



## LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES SUINÍCOLAS: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE BRAÇO DE NORTE- SC

**Rodrigo de Almeida Mohedano**- rodrigomohedano@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Dpto. de Eng. Sanitária e Ambiental (ENS) –

**Endereço:** Campus Reitor João David Ferreira Lima Dpto. de Eng. Sanitária e Ambiental- Bairro Trindade - Florianópolis - Santa Catarina - Brasil - CEP 88040-970 - Tel: (48) 3721-7743

**July Nuernberg** - julynuernberg03@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC/ENS

**Branda Vieira** - branda.vieira@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC/ENS

**Paulo Belli Filho** - belli@ens.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC/ENS

**Resumo:** O estado de Santa Catarina é o maior produtor de suínos, contando com um efetivo com cerca de 7,9 milhões de cabeças, representando uma importante atividade econômica para o país. Contudo, essa atividade gera fortes impactos ambientais, principalmente pela grande quantidade de efluentes, que se não tratados de forma adequada podem contaminar os recursos naturais, tanto o solo como os corpos d'água e o ar. Por ser uma atividade potencialmente poluidora, o licenciamento ambiental é previsto em lei e sua fiscalização tem sido crescente. Deste modo, o objetivo deste trabalho é elucidar o processo de licenciamento ambiental em pequenas propriedades rurais onde não é viável a adequação ao código florestal. Para isso utilizou-se um estudo de caso feito a partir do acompanhamento de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado entre o MP-SC e o suinocultor. Como principais medidas compensatórias e mitigatórias, o TAC propõe um projeto técnico para a adequação das estruturas edificadas, averbação de reserva legal além dos 20% exigido por lei e um plano para recuperação de áreas degradadas (PRAD) nas regiões de APP passíveis de recuperação. Conclui-se que com a implantação das medidas solicitadas haverá uma grande redução do impacto ambiental causado pela propriedade suinícola, contudo o processo de licenciamento exigido é bastante burocrático e oneroso tornando-se distante da realidade dos suinocultores, principalmente para as pequenas propriedades com mão de obra familiar.

**Palavras-chave:** licenciamento ambiental, suinocultura, termo de ajustamento de conduta, pequenas propriedades rurais

## ENVIRONMENTAL LICENSING IN SMALL PIG FARMS: A CASE STUDY IN THE MUNICIPALITY OF BRAÇO DO NORTE-SC

**Abstract:** Santa Catarina state is the first national pigs producer, with about 7.9 million swines, being a important economic activity. However, this activity generate environmental impacts, mainly due to large amount of waste, which if not treated properly can contaminate natural resources, both soil and water bodies and air. Because of the cited pollution, environmental licensing is provided by law and

REALIZAÇÃO



PUCRS



ORGANIZAÇÃO



www.officemarketing.com.br

INFORMAÇÕES

Fone +55 (51) 2108 3111  
qualidade@officemarketing.com.br



*its enforcement has been increasing. Thus, the objective of this study is to elucidate the environmental licensing process on small farms where it is not feasible to fit the forest code. Hence, a real case was used to monitoring a Term for the Adjustment of Conduct (TAC) signed between the MP-SC and swine producer. The main measures and compensatory mitigation, the project proposes a TAC for the technical adequacy of built structures, registration of legal reserve beyond the 20% required by law and a plan for rehabilitation of degraded areas (PRAD) in the regions of APP. It is concluded that with the implementation of the measures required will be a large environmental impact reduction of pig ownership, yet the process is very bureaucratic licensing required to become distant from the reality of pig farmers, who need to invest in studies to be very expensive, especially for small holdings.*

**Keywords:** environmental licensing, pig farming, Term for the Adjustment of Conduct, small holdings.

## 1. INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira é uma atividade predominantemente desenvolvida em pequenas propriedades rurais, empregando na maioria dos casos a mão-de-obra familiar. Além de ser uma importante fonte de renda para milhares de famílias, também gera um importante produto para a balança comercial brasileira. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína (ABIPECS), o Brasil exportou em 2010 cerca de US\$ 1,350 bilhões em carne suína, dado que expressa a importância econômica da atividade no país.

Neste contexto, o Estado de Santa Catarina destaca-se no cenário nacional como o maior produtor de suínos, com um rebanho permanente maior que 7,9 milhões de cabeças, o que representa mais de 20% da produção brasileira. Isso ocorre mesmo sendo esse estado correspondente a apenas 1,12% do território nacional, com pouco mais de 95.000 km<sup>2</sup> (IBGE, 2009).

Apesar da sua importância econômica, a suinocultura é uma atividade que gera um grande impacto ambiental, principalmente no que diz respeito à geração de efluentes, uma vez que a criação segue o modelo de confinamento gerando uma grande quantidade de dejetos em uma pequena área, sendo frequentemente descartados no meio natural, contaminando corpos d'água, solo e ar.

