande do Sul, a partir do ano de 2000 com a publicação da Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA Nº 04/2000, estabelecendo critérios para o licenciamento ambiental pelos municípios. Em 22 de outubro de 2007, em substituição à Resolução CONSEMA nº 04/2000, foi publicada a Resolução CONSEMA Nº 167/2007, que dispõe sobre a qualificação dos municípios, atualizando os critérios e as diretrizes para o exercício da competência do licenciamento ambiental das atividades de impacto local, bem como sobre a gestão ambiental compartilhada no Estado.

O Rio Grande do Sul teve um papel pioneiro na evolução da gestão Ambiental no Brasil. As políticas ambientais, por muitos anos, foram centralizadas nos órgãos estaduais e federais. O sistema ambiental municipal só foi reconhecido após a Constituição Federal de 1988 e começou a fazer parte do cotidiano das administrações locais a partir de 1995, quando muitos municípios gaúchos colocaram entre suas prioridades a área ambiental. A partir daí, os municípios, através de convênio com a FEPAM, começaram a assumir e executar a gestão e licenciamento ambiental de atividades agrossilvopastoris através do Programa PRONAF que necessitava do licenciamento ambiental para receber recursos federais (SIGA-RS, 2009).

Assim, o governo gaúcho começou a impulsionar a descentralização do Meio Ambiente no Estado, estimulando e proporcionando condições para os municípios assumirem o licenciamento ambiental local. No ano de 2009, 228 municípios gaúchos já estavam qualificados pelo CONSEMA para o licenciamento ambiental local e em maio de 2011, de acordo com a FEPAM, o número

de municípios habilitados aumentou para 282 em todo o Estado. O município de Relvado, área de estudo do presente artigo, habilitou-se para a realização do Licenciamento Ambiental das atividades de impacto local através da Resolução CONSEMA N° 081/2004, em 17 de dezembro de 2004.

A Licença Ambiental estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (CONAMA, 1997) e se desenvolve basicamente em três etapas: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. Estas licenças podem ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

Dejetos Produzidos Pela Avicultura e Suinocultura

Os dejetos produzidos pela avicultura de corte compreendem basicamente a cama de aviário e as carcaças de animais mortos. A cama é constituída das excretas das aves, material absorvente que pode ser maravalha, serragem ou cascas de arroz, penas, sobra de água dos bebedouros e restos de alimento, constituindo um material mais sólido. Já os dejetos suínos geram mais líquidos se comparados à avicultura. Conforme Diesel et al. (2002), os dejetos da suinocultura são constituídos por fezes, urina, água de higienização, água desperdiçada pelos bebedouros, resíduos de ração, pelos, poeiras e outros materiais decorrentes do processo

de criação. Esses dejetos podem apresentar grandes variações em seus componentes, dependendo do sistema de manejo adotado e da quantidade de água e nutrientes em sua composição. O esterco líquido dos suínos contém matéria orgânica, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, sódio, magnésio, manganês, ferro, zinco, cobre e outros elementos incluídos nas dietas dos animais.

As rações produzidas para a alimentação destes animais possuem grande teor de sais, o que faz com que os animais, ao se alimentarem, sintam muita sede, bebam mais água e tornam a se alimentar, aumentando o consumo de água e ração e, conseqüentemente, ganhando mais peso em curto espaço de tempo. Estes sais, são eliminados através dos dejetos e quando estes são lançados ao solo sem tratamento adequado, aumentam ainda mais os impactos no solo, nos recursos hídricos e nos ecossistemas terrestres e aquáticos.

A presente pesquisa objetivou identificar os empreendimentos de avicultura e suinocultura do município de Relvado (RS) Brasil, a partir de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), baseado em atividades de campo e nos projetos das licenças ambientais dos empreendimentos. Além disso, relacionar as propriedades avícolas e suinícolas localizadas no território municipal, apoiado em informações do Departamento de Meio Ambiente e Secretaria Municipal da Agricultura contabilizando também a estimativa da capacidade de produção e da quantidade de dejetos produzidos anualmente por essas atividades.

