



**Colégio Estadual Antônio Maximiliano Ceretta Ensino
Fundamental e Médio**

Poluição Rural: O uso de biodigestores como fonte de energia

Discentes: Ana Paula Ferreira dos Santos

Diego Francê Brunetti

Suelen Terre

Docente Orientador: Rosa Caldeira de Moura

Marechal Cândido Rondon

Poluição Rural: o uso de biodigestores como fonte de energia



Colégio Estadual Antônio Maximiliano Ceretta Ensino Fundamental e Médio

Rua Presidente Costa e Silva 1350

CEP 85960 – 000 Marechal Cândido Rondon / PR

Fone (45) 3254 – 1878

Razão Social 76.416.965/001-21

Estudante Coordenador: Suelen Terre

Outros: Diego Francê Brunetti

Ana Paula Ferreira dos Santos

Professora Orientadora: Rosa Caldeira de Moura

Período de desenvolvimento: 01/03/2005 á 07/11/2005

Professor Orientador

Estudante Coordenador

Estudante

Estudante

Dedicamos este trabalho a todos que durante este período foram muitas vezes a luz que clareou o nosso caminho para a formação e para a vida humana e profissional. A professora e orientadora Rosa Caldeira de Moura que esteve sempre nos dando força e apoiando.

Agradecimentos

Agradecemos em primeiro lugar a Deus que nos fez acreditar em nosso potencial. Nossos familiares pelo apoio. A professora e orientadora Rosa Caldeira de Moura que sempre esteve com simpatia disposta a nos ajudar. A todos aqueles que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho, nos proporcionando enriquecimento de nossa aprendizagem.

A existência por que humana, não pode ser muda, silenciosa nem tampouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas de palavras verdadeiras, com que os homens transformam o mundo. Existir humanamente é pronunciar o mundo.

(Paulo Freire)

Sumário

Capa	I
Folha de rosto	II
Dedicatória	III
Agradecimentos	IV
Mensagem	V
Sumário	VI
Resumo	VII
Capítulo I	01
1. Introdução.....	01
1.1 Problema	01
1.2 Hipótese.....	01
1.3 Justificativa	02
1.4 Objetivos do estudo	02
1.5 Objetivos específicos	02
Capítulo II	04
Revisão Literária	05
2.1 Degradação Ambiental	05
2.2 Suinocultura.....	06
2.3 Histórico da suinocultura em Mal. C. Rondon.....	09
2.4 Biodigestor.....	12
3.1 Procedimentos metodológico.....	13
Capítulo III	25

Elaboração do Trabalho.....	25
3.1 Maquete.....	25
3.2 Cronograma.....	26
3.3 Custos.....	26
Conclusão	27
Referencias bibliográficas	29
Anexos.....	30

Resumo

Em Marechal Cândido Rondon o número de granjas é elevado, principalmente se tratando de suínos, o que gera impactos ambientais alarmantes em nosso município. Principalmente em nascentes e mananciais, onde geralmente esses dejetos são lançados sem passar por tratamentos específicos. Além da contaminação do solo, do lençol freático por metais pesados como o nitrato.

A atmosfera também é prejudicada, pois os dejetos fermentam ao ar livre liberando o gás metano, principal causador do efeito estufa.

Com todos os dados obtidos na região, o biodigestor foi a solução nitidamente vista, que além de gerar energia limpa, se obtém o biofertilizante, promovendo maior economia para o proprietário.

A conscientização é o melhor modo de permanecer a água limpa, e a não poluição do solo e do ar, contribuindo para a amenização do efeito estufa.

O meio ambiente agradece se forem tomadas medidas tecnológicas para reverter os quadros de poluição em todo mundo.

Palavras chave: Granja, suínos, dejetos, biodigestor.

Capítulo I

1. Introdução

Esta monografia é constituída por uma análise do município de Marechal Cândido Rondon, onde a criação de suínos é intensa, devido há grande oferta de mercado, o que gera indícios alarmantes no quesito poluição rural.

A preocupação ambiental das granjas é mínima, pois, geralmente os dejetos fecais são jogados á céu aberto ou até em nascentes e mananciais. Com a exploração dos recursos visuais fica mais fácil entender a gravidade do problema.