Os efluentes gerados nas atividades suínolas possuem potencial poluidor muito elevado devido à presença de altas cargas de compostos nitrogenados e fosfatados, além de coliformes fecais, sólidos suspensos e matéria orgânica (DQO, DBO). Tal característica aliada ao crescimento do setor faz com que a atividade contamine de forma significativa os rios, lençóis freáticos e solo. Calcula-se que aproximadamente 90% dos rios e lençóis subterrâneos do estado apresentam coliformes fecais oriundos dos dejetos suínos.

A atmosfera também sofre o efeito dos gases emitidos durante a decomposição da matéria orgânica, que contribuem para o efeito estufa (DALMAGO, 2008). Estima-se que neste estado ocorra uma produção anual de 21 milhões de metros cúbicos de dejetos suínos gerado por um plantel maior do que a população humana do Estado (IBGE, 2009). No entanto, somente 15% possuem destino adequado sendo que o restante atinge diretamente o ambiente através da aplicação, em excesso, no solo e do lançamento nos corpos receptores.

Além dos problemas referentes a poluição difusa pelos dejetos, os produtores tem encontrado muitas dificuldades para obter o licenciamento ambiental. Pois em SC muitas propriedades encontram-se em regiões de com relevo de elevada declividade, inúmeros cursos d'água e remanescentes florestais. Por terem pequenas extensões, a manutenção de áreas de preservação permanente (APP) acaba por limitar o espaço para o cultivo de alimentos e criação de animais, vale ressaltar que a exploração e as atividades agrícolas em muitas regiões se deram antes da criação do Código Florestal Federal (Lei 4.771/1965 alterado pela lei 7.803/1989), bem como as normas e leis específicas do estado. Outro problema observado é a dificuldade que os produtores encontram quando são intimados pelo órgão ambiental para proceder o licenciamento ambiental, visto que não estão familiarizados com os termos jurídicos nem com a burocracia do processo, além de, em muitos casos, não poderem arcar com os custos da contratação de um profissional experiente nessa área.



Para viabilizar a adequação das propriedades que se encontram em desconformidade com a legislação ambiental, o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) surge como um instrumento de grande valia, por estabelecer um acordo entre o produtor rural e o Ministério Público diante da adoção gradual, por parte do agricultor, de medidas ambientais mitigadoras e compensatórias para o passivo ambiental observado.

Assim, esse estudo objetiva exemplificar e demonstrar o processo de licenciamento ambiental, suas dificuldades e benefícios, em pequenas propriedades rurais ligadas a suinocultura. Para isso baseou-se em um estudo de caso em uma propriedade de produção de suínos no município de Braço do Norte (SC), pelo acompanhamento de um TAC para atendimento de solicitações feitas Ministério Público do Estado de Santa Catarina.

## 2. METODOLOGIA

Objetivando exemplificar o processo de adequação ambiental para produção suinícola em pequenas propriedades, foi realizado um estudo de caso em uma propriedade bastante representativa para o Estado. Esta propriedade caracteriza-se pela pequena produção (até 500 animais) em ciclo completo e conta apenas com a mão-de-obra familiar. Está localizada sobre a sub-bacia do Rio Coruja/Bonito pertence à bacia hidrográfica do Rio Tubarão, na área rural do município de Braço do Norte (SC). Esta região possui uma das maiores densidades de suínos do mundo, apresentando sérios danos ambientais. A localização detalhada da propriedade esta representada na figura 1.