Material e Métodos

Descrição da Área de Estudo

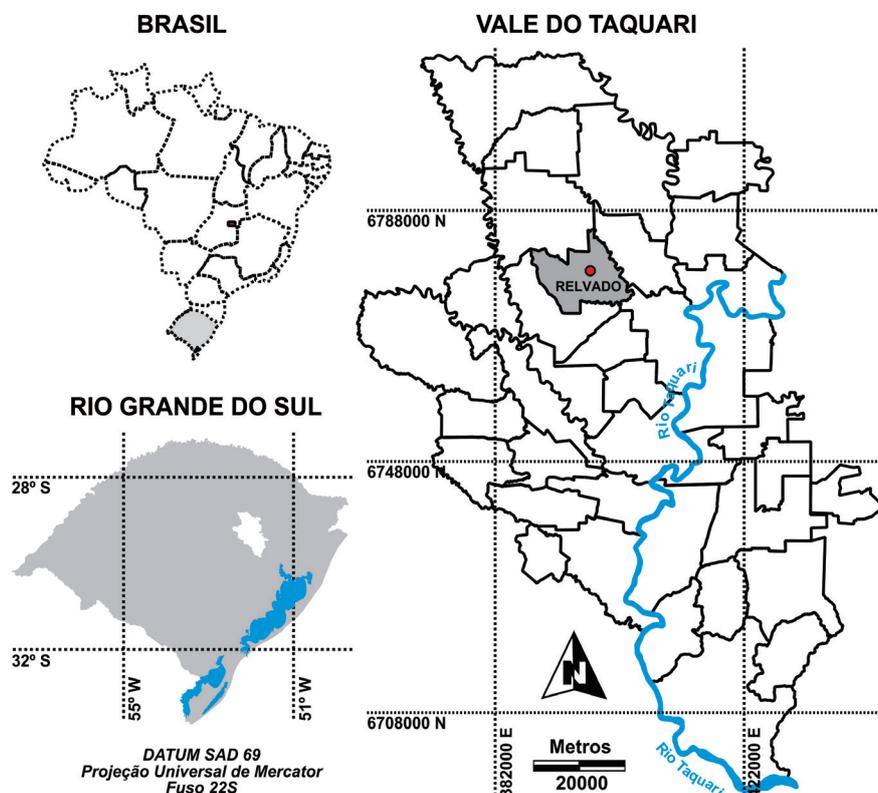
A área de estudo compreende o município de Relvado/RS/Brasil. Localiza-se

na região geopolítica conhecida como Vale do Taquari, pertencendo a bacia hidrográfica do Guaíba e Sub-Bacia Taquari-Antas (Figura 1).

O município apresenta área de 108,50 km² (IBGE, 2000). Há 2.155 habitantes sendo 1.071 homens e 1.084 mulheres (IBGE, 2010), apresentando densidade demográfica de 19,86 hab/km². Do total de habitantes, 734 (34%) residem na zona urbana e 1.421 (66%) na zona rural do município distribuídos em propriedades com tamanho médio de 13,7 hectares.

ao Departamento de Meio Ambiente e Secretaria Municipal da Agricultura do município. Essas informações permitiram identificar os empreendimentos que estavam em operação no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011, bem como, quantos destes se localizavam em APPs e quantos foram desativados dentro deste mesmo período de tempo.

A partir daí, iniciou-se a realização de atividades exploratórias de campo no território de Relvado/RS, objetivando demarcar com



Fonte: Setor de Sensoriamento Remoto – Centro Universitário UNIVATES

Figura 1. Localização do município em estudo: Relvado (RS)

Coleta de Dados

O estudo foi iniciado com a coleta de informações sobre as unidades de produção de avicultura e suinocultura junto

Sistema de Posicionamento Global - GPS (GARMIN 12) as coordenadas geográficas dos empreendimentos em estudo e também levantar informações com os criadores sobre o tempo de operação das atividades

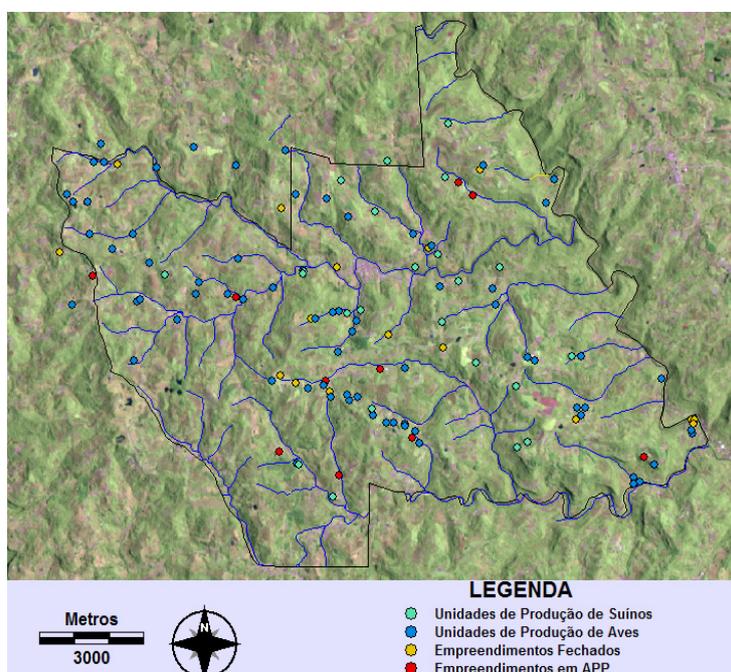
e os trâmites legais observados na época da construção. Também foram coletados os seguintes dados: capacidade de ocupação por animais, área construída para a atividade, ano de início da atividade e quantidade de resíduos produzida anualmente (em m³).