A solução encontrada foi o uso do biodigestor, como exemplo citaremos a Granja Becker que em nossa cidade já utiliza essa tecnologia para amenizar os problemas ambientais.

1.1 Problema

A pesquisa que resultou nesta sistematização foi motivada pela constatação de que o uso de biodigestores pode contribuir para amenizar o problema da poluição rural. E com o mesmo podemos usar os dejetos fecais de suínos para transformar uma área poluída em um local recuperado ambientalmente.

1.2 Hipótese

Sim! O uso de biodigestores contribui para solucionar problemas dos dejetos fecais dos suínos e aumenta a renda do granjeiro com a produção do biogás.

1.3 Justificativa

A relevância do estudo se pauta na asserção de que vivemos em uma região com características predominantemente rural, e a cidade de Marechal Cândido Rondon/ PR na qual residimos faz parte desse grupo, devemos nos preocupar com o meio ambiente, pois as cidades pequenas também enfrentam problemas ambientais.

“Os problemas globais não podem ser resolvidos por programas globais, porque nós não vivemos ‘globalmente’ e ninguém investe recursos para alcançar objetivos globais que não estão diretamente ligados às necessidades locais, nem tornaram a vida das pessoas mais sustentável” (KRANZ, 1995).

A poluição rural vem sendo objeto de estudo de muitos pesquisadores, mas a maioria retém sua atenção para os agroquímicos.

Nosso grupo através de estudo de caso busca enfatizar que a criação de suínos também é um forte agente poluidor, pois cada suíno produz mensalmente 0,21 m³ de dejetos.

Frente á essa preocupação nosso grupo se organizou para fazer um estudo sobre esse impacto e levantar uma possibilidade de solução podendo essa servir de modelo a ser apresentada

1.4 Objetivos de estudo

O objetivo primordial da monografia é de levantar dados sobre a atual situação das granjas de suínos no município de Marechal Cândido Rondon, demonstrando o impacto ambiental causado pela produção de suínos e contrapor essa realidade com uma propriedade específica.

O local escolhido foi a granja Becker, pela sua infra-estrutura e os resultados positivos dessa propriedade, que tem como fonte de tratamento de dejetos os biodigestores procurando minimizar o impacto ambiental.

1.5 Objetivos específicos

Criar um roteiro de propriedades para observação, selecionando alguns casos.

Estudar sobre os danos causados pelos dejetos dos chiqueirões próximos às nascentes e mananciais.

Proporcionar o conhecimento á comunidade que desconhece essa problemática tão próxima de todos.

Verificar a possibilidade de criação de suínos de forma adequada sem causar danos graves ao meio ambiente.

Capitulo II

2. Revisão Literária

2.1 Degradação Ambiental

Todas as regiões do Brasil enfrentam problemas específicos de degradação ambiental quanto à vida humana ao solo, a água, ao ar, e a biodiversidade. Em 1992, ano da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO 92) pesquisas revelam o desconhecimento do Brasileiro quanto aos elementos acima citados ignorando que os seres humanos e as cidades também fazem parte do meio ambiente. (PERES, 2004)

O respeito á função ecológica dos espaços é fundamental para a perpetuação do homem no planeta. Assim é importante a manutenção de áreas de recarga dos aquíferos, de contenção de resíduos, desenvolvimento e de circulação antrópica. (HAMMES, 2004)

O ser humano desde a revolução Neolítica, utiliza o meio ambiente de forma irregular e abusiva, esquecendo que a natureza segue sua ordem vital, ela não se reverte no meio em que está para a sobrevivência do homem, pois este não à respeita, mesmo afirmando seu potencial de inteligência racional. Ele não percebe que necessitamos totalmente, do bem estar do meio ambiente.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais(1997) :

Degradação ambiental consiste em alterações e desequilíbrios provocados no meio ambiente que prejudicam os seres vivos ou impedem os processos vitais ali existentes antes dessas alterações. Embora possa ser causada por efeitos naturais,

a forma de degradação que mais preocupa governos e sociedades é aquela causada pela ação antrópica, que pode e deve ser regulamentada. A atividade humana gera impactos ambientais que repercutem nos meios físico-biológicos e socioeconômicos, afetando os recursos naturais e a saúde humana, podendo causar desequilíbrios ambientais no ar, nas águas, no solo e no meio sociocultural.