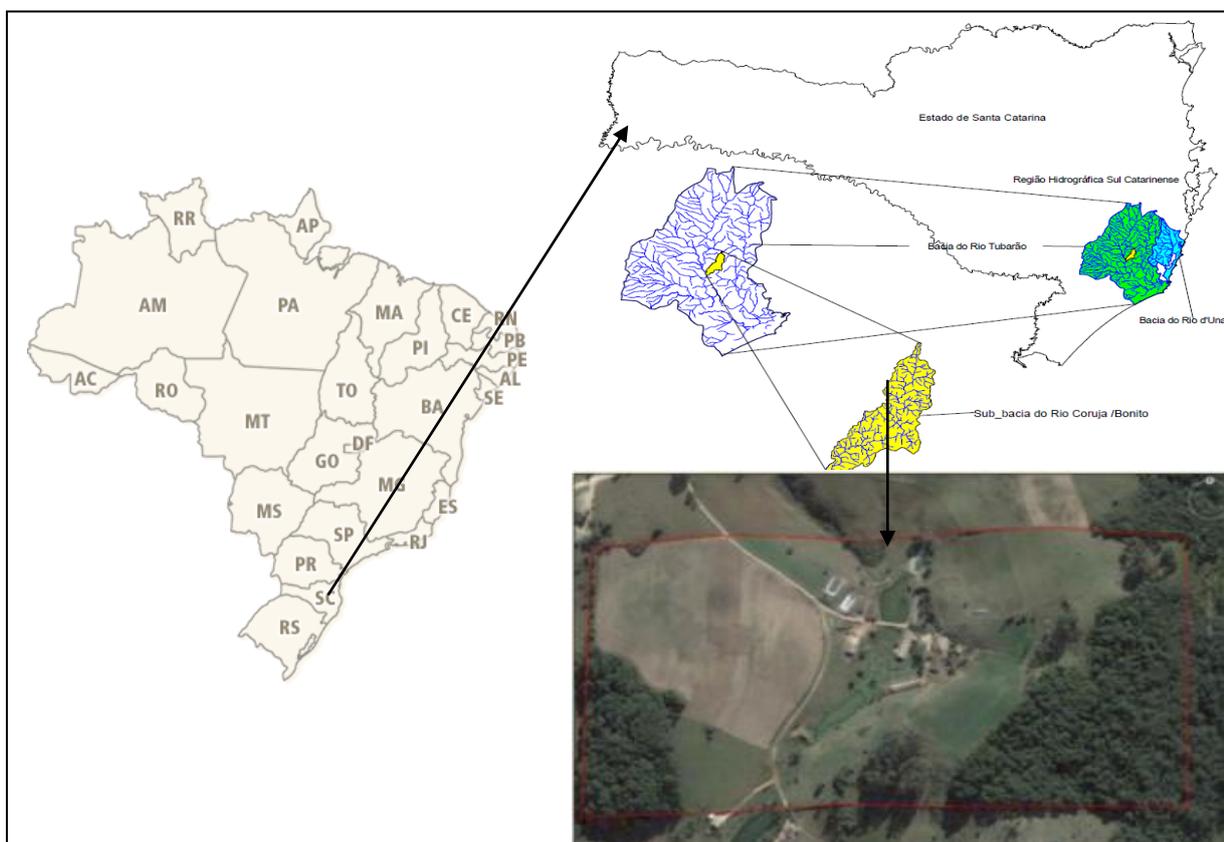


Figura 1 – Detalhe da localização da propriedade

REALIZAÇÃO



PUCRS



ORGANIZAÇÃO

office  
MARKETING  
EXPERTS  
www.officemarketing.com.br

INFORMAÇÕES

Fone +55 (51) 2108 3111  
qualidade@officemarketing.com.br



O estudo se deu a partir de uma vistoria feita, *in loco*, por técnicos do MP, a fim de se avaliar os impactos ambientais e desconformidades com a legislação. Não se sabe ao certo se esta vistoria partiu de uma denúncia, ou se deu por amostragem. Com os dados levantados, os técnicos do MP elaboraram um laudo caracterizando a área da propriedade, discriminando suas inconformidades com a legislação e normas ambientais e recomendando alterações nas estruturas, a fim de que a mesma se adeque e reduza seus impactos. Com base nesse laudo, a promotoria do MP elaborou o Termo de compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC), que compromete o proprietário a realizar as mudanças propostas, para que possa obter a autorização ambiental e continuar a desenvolver suas atividades.

Dentre as exigências do laudo técnico e do consequente TAC destacam-se:

- A averbação de reserva legal;
- Projeto técnico para adequação ambiental das edificações;
- Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).

Com a proposta do TAC, uma equipe de profissionais e alunos vinculados a Universidade Federal de Santa Catarina (ENS), observando a representatividade a nível estadual deste TAC, se propôs a desenvolver os projetos citados acima. Assim, através de uma situação real, se pôde observar diversos pontos de grande valor didático. Também é importante ressaltar que esta propriedade é parceira em pesquisas focadas na sustentabilidade da suinocultura, as quais são desenvolvidas por instituições como EMBRAPA, UFSC e EPAGRI, em parcerias.

Para proceder com os estudos citados, primeiramente realizou-se o reconhecimento da área utilizando mapas da região, fotos de satélite e aparelho de GPS. Também se procederam estudos de topografia utilizando-se uma estação total, a fim de se obter um mapa topográfico com um detalhamento de 5m entre as isolinhas, conforme a Instrução Normativa – 16 da FATMA. Com esses dados em mãos utilizou-se o software AutoCAD<sup>R</sup> para produzir um croqui onde estão destacadas as delimitações da propriedade, juntamente com os corpos d'água e área de remanescentes florestais, bem como as benfeitorias ali presentes e APPs.

Definiu-se então, ao entorno dos corpos d'água, as áreas destinadas a APP, conforme o que regulamenta o código ambiental. Optou-se por fazer a averbação da reserva legal nas áreas de remanescentes florestais, pois estes se encontram em elevado estágio de recuperação, seguindo as especificações designadas pela FATMA, através da Instrução Normativa IN-15.