Os mapas com a localização das unidades de produção foram elaborados a partir de imagens do Satélite Landsat 7, sendo que as coordenadas geográficas, demarcadas em campo, foram inseridas sobre a imagem, diferenciando os tipos de atividade (avícola ou suinícola), a localização (em APP ou não) e os empreendimentos fechados durante o período de estudo. A localização geográfica das unidades de produção foi determinada sobre a base de dados do software Google Earth e com base nas licenças ambientais das referidas unidades de produção. As coordenadas foram aferidas no sistema Universal Transverso de Mercator – UTM e referenciadas ao DATUM WGS84.

As coordenadas, indicando a localização das unidades de produção, foram sobrepostas ao limite municipal de Relvado, à rede de drenagem e à imagem do satélite Landsat georreferenciada, em escala 1:50.000, no software Idrisi Andes.

Resultados e Discussão

No município de Relvado, a atividade avícola iniciou em 1986 e a atividade suinícola, no ano de 1990 embora no final da década de 70 já havia sido implantada uma cooperativa de suinocultores que foi por muitos anos foi à única suinocultura integrada do município, atualmente ainda em operação. Nos anos 80, outra suinocultura se instalou. O período mais expressivo da avicultura e suinocultura foi, respectivamente, durante as décadas de 90 e 2000, período de instalação da maioria dos empreendimentos avícolas e suinícolas do município.



Fonte: Setor de Sensoriamento Remoto – Centro Universitário UNIVATES

Figura 2. Localização das unidades de produção de avicultura e suinocultura no município de Relvado (RS)

A figura 2 apresenta a imagem do satélite Landsat 7 da área do município e os pontos georreferenciados com atividades suínícolas, atividades avícolas, empreendimentos fechados e empreendimentos em APP.

No período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011, estiveram registradas na Secretaria da Agricultura e Departamento de Meio Ambiente, 124 atividades de criação devidamente licenciadas, sendo 98 (79%) de avicultura e 26 (21%) de suinocultura. Desse total, 12 (9,7%) estavam em APPs e 18

Assim, dos 124 empreendimentos do município, a suinocultura representa 21% e a avicultura, 79% das atividades de criação de animais em confinamento no município.

Em pesquisa realizada Alles e Marques (2009) no município de Roca Sales, próximo à área de estudo, o secretário de agricultura enfatiza a ideia da diversificação e defende o desenvolvimento de uma solução agroecológica no município, o que favorecerá certa restauração da autonomia perdida pelos agricultores. Ademais, trata-se de considerar a dimensão da

Tabela 1. Número de propriedades por atividade no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Atividade	Total	Localizadas em APP	Total de Desativadas	Desativadas em APP
Avicultura de Corte	97	11	16	1
Avicultura de Postura	1	-	-	-
Suinocultura Terminação	22	-	2	-
Suinocultura Creche	2	1	-	-
Suinocultura UPL*	2	-	-	-
Total geral	124	12	18	1

Nota: * Unidade de Produção de Leitões.

unidades (14,5%) foram desativadas (apenas uma estava em APP) (Tabela 1).

Quanto à capacidade de animais, a suinocultura apresenta 22 (17,7%) empreendimentos com capacidade que varia de 200 a 600 animais, sendo destes, 19 em terminação, duas creches e duas UPL, e apenas quatro (3,2%) com capacidade entre 601 a 1.200 suínos. A avicultura, por sua vez, apresenta 60 (48,4%) empreendimentos com capacidade de nove a 20 mil animais, 21 (17%) de 20.001 a 30 mil, 14 (11,3%) de 30.001 a 40 mil sendo estes 13 aviculturas de corte e 1 avicultura de postura, 2 (1,6%) de 40.001 a 50 mil e apenas 1 (0,8%) empreendimento com capacidade para mais de 50 mil aves (Tabela 2).

preservação dos recursos naturais e da paisagem rural.

Em relação à área construída (Tabela 3), a maioria das atividades (43,5%) possui entre 501 e 1.000 m², onde 40 (74,1%) são aviculturas e 14 (25,9%) são suinoculturas. Das suinoculturas, 26,9% têm até 500 m², 53,9% têm entre 501 e 1.000 m² e 19,2% apresentam área construída maior que 1.000 m². Das aviculturas de corte, 40,8% possuem área construída de até 1.000 m², 28,6% têm entre 1.001 e 1.500 m², 24,5% têm entre 1.501 e 2.500 m² e apenas 6,1% apresentam área maior que 2.500 m² entre estes, está a avicultura de postura com mais de 4.000 m² de área construída.