Alguma das formas mais conhecidas de degradação ambiental são: a desestruturação física (erosão no caso de solos) a poluição e a contaminação. Para a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, a poluição é “introdução, no meio, de elementos tais como organismos patogênicos, substâncias tóxicas ou radioativas, em concentrações nocivas a saúde humana.” De fato a Organização Mundial da saúde – órgão da ONU, “poluição ou contaminação ambiental é uma alteração do meio ambiente que pode afetar a saúde e a integridade dos seres vivos.”

Para se tratada, a água que o cidadão recebe na torneira de sua casa passa por um processo de limpeza que, quanto mais suja mais caro fica.(Lima 2004)

Um rio poluído é dinheiro no bolso de quem polui, é água ruim para os muitos que dela se servirão e ainda por cima é imposto e gastos para o conjunto da sociedade que terá de limpar essa água.(Baider, 2004)

2.2 A suinocultura

No que se refere à aplicabilidade dos dispositivos das políticas ambientais, em especial, a de Recursos Hídricos, a suinocultura é classificada como atividade

produtiva com grande potencial poluidor, pelos seguintes aspectos: grande volume de dejetos produzidos por suíno, totalizando uma produção aproximada de 35 milhões de litros de dejetos por dia no Paraná; sistema de criação por confinamento, que traz um aumento de volume e concentração de dejetos poluentes em pequenas áreas; concentração de propriedades ao redor de grandes plantas industriais, regionalizando a atividade. (CESCONETO & ROESELER)

Os dejetos suínos referentes a este trabalho, são compostos de urina e fezes denominadas de dejeções, também de água desperdiçada pelos bebedouros e limpeza do local, cabelos e poeira decorrentes do processo de criação. A junção destes componentes formam os dejetos líquidos ou liquame. O esterco por sua vez se constitui pelas fezes do suíno que geralmente se apresentam de forma pastosa ou sólida.

Na suinocultura brasileira verificou-se uma mudança para o caráter intensivo da produção procurando agregar valor à produção agropecuária. Esta estratégia vem provocando uma discussão acerca da questão ambiental e a sustentabilidade da produção de carne suína, causado pelo apreciável volume de dejetos produzidos. Por outro lado, devem ser avaliadas, também as conseqüências econômicas e sociais negativas do manejo e disposição inadequados desses dejetos, como a liberação direta em rios e riachos, resultando em riscos sanitários de poluição. (SOUZA, 2003)

Cerca de 81,7% dos suínos são criados em unidades de até 100 hectares. Essa atividade se encontra presente em 46,5% das 5,8 milhões de propriedades existentes no país, empregando mão-de-obra tipicamente familiar e constituindo uma importante fonte de renda e de estabilidade social. A atividade é considerada pelos

órgãos ambientais uma "atividade potencialmente causadora de degradação ambiental", sendo enquadrada como de grande potencial poluidor. Pela Legislação Ambiental (Lei 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais), o produtor pode ser responsabilizado criminalmente por eventuais danos causados ao meio ambiente e à saúde dos homens e animais. Os dejetos 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 ou eram utilizados como adubo orgânico. 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 de água. (SCTI)

Dejetos animais não tratados lançados no solo e nos mananciais de água podem causar desequilíbrios ambientais, como, por exemplo, a ploriferação de borrachudos, dificultando a vida ao homem do campo e da cidade. Os dejetos servem também como substrato nutricional para as larvas e em doses elevadas, podem matar os peixes que constituem os principais predadores naturais desses insetos. (PERDOMO, 1998)

O principal motivo pelo homem não tratar devidamente dos dejetos de suínos, é por ele acreditar que isso é adubo para o solo, outro é o fator financeiro. Enquanto os fertilizantes químicos podem ser formulados para cada tipo de solo a cultura dos dejetos de suínos possuem simultaneamente inúmeros nutrientes que se encontram em quantidades desproporcionais. Que com as enxurradas contaminam além do solo a água com cálcio, nitrato, cobre, zinco, fósforo e ferro. Nutrientes que se apresentam nas rações para a engorda.