Para a elaboração do projeto técnico tomou-se como referencia o que é estabelecido no código florestal federal (Lei 4.771/1965 alterado pela Lei 7.803/1989), bem como o que o é regulado no estado pelo Art. 69 do Decreto 14.675/2009, tendo a Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina-FATMA como órgão responsável pelo licenciamento ambiental, também se levando em conta o diagnostico do laudo técnico do ministério publico e visita técnica feita à propriedade para levantar as irregularidades que a mesma apresentava. Vale ressaltar que a propriedade em questão possui sistema para tratamento do efluente suíno, composto por um biodigestor, lagoa de armazenamento e lagoa de polimento com lemnas.

Posteriormente produziu-se um mapa com a localização das áreas destinadas a averbação da reserva legal e outro mapa onde se destaca a área do projeto de recuperação de área degradada e área de proteção permanente.

Findada a parte de elaboração, o Projeto Técnico e o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas foram apresentados aos órgãos competentes FATMA e Ministério Público do Estado, devidamente assinados pelo proprietário e por profissionais devidamente habilitados e amparados por Anotações de Responsabilidade Técnica (ART).



### 3. RESULTADOS

A propriedade em questão possui uma área aproximada de 24 hectares das quais aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup> são de área construída e 15 hectares destinados a pastagens e cultivos agrícolas. Sendo classificada como de pequeno porte, tendo suas atividades realizadas basicamente por mão-de-obra familiar. A principal atividade econômica desenvolvida na propriedade é a suinocultura em ciclo completo e no sistema confinado, com capacidade para 60 matrizes, porem dificilmente trabalhando com mais de 30.

Para tratar o efluente (dejetos) gerado pelos animais, a propriedade possui um sistema de tratamento que foi implantado em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina. Esse tratamento possui um biodigestor com tempo de detença hidráulica de 30 dias, após esse período o efluente segue para uma lagoa de armazenamento (com capacidade para armazenar o efluente por 120 dias) de onde cerca de 2/3 é utilizado na fertilização agrícola se enquadrando nos requisitos da IN11-FATMA, a qual preconiza uma taxa de aplicação no solo de 50 m<sup>3</sup>/ha/ano. O restante do efluente, que não é aplicado no solo, segue para lagoas de macrófitas lemnaceas para o polimento (remoção de nutrientes) (figura 2). A eficiência deste tratamento chega a mais 95% para os principais parâmetros (N, P, DQO e *E. Coli*) permitindo que água tratada seja reutilizada para limpeza das baias.

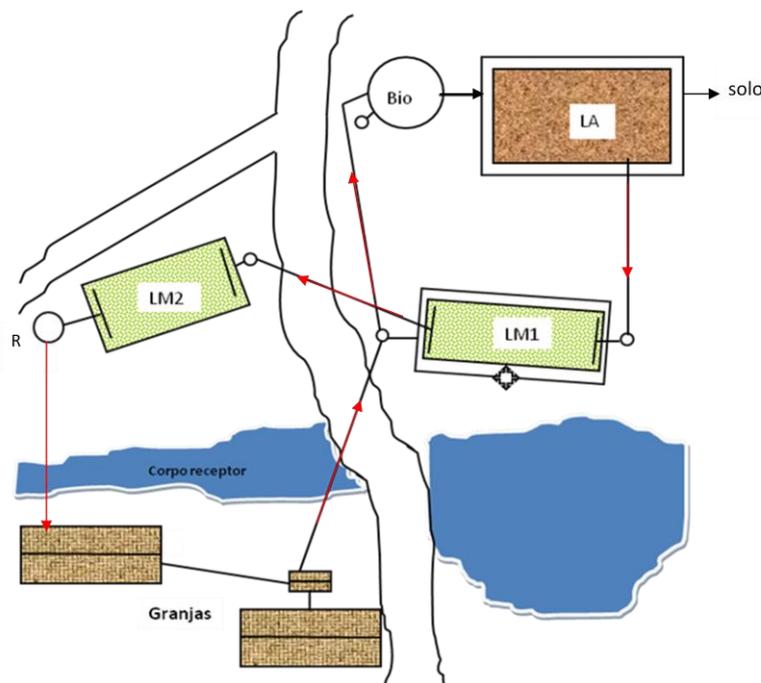


Figura 2 - Representação esquemática das estruturas de tratamento de efluentes na propriedade suinícola, com destaque para: Biodigestor (bio); Lagoa Anaeróbia (LA); Lagoas de Lemnas 1 e 2 (LM1 e LM2); Unidade de Reuso (R). A seta vermelha indica o sentido de efluente.