Quanto à quantidade de dejetos produzidos anualmente pelas atividades em

Tabela 2. Classificação da Capacidade de animais por tipo de atividade, no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Capacidade de animais	Avicultura de Corte	Avicultura de Postura	Suinocultura Terminação	Suinocultura Creche	Suinocultura UPL	Total geral
De 200 a 600	-	-	19	1	2	22
De 601 a 1.200	-	-	3	1	-	4
De 9.000 a 20.000	60	-	-	-	-	60
De 20.001 a 30.000	21	-	-	-	-	21
De 30.001 a 40.000	13	1	-	-	-	14
De 40.001 a 50.000	2	-	-	-	-	2
Mais de 50.000	1	-	-	-	-	1
Total geral	97	1	22	2	2	124

Tabela 3. Classificação da Capacidade em área construída por tipo de atividade, no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Classificação (m ²)	Avicultura de Corte	Avicultura de Postura	Suinocultura Terminação	Suinocultura Creche	Suinocultura UPL	Total geral
Até 500	-	-	5	2	-	7
De 501 a 1.000	40	-	14	-	-	54
De 1.001 a 1.500	28	-	2	-	-	30
De 1.501 a 2.000	13	-	-	1	1	15
De 2.001 a 2.500	11	-	-	-	-	11
De 2.501 a 3.000	2	-	-	-	1	3
De 3.001 a 3.500	2	-	-	-	-	2
De 3.501 a 4.000	1	-	-	-	-	1
Mais de 4.000	-	1	-	-	-	1
Total geral	97	1	22	2	2	124

operação no período entre janeiro de 2010 a janeiro de 2011, conforme suas licenças ambientais observou-se que as 98 propriedades com atividade avícola do município, apresentam 140.497,5 m² de área construída com média de 1.433,6 m² por propriedade (dp = 881 m²) gerando aproximadamente 11.804 m³ de dejetos por ano, uma média de 120,4 m³ por propriedade avícola (dp = 74 m³) (Tabela 4). A maioria destas aviculturas (57,2%) é de porte menor, gerando até 100 m³/ano de dejetos, 36,7% delas geram de 101 a 200 m³/ano, 4,1%

com porte maior, geram de 201 a 300 m³/ano, e apenas 2% delas geram mais de 300 m³ de dejetos por ano.

Há correlação muito forte e significativa entre a área construída e a quantidade de dejetos produzida na atividade de avicultura ($r = 0,95$; $p < 0,0001$), o que indica que a quantidade de dejetos realmente é maior à medida que o empreendimento é maior (Tabela 5). De acordo com os critérios técnicos para o Licenciamento Ambiental de novos empreendimentos destinados à

Tabela 4. Quantidade de dejetos produzidos (m³)/ano nas propriedades considerando a atividade, no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Quantidade de dejetos (m ³ /ano)	Nº de propriedades Avícolas	Quantidade de dejetos (m ³ /ano)	Nº de propriedades suínícolas
Até 100	56	Até 500	2
De 101 a 150	18	De 501 a 1.000	11
De 151 a 200	18	De 1.001 a 1.500	8
De 201 a 250	2	De 1.501 a 2.000	1
De 251 a 300	2	De 2.001 a 2.500	1
Mais de 300	2	Mais de 2.500	3
Total Geral	98	Total Geral	26

Tabela 5. Estimativa da geração de dejetos avícola de acordo com a capacidade e área construída, no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Número de Empreendimentos	Área Construída	Capacidade Média Produção (cabeça/lote)	Produção Média Dejetos (m ³ /ano)
5	600	9000	50
2	624	9250	52
1	648	9500	54
4	720	10800	60
1	780	12000	65
3	840	12600	73
1	852	12600	71
3	900	13466	75
1	912	13200	76
18	960	14211	81
1	980	15000	83
2	1020	15300	85
1	1037,5	14200	87
1	1104	17000	94
14	1200	18000	100
1	1260	18000	112
1	1272	19000	106
7	1440	22058	122
1	1488	23000	128
1	1500	22500	125
1	1560	23400	130

(continua...)

(...continuação)

Número de Empreendimentos	Área Construída	Capacidade Média Produção (cabeça/lote)	Produção Média Dejetos (m ³ /ano)
3	1680	25134	144
2	1800	26950	152
1	1884	28400	157
5	1920	25000	160
1	2112	33000	176
1	2160	32400	180
1	2256	33000	188
1	2280	35000	195
7	2400	36000	200
1	2640	40000	222
1	2880	50000	250
1	3036	46000	255
1	3168	36000	264
1	3900	70000	330
1	7200	35000	600
98	140497,5	1981704	11804

avicultura da FEPAM (2010), o substrato disposto sobre o piso, na avicultura, deve ser de origem vegetal, com boas características de absorção e retenção de líquidos, garantindo uma espessura mínima após a compactação pelos animais, de 0,1 metros, devendo este, ser substituído na sua totalidade em até 12 meses de uso ou a cada oito lotes, se for o caso. Dessa forma, levando em conta a área construída e a espessura mínima de 0,1 metros de cama, a quantidade estimada de dejetos gerados na avicultura deveria ser de 13.852 m³/ano, média de 141,3 m³ por atividade avícola, 17,4% a mais do que o total de dejetos encontrados nos projetos das licenças ambientais das mesmas.