Como podemos observar na tabela (01), a quantidade de microorganismos presentes nos dejetos fecais que trazem patologias ao ser humano, podem ser amenizadas ou até destruídas pelo simples uso de um biodigestor.

Tabela 01: Destruição de microorganismos entéricos de importância para a saúde pública durante a digestão anaeróbica.

Organismos	Temperatura (Cº)	Tempo de digestão (dias)	Distúrbio (%)
Poliovirus	35	2	98,5
Salmonella sp.	22 – 37	6 – 20	82 – 98
Salmonella thyphosa	22 – 37	6	99
Mycobacterium tuberculosis	30	—	100
Ascaris	29	15	90
Cistos de parasitos	30	10	100

Fonte: METHANE

2.3 Histórico da suinocultura em Marechal Cândido Rondon

No período da colonização de Marechal Cândido Rondon nos anos de 1951 – 1953 a suinocultura aparece paralela à prática agrícolas, tornando-se em poucos anos a principal atividade econômica. (...) Após 1954 a comercialização de suínos destacou-se no comércio local, pois recebiam o porco em troca de mercadorias vendidas no balcão. (...) Em 1956, havia nos limites urbanos da Vila General Rondon mais de 1.000 cabeças de suínos. (...) No ano de 1958, a criação de porcos destacou-se entre as outras culturas, motivando a organização da 1ª exposição Agro-pecuária e industrial General Rondon, fato inesquecível para a comunidade

rondonense. (...) O maior índice de produtividade e comercialização de suínos verificou-se na década de 1960. (...) Com o rápido desenvolvimento da suinocultura no município foi fundado em 14 de outubro de 1963 o Frigorífico Rondon S/A proporcionando aumento nos rebanhos de suínos e facilitando a comercialização deste produto. Em 1967 a suinocultura atingiu uma produção de 410.000 cabeças, passando o município, a ocupar a “liderança no oeste” neste setor. Em 1969 Marechal Cândido Rondon continuou com destaque na suinocultura, atingindo seu auge de criação, e merecendo o título de “Município de maior criação do Estado do Paraná” com o total de 450.000 cabeças no ano de 1968 e 490.000 no ano de 1969. A partir de 1969 a suinocultura começou a ser praticada em menor escala, devido à expansão da monocultura do trigo e da soja. (...) Em 1973, a suinocultura já se encontrava em franca decadência, possuindo 5.223 produtores com rebanho de 179.000 cabeças. No ano de 1976 havia 4.975 produtores de suínos com um rebanho de 185.636 cabeças, caracterizando uma diminuição de produtores e um aumento de suínos. No ano de 1977, o fechamento do Frigorífico Rondon S/A (...), o que desestimulam ainda mais os suinocultores que reduzem o rebanho para um total de 138.000 porcos. Em 1978 a suinocultura reduziu-se para 883 produtores com um rebanho de 118.400 cabeças. A estiagem ocorrida nos anos 1978 a 1979 prejudicando o cultivo de milho e soja, contribuiu para a busca de diversificação de atividades econômicas, pelos produtores-agricultores, que incentivados pelo Departamento de Desenvolvimento Econômico da Prefeitura Municipal, e Cooperativa Agrícola Mista Rondon Ltda., passaram a aumentar o rebanho de suínos. (...) Em 1980 a suinocultura aumenta sua produtividade, tendo 1.250

produtores num total de 110.700 cabeças de suínos. (...) Em 1981, haviam 4.000 produtores com um rebanho de 168.000 cabeças. (SaatKamp, 1984)

Os registros mais atuais no ano de 2006, (os municípios que se emanciparam durante os anos passados não estão sendo contados), obtidos pelo sindicato de suinocultores. No município há em média 360 propriedades, concentrando um número de aproximadamente 60 mil cabeças de suínos.

Tabela 02: Distritos e proximidades, comprovação do elevado número de granjas em córregos e rios.