Segundo o Projeto Técnico elaborado com base nas exigências do TAC, o biodigestor existente na propriedade tem como finalidade estabilizar a matéria orgânica dos dejetos por meio digestão anaeróbia, gerando gás metano. Este biodigestor deve possuir uma campânula para bloquear o escape do biogás para a atmosfera. Contudo, constatou-se que a geomembrana do gasômetro encontra-se furada, permitindo o escape do biogás. Sendo assim, a sua recuperação ou substituição é uma exigência urgente. Vale ressaltar que o metano é um importante gás do efeito estufa (GEE). Assim como o biodigestor, todo o sistema de tratamento receberá manutenção periódica para o seu



bom funcionamento. Também serão apresentados periodicamente à FATMA laudos técnicos de análise de eficiência do sistema de tratamento do efluente.

Outro ponto evidenciado pelo laudo é que a área do sistema de tratamento não está devidamente isolada, permitindo que animais e crianças circulem pela região, portanto será providenciado o isolamento da área com telas de arame e para permitir o acesso de pessoas serão instalados portões de madeira.

Verificou-se também a presença de vazamentos tanto nas calhas das granjas e no tanque de passagem como nas tubulações que transportam os dejetos até o sistema de tratamento. Para sanar esse problema serão feitos os devidos reparos nas estruturas, assim como a impermeabilização dos mesmos. Para tubulação que cruzar com o corpo d'água, primeiramente serão providenciadas calhas sob a estrutura e posteriormente providenciada a mudança do trajeto. Além disso serão feitas vistorias quinzenais para observar a existência de novos vazamentos.

A propriedade possui edificações instaladas em local inapropriado, sem respeitar o distanciamento mínimo (30m) necessário do curso d'água, situadas, portanto, em área de preservação permanente. Contudo, essas edificações foram construídas no início da década de 70, período em que a legislação ainda não estipulava um distanciamento mínimo. Segundo o laudo técnico do ministério público tais edificações deveriam ser realocadas, permitindo assim a recuperação da mata ciliar, porém, tal ato será oneroso demais para as atividades na propriedade. Portanto, a priori, serão retirados apenas um galpão e um paiol que não estão sendo utilizados, no restante das edificações serão instalados dispositivos para prevenção de possíveis vazamentos. Como medida compensatória será averbado um excedente de 5% na reserva legal.

Uma edificação que merece atenção especial é o tanque de passagem (esterqueira), utilizado para armazenar previamente os dejetos, antes que estes sejam encaminhados para o sistema de tratamento, pois possui um potencial poluidor muito elevado se o mesmo não estiver devidamente impermeabilizado. Foi constatado que o tanque de passagem da propriedade não possui distanciamento apropriado tanto das unidades de criação quanto do curso d'água. Contudo a realocação do tanque é inviável, uma vez que para isso seria necessário alterar toda a estrutura de criação de suínos. Para evitar impactos, o tanque será completamente esvaziado para conserto de eventuais rachaduras e vazamentos e para impermeabilização com geomembrana de PVC ou PEAD evitando a infiltração dos dejetos no solo e lençol freático. Também será realizada a limpeza do entorno, removendo sujeira e entulhos e será construída uma área de segurança contornando o tanque com 60 cm de largura, esta será de concreto armado e terá uma canaleta que servirá de contenção caso ocorra transbordamento. A canaleta direcionará os dejetos até uma caixa de inspeção que posteriormente serão novamente enviados ao tanque de passagem.

A propriedade em questão é cortada por um córrego principal alimentado por duas nascentes e interceptado para a formação de dois açudes, além de um afloramento que possui vazão apenas em dias de chuva. Para proteger os corpos d'água foi elaborado o Plano de Recuperação de Área Degradada-PRAD, salientando que como seria muito oneroso e a remoção dos açudes, os mesmos estão inclusos no PRAD.

Por se tratar de uma propriedade de pequeno porte, 20% da mesma precisa ser área de reserva legal, conforme previsto no código ambiental, porém, como não será possível recuperar toda a mata ciliar, serão averbados mais 5%, como medida compensatória, totalizando 25% de reserva legal (figura 3). Conforme apontado no laudo técnico, existem dois fragmentos de mata Atlântica na propriedade que certamente exercem importante função ecológica para a região, por esse motivo esses remanescentes serão os 25% de reserva legal que precisam ser averbados, atendendo as especificações da IN 15-FATMA.