As propriedades suinícolas por sua vez, com 18.922,17 m² de área construída, uma média de 727,8 m² por propriedade suinícola (dp = 558,9 m²) são responsáveis pela geração

de 30.006 m³ de dejetos líquidos por ano, o que representa que cada suinocultura do município produz em média 1.154,1 m³/ano de dejetos (dp = 762,7 m³). A maioria das suinoculturas (42,3%) gera de 501 a 1.000 m³ de dejetos líquidos por ano. As atividades menores, que geram até 500 m³/ano representam 7,7%. Gerando de 1.001 a 1.500 m³/ano estão 30,8% das propriedades. De 1.501 a 2.500 m³/ano são 7,7% e outras 11,5% são responsáveis pela geração de mais que 2.500 m³ de dejetos líquidos por ano.

Há correlação forte e significativa ($r = 0,7497$; $p = 0,0001$) entre a área construída e a quantidade de dejetos produzidas na atividade de suinocultura, o que era também de se esperar, demonstrando que quanto maior foi a área construída e efetivamente utilizada para a atividade, maior também é a quantidade de dejetos produzida (Tabela 6).

Tabela 6. Estimativa da geração de dejetos suinícola de acordo com a capacidade e área construída, no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Número de Empreendimentos	Área Construída	Capacidade Média Produção (cabeça/lote)	Produção Média Dejetos (m ³ /ano)
1	105	200	102
1	266,5	260	575
1	291,6	220	530
1	384	300	663
1	400	320	707
1	405	330	1105
1	423	800	408
1	510	420	928
4	521	400	916
1	523,8	300	663
1	527	420	928
1	583,2	500	1080
2	600	500	1105
1	622,5	500	1105
1	689	340	751
1	733	500	1080
1	776,97	500	1080
1	1200	1000	2210
1	1247,4	1150	2543
1	1540	260	1518
1	1610,2	1200	2652
1	2800	600	3504
26	18.922,17	11.820	30.006

A estimativa de geração de dejetos, para suinocultura, é feita para diferentes tipos de produção (FEPAM, 2007), conforme tabela 7.

A partir de janeiro de 2011, o município passou a contar com apenas 106 atividades de criação. Esta queda de 14,5% nas atividades em relação a janeiro de 2010 é um percentual que tende a aumentar devido às atividades que ainda estão em operação nas APPs e aguardam a votação do Novo Código Florestal que prevê a diminuição de 30 metros para 15 metros de APP em curso d'água com até 10 metros de

largura, o que possibilitaria a permanência de apenas duas das 11 atividades que ainda operam nas APPs sendo que as outras nove provavelmente terão que ser desativadas. Assim, das 18 atividades fechadas no período de estudo mais as nove que estão em APPs que, segundo a legislação atual, também deverão ser encerradas, serão 27 atividades desativadas no total, causando uma queda de 21,8% no número de atividades em operação no município. A tabela 8 apresenta a descrição das atividades pecuárias nas APPs.

Tabela 7. Estimativa da geração de dejetos para diferentes tipos de produção suinícola, no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Tipo de Produção	Unidade de Medida	Período (dias)	Produção de Dejetos* (L/dia)	Produção de Dejetos* (L/ano)
Ciclo Completo	Matriz	365	57	20.865
UPL 21 dias	Matriz	365	16	5.840
UPL 63 dias	Matriz	365	27	9.855
Terminação (110 dias)	Cabeça	330	6,7	2.211
Creche (50 dias)	Cabeça	300	1,7	510
Central de Inseminação	Cabeça	365	9,8	3.577

*Nota: *Produção de dejetos calculada em função da média da quantidade total de resíduos líquidos produzidos, de acordo com o desenvolvimento ponderal dos animais, que varia de 4,9% a 8,5% de seu peso vivo/dia.*

Fonte: FEPAM (2007)

Tabela 8. Descrição dos empreendimentos em APPs, no município de Relvado (RS), no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011

Local	Recurso hídrico	Descrição do empreendimento
Ponto 1	Arroio Cuias	Aviário com parte da construção localizada a 3 metros de arroio.
Ponto 2	Nascente	Aviário localizado a 25 metros de nascente que fica abaixo das instalações, cujas águas são usadas na propriedade.
Ponto 3	Afluente do arroio Putinga	Aviário localizado a 20 metros de córrego que passa ao fundo.
Ponto 4	Afluente do arroio Putinga	Aviário localizado a 17 metros de córrego que passa abaixo.
Ponto 5	Afluente arroio Coqueiro	Aviário localizado a 5 metros de córrego que passa ao lado das instalações.
Ponto 6	Nascente	Aviário localizado a 19 metros de nascente que fica abaixo das instalações, cujas águas são usadas na propriedade
Ponto 7	Afluente do arroio Jacaré	Aviários localizados a 5 e 8 metros de córrego que passa ao lado e abaixo das instalações, cortando toda a propriedade.
Ponto 8	Afluente do arroio Jacaré	Aviários localizados a 10 e 15 metros de córrego.
Ponto 9	Afluente do arroio Jacaré	Aviário localizado a 10 metros de córrego.
Ponto 10	Afluente arroio Coqueiro	Aviário localizado a 8 metros de córrego que passa ao fundo.
Ponto 11	Nascente	Aviário localizado a 12 metros de nascente.
Ponto 12	Afluente do arroio Coqueiro	Chiqueiros construídos há 20 anos, localizados a 7 e 15 metros de arroio que passa abaixo das instalações.