Local	Nº de granjas	Nº de córregos e rios próximos
Margarida	60	05
Preímetro Urbano	20	05
Novo Três Passos	25	06
Curvado	45	03
Iguiporã	31	03
Bom Jardim	13	04
São Cristovão	20	08
Guará	39	09

Fonte da pesquisa: Sindicato de suinocultura de Mal. C. Rondon

2.4 O Biodigestor

Segundo Bueno (1996), o principio básico de um biodigestor é bastante simples. Trata-se basicamente de uma câmara fechada onde os resíduos orgânicos são fermentados anaerobiamente (sem a presença de oxigênio) transformando essa

biomassa em gás combustível e fertilizante. Outro ponto positivo desse processo é que o biogás é capaz de produzir, simultaneamente, não apenas energia elétrica, mas também energia térmica na forma de água e ar quente, oriunda do calor gerado pelo processo de combustão em motores/geradores convertidos à biogás. Por isso, o biogás pode ser usado para alimentar fogões, no aquecimento de água, motores, lâmpadas e em geladeiras a gás, se constituindo numa das fontes energéticas mais econômicas e de fácil aquisição.

Para LOEHR1968 & SILVA 1973 :

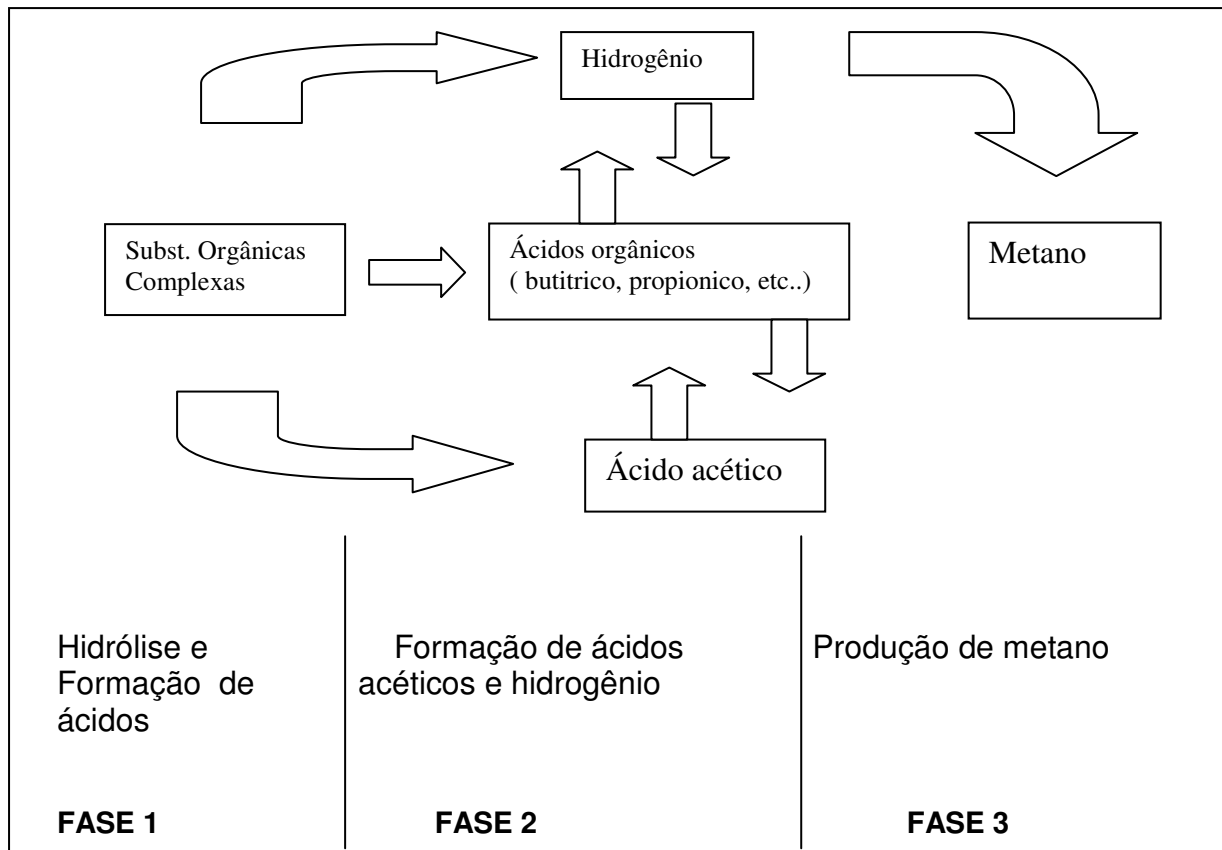
A digestão ou estabilização anaeróbica (Fig.01) objetiva a redução no mínimo do poder poluente e dos riscos sanitários dos dejetos, tendo, ao mesmo tempo como subproduto deste processo, o biogás e o biofertilizante com várias aplicações práticas ao nível da propriedade do produtor.