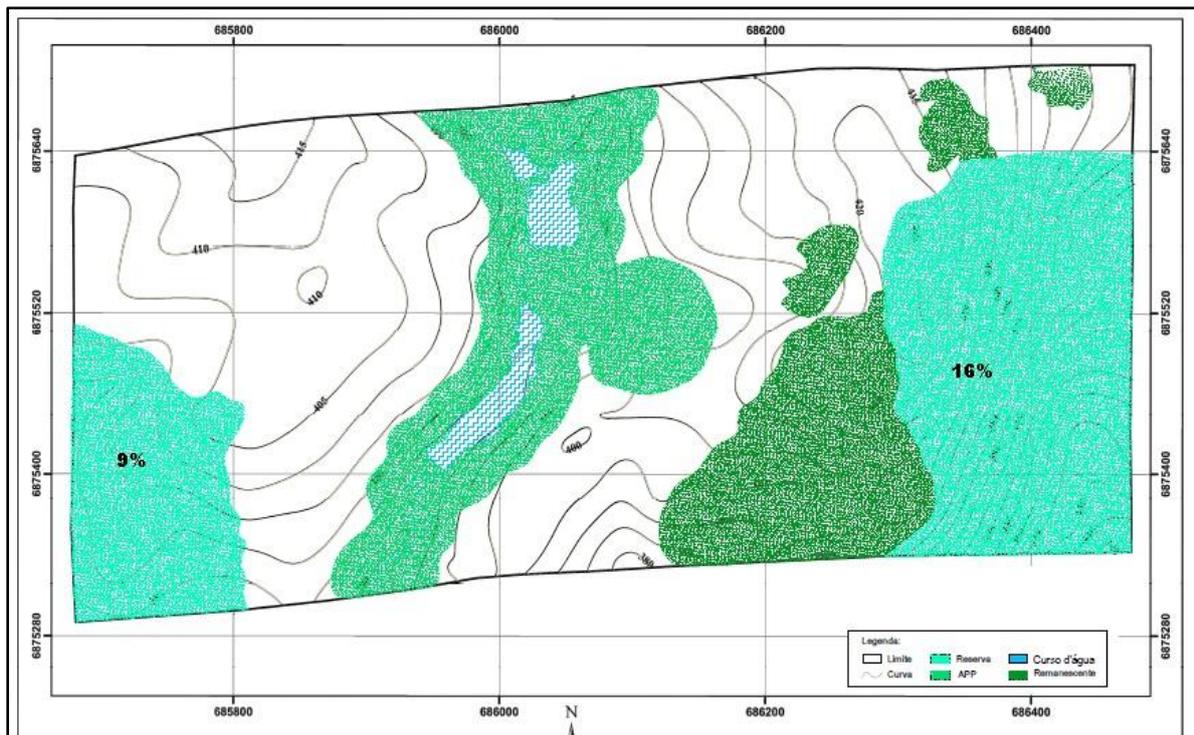


Figura 3 - Mapa criado como requisito para averbação de reserva legal segundo a IN-15 da FATMA

A mata ciliar é de extrema importância para a manutenção dos corpos d'água, pois funcionam como estabilizadoras das encostas, filtros que captam sedimentos e defensivos agrícolas, além de servirem de corredores ecológicos, dessa forma sua existência e manutenção são indispensáveis, assim sendo, a lei a define como APP e estipula uma extensão mínima de 30m a ser respeitada. Constatou-se que esse distanciamento não está sendo respeitado na propriedade, uma vez que grande parte das encostas do curso d'água não possui mata ciliar, salvo uma pequena porção em torno das nascentes. Portanto para se adequar ao que define a lei e cumprir as exigências do TAC foi desenvolvido um Plano de Recuperação da Mata Ciliar.

Para tanto será considerado o distanciamento que determina o código florestal: 30m para açudes e riachos e 50m para nascentes, levando em consideração a existência de benfeitorias na área de recuperação, que se forem suprimidas inviabilizam as atividades suinícolas. Dessa forma a seleção das áreas a serem recuperadas busca conciliar tanto os aspectos legais e ambientais quanto a manutenção da atividade econômica de forma a abranger o maior distanciamento possível dos corpos d'água. Como o solo da área de APP foi degradado, estando compactado, erodido e empobrecido, antes de se fazer a recuperação da vegetação será necessária a sua reparação que consistirá em aração, prévia adubação, seguido de abertura de covas e preparo de "camas" para o plantio das mudas.

Para facilitar a descrição do PRAD, as áreas a serem recuperadas foram divididas em três partes, de acordo com sua localização e grau de degradação (Figura )



Figura 4 – Configuração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas ao longo da região de APP (mata ciliar)

A área 1 situa-se a norte da propriedade, sendo limitada pelo terreno vizinho (cerca), pela via de circulação interna e pelos distanciamentos propostos. Nela estão incluídas as duas nascentes, que possuem fragmentos de floresta em estágio inicial de regeneração, e um açude. Nesta área às margens oeste do córrego e açude será possível obedecer e até extrapolar o distanciamento mínimo, aproveitando assim a divisão com cerca já existente, já às margens leste uma única via dá acesso ao campo de cultivo, impossibilitando a sua remoção, logo esta será um limitante. A nascente também presente nessa área não sofre influência dessa via, tendo o distanciamento de 50m cumprido.

A área 2 situa-se no “meio” da propriedade, sendo limitada a norte pela via de circulação interna, a sul pela área 3 e pelo término das benfeitorias e lateralmente pelos distanciamentos propostos. Nela está incluído o afloramento localizado próximo à residência familiar e parte do segundo açude. Esta área é a mais restrita para a abrangência do PRAD, pois nela encontram-se a maioria das edificações e estruturas, destacando a presença do tanque de passagem (esterqueira), portanto, as delimitações serão feitas por cercas já existentes na propriedade e o contorno das edificações.