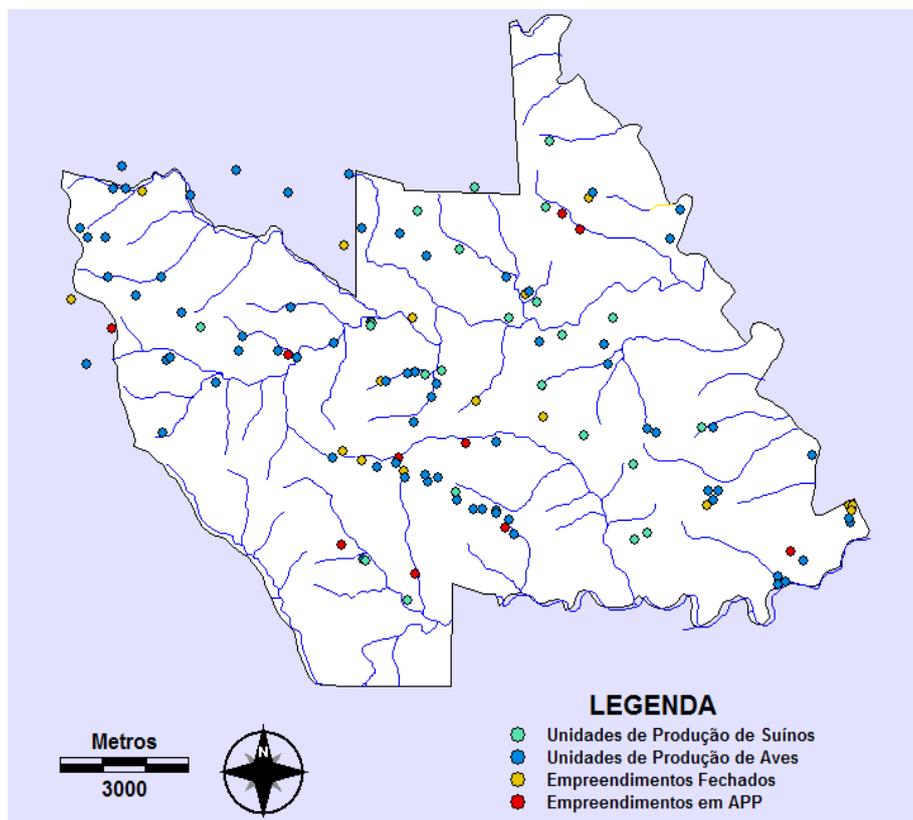
Para Belli Filho et al. (2001) a suinocultura é um setor com baixa qualidade ambiental, pois apenas 15% das propriedades dispõem, de alguma forma, de manejo de dejetos. Como observa-se na tabela 8, boa parte estes empreendimentos estão muito próximos aos cursos d'água, sendo que, em dias de cheias, o risco dos dejetos serem levados pelas águas é muito grande, aumentando o impacto causado por eles em contato direto com os recursos hídricos, causando alterações na qualidade das águas, interferindo na biodiversidade aquática e na saúde dos animais que a ingerem. Observa-se também os casos onde os empreendimentos se encontram próximos às nascentes, cujas águas são usadas também para consumo doméstico na propriedade, representando risco à saúde humana. Nestas propriedades, a preocupação com a qualidade das águas deve ser redobrada, adotando medidas de minimização dos riscos de contaminação pelo consumo da própria água e pelos alimentos produzidos com a mesma (sendo eles tanto de origem vegetal, quanto animal).

Parte dos empreendimentos mais antigos ou que estavam em APPs no território municipal foram desativados há algum tempo por força de determinação das integradoras, que fizeram a exigência que, para que os produtores pudessem continuar com a atividade, deveriam se adequar à legislação vigente e investir em melhorias e reformas nas construções e em outros casos, realocando total ou parcialmente os empreendimentos a fim de regularizar a situação. Com tais exigências, muitos produtores optaram por encerrar a atividade por falta de recursos financeiros ou território adequado para a realocação das construções, devido ao próprio relevo da região e a outras condições determinantes das propriedades.

Os empreendimentos que atualmente ainda estão em operação se encontram em bom estado de conservação, seguem as condições e restrições contidas nas suas respectivas Licenças de Operação (LO) e são constantemente fiscalizados para garantir que tais medidas sejam cumpridas pelos produtores. A figura 3 apresenta o mapa com a indicação das unidades de produção do município.