O potencial energético em termos de biogás é de 0,21 m³ ou 1.300Kcal de energia por dia, por suíno em crescimento e terminação. A redução do potencial poluidor é de 90% quando o tempo de digestão for de 18 à 25 dias. A estabilização dos dejetos permite que sejam aplicadas grandes quantidades no solo (mais de 100 tonelada/ha./ano), diminuindo os riscos sanitários ou poluentes. Deve-se, no entanto atentar para o fato de que a biodigestão não diminui o volume dos dejetos, reduzindo a estrutura de estocagem durante o período de cultivo, porém torna os elementos nele contidos mais aproveitáveis pelas plantas e menos sujeitos a volatilização. Outro fator interessante é a eliminação do mau cheiro após a digestão.

Juntamente como potencial de produção de biogás estes mesmos dejetos apresentam um poder poluente de dez a doze vezes ao esgoto humano, sendo em

alguns aspectos com vezes mais poluentes, como é o caso da demanda de oxigênio.

Tabela 03: Fases da digestão anaeróbia.



Fonte: TEIXEIRA 1998

3.1 Procedimento Metodológico

Discutimos sobre as causas da poluição rural e constatamos que nossa região tem uma enorme quantidade de granjas, tanto de aves como de suínos, essas granjas vão crescendo cada vez mais, devido ao grande numero de abatedores que nos cerca. Essas empresas estão em torno e no próprio município sendo que muitas são privadas e abastecem uma clientela paralela ao mercado legalizado; os

Enciclopédia Biosfera, N.03, Janeiro – junho 2007 ISSN 1809-0583

abatedouros legais e de grande porte são: a *Sadia* com sua sede no município de Toledo à cinqüenta quilômetros de Marechal Cândido Rondon, a *C. Vale* com sua sede em Palotina à aproximadamente trinta e cinco quilômetros de Mal. Cdo. Rondon e com muitos abatedouros de pequeno porte espalhados pela região, a *Copacol*, a *Copagrill* e a *Sperafico* também estão presentes. Dessa forma esse mercado tornou-se privilegiado para os granjeiros, mas com todo esse crescimento nesse setor o meio ambiente vem sofrendo grande impacto. Nosso estudo se aterá especificamente á granjas de suínos, pois os dejetos das aves são normalmente reaproveitados e seu dano ambiental é menor.

Após a discussão definimos que estudaríamos as propriedades de criação de suínos. Nosso próximo passo foi à elaboração de um roteiro para a extração de dados e registro fotográfico dessa realidade (anexo 1). Na elaboração desse roteiro contamos com o apoio da professora de geografia Rosa Caldeira de Moura que havia lançado o desafio para elaborarmos esse trabalho e que se prontificou a nos orientar se realmente estivéssemos dispostos a levar a pesquisa até o final.

A primeira propriedade visitada estava interditada pelo IAP devido a sua proximidade da BR 163 e das residências do bairro Jardim Primavera (foto 01)

Foto 01: Granja Interditada – BR 163



Fonte:

Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

A primeira propriedade de coleta de dados está localizada na linha São Renno nas proximidades do Parque Industrial sendo o proprietário senhor Gilmar Berwanger.

Esta propriedade nos chamou atenção pela proximidade de um afluente do lajeado bonito (foto 02) onde os chiqueirões estão na parte superior da propriedade e os dejetos dos suínos passam por uma lagoa de decantação sendo lançados diariamente ao rio.

Ao conversar com o encarregado notamos que essa granja é um local de engorda e que no momento de nossa visita tinha em torno de 400 suínos (foto 03) para a compra onde qualquer pessoa ou açougue que manifestar interesse pode fazer a compra. Os demais, em torno de 700 a 1500, são vendidos mensalmente para empresas de embutidos na região.