A área 3 localiza-se na parte sul da propriedade, sendo limitada a norte pela área 2, na extrema sul pelo terreno vizinho e lateralmente pelos distanciamentos propostos. Nela está incluído o restante do segundo açude, além do principal córrego que atravessa a propriedade. Para as delimitações desta será utilizada uma cerca já existente, porém não será possível respeitar os 30m de distanciamento em toda a extensão das margens, uma vez que a mesma é cortada por um caminho vicinal.

O PRAD vai abranger uma área de 23.633 m<sup>2</sup>, correspondendo a 9,85% da propriedade. A área que não for possível recuperar com o PRAD será averbada, como excedente, na reserva legal.

A propriedade está inserida no bioma da mata Atlântica, mais precisamente no domínio de transição da floresta ombrofila densa para ombrofila mista, portanto as espécies vegetais usadas na recuperação da mata ciliar serão exemplares da flora pertencentes a este ecossistema. As áreas a serem recuperadas serão isoladas com cerca de arame, a fim de que animais de grande porte, principalmente o



gado, não tenham acesso. Além disso, as mudas serão dispostas, visando estimular e acelerar o processo de sucessão natural da APP. Por isso o plantio será iniciado com espécies pioneiras, seguido das secundárias iniciais, secundárias tardias e, por fim, clímax, procurando obedecer as linhas oblíquas aos cursos d'águas, enquanto não houver limitação do relevo.

As várias espécies, divididas em 3 grupos: pioneiras, secundárias e clímax, ficarão alternadas entre as linhas de plantio e dentro das mesmas, uma vez que a floresta resultante deste modelo demonstram ter a capacidade de proteger melhor o solo e os corpos d'água, exigem pouca manutenção e são menos suscetíveis aos danos causados por fatores ambientais. O espaçamento entre as mudas será de 3m x 2m (6m<sup>2</sup> por planta) que é o encontrado na natureza e o plantio se dará no período de chuva, facilitando o processo. Serão necessárias em torno de 2.664 mudas para a recuperação da área, porém, prevendo-se que poderá ocorrer uma pequena perda ao longo do processo recomenda-se o acréscimo de 10% neste valor, sendo adquiridas 2.930 mudas, ressaltando que este número de mudas e o seu tipo é uma estimativa, portanto pequenas alterações podem ocorrer na hora da implantação do PRAD. As espécies exóticas que existirem na área a ser recuperada serão removidas, para evitar a competição por luz e nutrientes com as espécies nativas. Também será feito controle de formigas cortadeiras para que estas não atrapalhem o desenvolvimento das mudas plantadas, eliminando os formigueiros que existirem até a 50m da área recuperada.

Para o plantio das mudas sugere-se que as covas possuam dimensões entre 0,25 m à 0,40m de largura e profundidade e um coroamento de 80 cm de diâmetro que receberão certa quantidade de solo local misturados com adubo onde a muda será introduzida. Recomenda-se também, a aplicação de adubo, manualmente, na área do coroamento. Deverão ser realizadas três adubações de cobertura, sendo a primeira 30 dias após o plantio, a segunda aos 60 dias e a terceira aos 90 dias.

A seleção das espécies nativas a serem utilizadas na composição do reflorestamento do projeto foi baseada em levantamentos florísticos realizados por Negrelle e Carpanezzi (2003) e complementada por Sgrott (2003) na região da sub-bacia do Rio Coruja/Bonito e na observação das espécies presentes nos fragmentos florestais existentes na propriedade. Complementando-se a estes, os seguintes aspectos:

- Característica quanto à exigência de luminosidade (heliófita e esciófita);
- Características quanto à exigência de umidade (xerófita e higrófita);
- Adaptação a solos empobrecidos;
- Plantas com sistema radicular vasto, capazes de conter erosão;
- Plantas com frutos comestíveis e medicinais.

O sucesso de um PRAD depende essencialmente da aplicação correta das técnicas de implantação e da manutenção do reflorestamento. A falta de manutenção dos plantios acarreta altas taxas de mortalidade das plantas.