A manutenção das atividades de avicultura e suinocultura no município é considerada de interesse social pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Relvado – COMDEMA, sendo que é uma das principais formas de manter o homem no campo evitando o êxodo rural. Com esta visão, o COMDEMA do município criou a Resolução No 01/2009 de 23/11/2009 que estabelece um período máximo de 2 anos para desativação total ou parcial dos empreendimentos de avicultura e suinocultura em todas as fases de produção localizados em APPs no município. Esta é uma forma de tentar retardar o impacto da simples desativação destas atividades. Possibilita aos produtores um prazo maior para adequação das construções. Após este período máximo estipulado, os empreendimentos que não se regularizarem à legislação vigente ficam impossibilitados de renovar suas licenças ambientais através do município, devendo assim encaminhar os projetos de renovação diretamente à FEPAM.

Estes empreendimentos, que hoje ainda estão em APPs, foram construídos entre 1990 e 2001, ou seja, época em que o município ainda não estava habilitado para fazer o licenciamento de atividades de impacto local. Neste período, os projetos de LP, LI e LO deveriam ser enviados diretamente à FEPAM, independentemente



Fonte: Setor de Sensoriamento Remoto – Centro Universitário UNIVATES

Nota: Os pontos fora do limite municipal são devido a incongruências entre os dados municipais e do IBGE.

Figura 3. Mapa indicando as unidades de produção no município de Relvado (RS)

da atividade de criação ou capacidade da mesma, e como esses processos custavam muito ao produtor, devido ao valor mais elevado das taxas, e o longo tempo para serem analisados ou aprovados, os produtores acabaram construindo seus galpões sem qualquer planejamento, em locais onde lhes era mais cômodo ou aparentemente mais apropriado. A própria administração municipal não se preocupou em restringir a implantação das construções nesses locais de risco e as integradoras por sua vez também não se manifestaram. Neste período de expansão dessas atividades na região o crescimento econômico refletia na economia do município, dos produtores e das empresas integradoras.

Nos últimos anos, com a conquista do mercado externo, as integradoras passaram a ser obrigadas a seguir as exigências do mercado internacional, que tem se mostrado cada vez mais preocupado e rígido quanto às condições sanitárias e ambientais das criações que provêm as carnes que chegam ao seu mercado. Com isso, as integradoras se viram obrigadas a colocar uma série de condições e restrições para que o integrado se mantenha em operação na atividade e entre essas exigências está a licença ambiental e a conformidade com a legislação vigente. Assim, os produtores tiveram que regularizar suas atividades de criação e muitos resolveram desativar as instalações por falta de recursos financeiros para as adequações ou local

apropriado para a realocação das construções, conforme já foi apresentado anteriormente.

A simples desativação das unidades de produção que estão em Áreas de Preservação Permanentes não resolve o problema ambiental, e acaba por criar outro. Com o fim da atividade, muitos produtores preferem migrar para as cidades, uma vez que a mão de obra jovem sai para trabalhar nas grandes cidades e os produtores com mais idade, sem a ajuda dos filhos para continuar no campo também optam por fazer o mesmo, na busca de descanso, abandonado as propriedades do interior do município.

Considerações Finais

Com a diminuição das atividades avícolas e suinícolas no município, mais recentemente vem ganhando força a bovinocultura leiteira, uma alternativa encontrada pelos produtores para continuar no meio rural, já que os investimentos em novas aviculturas e suinoculturas têm necessidade de grandes investimentos com retorno em longo prazo. A bovinocultura de leite permite uma produção contínua ao longo do ano, com menores investimentos e retorno financeiro em prazo menor, além de já começar sua instalação partindo da regularidade ambiental, com o planejamento da atividade através de processos de LP, LI e LO, o que evitará os problemas legais e ambientais encontrados hoje nas aviculturas e suinoculturas instaladas equivocadamente nas APPs.

No entanto, isto não resolve o problema, uma vez que estas novas atividades exigem um recomeço por parte do produtor rural, em uma nova atividade, e nem todos os produtores tem condições físicas ou financeiras para apostar.

A melhor e mais justa solução ainda seria que a legislação colocasse condições e restrições para que estas atividades em APPs, já consolidadas, permaneçam em operação (de acordo com cada caso) ao invés de desativá-las. Isto seria possível tornando o Município ou o Estado o órgão licenciador, responsável por criar uma legislação própria para o controle destas situações especiais, uma vez que uma única proposta de Lei Nacional, não é o bastante para resolver os problemas ambientais de um país tão grande com o Brasil, com suas diferenças de biomas, relevo, hidrografia e desenvolvimento, onde cada região possui características distintas e uma realidade diferente em relação às outras demais regiões do país.

Por fim, a administração municipal, como função que lhe cabe, deve continuar a fornecer todo o aporte necessário para proporcionar aos produtores de aves e suínos condições para que permaneçam em suas atividades, ampliando os incentivos e a assistência, buscando novas alternativas e recursos e, capacitando os produtores para melhorar a qualidade e o manejo dos dejetos. Tais medidas são essenciais para a subsistência do pequeno produtor no meio rural, pois são eles os responsáveis pela manutenção da economia local.

Outro fator importante de se considerar seria a realização de um estudo para avaliar os reais impactos que estas atividades em APPs estão causando no ambiente em que se localizam, através de análises do solo e da água, levantando também os organismos bioindicadores de qualidade ambiental, o que permitiria ter um diagnóstico mais aprofundado dos impactos ambientais gerados pelas atividades localizadas nas Áreas de Preservação Permanente do município.

Referências

ALLES, J. M.; MARQUES, P. E. M. Representações sobre o Rural e a Agricultura: um estudo em torno do debate sobre o desenvolvimento em Roca Sales (RS). **Estudo & Debate**, Lajeado, v. 16, n. 2, p. 9-25, 2009

CASTILHOS JUNIOR, A.B.; COSTA, R.H.R.; SOARES, S.R.R; PERDOMO, C.C. Tecnologias para o tratamento de dejetos de suínos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 166-170, 2001.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 16 set. 1965.

BRASIL. Lei nº 7.803, 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 20 jul. 1989.

BRASIL. Resolução CONAMA 01, de 23 de Janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

BRASIL. Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 22 dez. 1997.

CATELANI, C. S.; BATISTA, G. T. Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) do município de Santo Antônio do Pinhal, SP: um subsídio à preservação ambiental. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 2, n. 1, p. 30-43, 2007. (doi:10.4136/ambi-agua.18)

COELHO, M. F.; **Percepção dos Impactos Ambientais causados pelos dejetos da suinocultura na área do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) Rio Pomba/MG**. Dissertação, 2006. 103 f. (Mestrado em Educação Agrícola) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2006.

DIESEL, R.; MIRANDA, C. R.; PERDOMO, C. C. **Coletânea de tecnologias sobre dejetos de suínos**. Concórdia: Embrapa, 2002. 30 p.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Critérios técnicos para o Licenciamento Ambiental de novos empreendimentos destinados à avicultura**. Versão agosto 2010. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret_aves_novos.pdf> Acesso em: 14 mar. 2011.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Critérios técnicos para o Licenciamento Ambiental de novos empreendimentos destinados à suinocultura**. Versão outubro 2007. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/central/diretrizes/diret_suinos_novos.pdf> Acesso em: 14 mar. 2011.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Licenciamento Ambiental Municipal**. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/central/licenc_munic.asp> Acesso em: 3 jun. 2011.

GOULART, M. D. C.; CALLISTO, M.. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, ano 2, n. 1, 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>> Acesso em: 16 fev. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Primeiros Resultados do Censo 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/csv.php?tabela=censo2010_prim_result&codmun=431545&nomemun=Relvado> Acesso em: 16 fev. 2011.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P.; Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, 2002.

RELVADO (Município). Resolução COMDEMA nº 01/2009, de 23 de novembro de 2009. Estabelece diretrizes gerais para o licenciamento ambiental municipal de estabelecimentos localizados em área de preservação permanente na zona rural do município de Relvado. **Relvado**, RS, 2009. 3 p.

REMPEL, C.; PÉRICO, E.; ECKHARDT, R. R. **Zoneamento Econômico-Ambiental do Vale do Taquari**. Lajeado, RS: UNIVATES, 2007.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Resolução CONSEMA nº 04, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal e dá outras providências. In: **Diário Oficial [do] Estado**. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/consema/Res04-00.asp>> Acesso em: 23 mar. 2011.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Resolução CONSEMA nº 081, de 17 de dezembro de 2004. Habilita Municípios para realização do Licenciamento Ambiental das Atividades de Impacto Local. In: **Diário Oficial [do] Estado**, 21 dez. 2004.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Resolução CONSEMA nº 102, de 24 de maio de 2005. Dispõe sobre os critérios para o exercício da competência do Licenciamento Ambiental Municipal, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. In: **Diário Oficial [do] Estado**, 13 jun. 2005.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Resolução CONSEMA nº 167, de 19 de outubro de 2007. Dispõe sobre a qualificação dos Municípios para o exercício da competência do licenciamento Ambiental dos empreendimentos e atividades considerados como impacto local, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. In: **Diário Oficial [do] Estado**, 22 out. 2007.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Resolução CONSEMA nº 232, de 25 de março de 2010. Altera tipologias de empreendimentos e atividades considerados como de impacto local, listados na Resolução CONSEMA nº 102/2005, de 24 de maio de 2005. **Diário Oficial [do] Estado**, 25 ago. 2010.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental** - teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004, 184 p.

SIGA-RS. **Caderno Técnico** – Adesão ao Sistema Integrado de Gestão Ambiental. Porto Alegre: Projeto Responsabilidade Ambiental: Mudando Conceitos e Atitudes, 2009.

SOUZA, J. A. R.; MOREIRA, D. A.; FERREIRA, P.A.; MATOS, A. T. Variação de nitrogênio e fósforo em solo fertirrigado com efluente do tratamento primário da água residuária da suinocultura. **Ambi-Agua**, Taubaté, v.4, n.3 p. 111-122, 2009. (doi:10.4136/ambi-agua.106)