A necessidade de manutenção será ratificada através de avaliações periódicas da área em recuperação, onde será observada a sobrevivência das mudas, a cobertura do solo, desenvolvimento das plantas, condição do solo e outros indicadores. Tal monitoramento deverá ocorrer por no mínimo 2 anos, a partir do final da sua implantação, devendo ser desenvolvidas as seguintes atividades:

- Combate permanente às formigas cortadeiras e plantas invasoras/competidoras;
- Limpeza do coroamento de cada árvore plantada para o controle de ervas daninha e para manter por mais tempo o acúmulo de água. Recomenda-se que tal procedimento ocorra até 2 anos após a implantação do PRAD;
- Fora das coroas, nas linhas de plantio, manter a vegetação baixa e livre de espécies invasoras;
- Colocar os produtos da capina e limpeza do coroamento como cobertura morta (fonte de matéria orgânica e nutrientes);
- Efetuar a poda de indivíduos de porte arbóreo;
- Irrigar as faixas em recuperação em épocas de déficit hídrico acentuada;
- Não jogar lixos, nem restos de venenos agrícolas ou produtos veterinários na área plantada.
- Após 30 dias do plantio deverá ser realizada uma vistoria para avaliar a taxa de mortalidade das mudas plantadas, caso esta seja superior a 5%, deverá ser feito um diagnóstico a respeito da causa de tamanha mortalidade. Buscar-se-á soluções e em seguida feita a substituição das mudas mortas (replantio).



O início da execução do PRAD está previsto para 60 dias após a data do deferimento do mesmo na FATMA. Conforme acordado com o proprietário, aquele será implantado inicialmente na área 1, onde as edificações ali existentes serão removidas, cercas serão construídas e consertadas para que os animais não acessem mais a mesma e os bovinos serão transferidos para a área 3. Posteriormente, se procederá na área 2. Ficando a área 3 por último, devido à presença do gado e a necessidade de remaneja-lo.

Além dos resultados técnicos, é interessante analisar as interferências que esse processo de adequação causa no cotidiano das famílias agricultoras. Termos jurídicos, exigências, burocracias a necessidade de lidar com advogados e policiais armados presentes nas vistorias configuraram uma situação em que o agricultor pode sentir-se ameaçado, uma vez que são estabelecidas novas regras acerca da conduta na sua propriedade. Além da dificuldade em lidar com o novo processo, há uma limitação mais que concreta que é o custo financeiro da realização do projeto técnico para adequação ambiental. Esse documento deve ser produzido por profissional qualificado e na maioria dos casos, o pequeno agricultor não dispõe de recurso para financiar tal trabalho. Para ilustrar podemos citar que apenas o levantamento topográfico pode custar entre oito e doze mil reais, para uma propriedade deste porte.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, em casos semelhantes ao apresentado, a adequação ambiental de pequenas propriedades rurais encontra mais barreiras frente aos quesitos dispostos no Código Florestal do que ao licenciamento da atividade principal, como por exemplo, a pequena produção suinícola. Ou seja, a configuração das instalações em relação às APPs torna-se o principal fator limitante. Acredita-se que com a implantação de medidas estudadas, como a averbação de RL e o PRAD haverá uma grande redução do impacto ambiental causado por propriedades rurais, contudo o processo de licenciamento exigido é bastante burocrático tornando-se distante da realidade dos suinocultores, os quais precisam investir em estudos muito onerosos (levantamento topográfico e PRAD) principalmente para as pequenas propriedades, com mão de obra familiar.

#### *Agradecimentos*

Os autores gostariam de agradecer à equipe do Laboratório de Efluentes (LABEFLU) no dpto. de Eng. Sanitária e Ambiental da UFSC e às agências de fomento que contribuíram e continuam contribuindo para o desenvolvimento de estudos voltados para a sustentabilidade da suinocultura em Santa Catarina: Petrobrás Ambiental, CNPq, CAPES e FAPESC. Gostaríamos de agradecer também a família Wiggers por consentir com os diversos estudos realizados em sua propriedade rural.

#### 5. REFERÊNCIAS

Abipecs-Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. Relatório anual da abipecs. Disponível em: < <http://www.abipecs.org.br/pt/relatorios.html> > Acesso em: 10 mar. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Decreto-lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal.

DAL MAGO, Angineli. **Avaliação de Biodigestores Com o Uso de Dejetos De Suínos, em Braço do Norte em Concórdia-SC**. Florianópolis, 152p., 2009. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Santa Catarina.



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2009**. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>.

Acesso em: 08 mar. 2012.

MOHEDANO, R. A. **Uso de macrófitas lemnáceas (*Landoltia punctata*) no polimento e valorização do efluente de suinocultura e na fixação de carbono**. Florianópolis, 270p. 2010. Tese (doutorado)-Universidade Federal de Santa Catarina.

NEGRELLE, R. R. B; CARPANEZZI, A A . **Recuperação de áreas de preservação permanente na bacia do Lageado dos Fragosos**. Concórdia – SC: PNMA II (Embrapa, SDS, SDR, Epagri e Fatma), 2002. 33 p.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Instrução Normativa 15**. Averbação de reserva legal. Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/>>. Acesso 01 mar 2012.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Instrução Normativa 11**. Suinocultura. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/>>. Acesso em 01 mar 2012.

SGROTT, Elísio. **Fitossociologia da zona ripária no Estado de Santa Catarina**. In: Kobiyama, M. et al., (Ed.). I Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias. 2003, Alfredo Wagner. p.14-39.