Enciclopédia Biosfera, N.03, Janeiro – junho 2007 ISSN 1809-0583

Foto 02:Propriedade do Senhor Gilmar Berwanger



Fonte:

Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

- Nesta foto mostramos um chiqueirão totalmente fora das normas de inspeção federal. Onde os dejetos chegam a um afluente do lajeado Bonito, Mal. Cdo. Rondon / PR

Foto 03: Porcas criadeiras



Fonte: Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

-Nesta foto destacamos a precariedade do interior dessa granja.

Na segunda propriedade foi nos negada informações sobre a criação. Devido a irregularidade ser bastante visível e estar nas margens do lajeado Guará, mas obtivemos dados que nessa mesma linha havia diversos outros chiqueirões e fomos recebidos na propriedade do senhor Egon Griep, o perfil dessa propriedade é a inseminao artificial das criadeiras (foto 04) e a fase inicial dos suínos (foto 05). No dia de nossa visita havia 150 porcas inseminadas e 700 cabeças disponíveis para o transporte. Encontramos nesses chiqueirões os dejetos sendo lançados em um tanque de concreto (foto 06) que vinha apenas os resíduos dos pequenos suínos e uma lagoa onde recebia as fezes de todos os demais chiqueiros onde estavam as porcas adultas conforme pode observar na (foto 07 e foto 08).

Outro ponto preocupante foi que grande parte dos dejetos fecais nem passam pela lagoa para serem fermentadas e vão diretamente para o lajeado Guará. Essa

propriedade está em uma área de alto declive facilitando muito o fluxo nos dias de chuva.

Visitamos também uma grande propriedade particular do senhor Armindo Bellé, onde os chiqueirões possuem laminas de água, o odor é bem mais suave e as fezes são escoadas por tubulações subterrâneas onde não podemos visualizar seu curso, mas nem por isso deixa de ser preocupante, pois sabemos que elas existem e o mal que faz. Não nos foi permitido fazer fotos do interior da propriedade apenas por dois ângulos do lado de fora dos chiqueirões (foto 09 e 10)

Foto: 04: Porcas matrizes



Fonte: Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

- Nesse local há acúmulo de água e resíduos fecais deixando os suínos em local próprio para contaminação, devido ao calor, falta de higiene mínima que ocorre em granjas que são inspecionadas.

Foto 05: Suínos de pequeno porte



Fonte: Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

- Parte da área em que se localizam os suínos de pequeno porte.

Foto 06: Tanque de concreto



Fonte:

Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura
- Os resíduos são fermentados para após serem usados na lavoura.

Foto 07: Lagoas de decantação



Fonte:

Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

- O que chamou a atenção de nossa equipe nessa lagoa foi a proximidade do lajeado Guará e o declive topográfico do terreno o que sugere que no período de chuvas ela transborda deixando os dejetos no rio.

Foto 08 Lagoa de decantação



Fonte: Equipe:

Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

- Nessa lagoa há grande quantidade de larvas e moscas, comprometendo a saúde dos moradores do sítio

Foto 09: Vista Frontal da granja Bellé



Fonte:

Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

-Nessa propriedade há supervisão dos técnicos da *Sadia*, suas instalações são mais adequadas.

Foto: 10: Vista lateral da granja Bellé



Fonte:

Equipe: Ana P., Diego F., Suelen T. e Rosa C. Moura

-Nesse ponto há uma área verde que refresca o interior da granja, além do sistema artificial de refrigeração.

Com a preocupação ambiental que os dejetos de suínos causam Milton Becker proprietário da Granja Becker em Quatro Pontes/ PR, decidiu implantar um biodigestor (foto 11) em sua propriedade. Com o auxílio de Roberto Carlos Priesnit, engenheiro agrícola.

A granja possui 1.700 matrizes, que produzem algo em torno de 100 m³ de dejetos diariamente. Que eram jogados em seis lagoas de tratamento (foto 12) da propriedade de 12 hectáres (foto 13)

Com a formação do gás no biodigestor esse volume se reduz em 60%.

Foto11: Biodigestor da Granja Becker



Fonte: Granja

Becker

- Vista de uma porção da granja da propriedade onde podemos visualizar um biodigestor e ao fundo da foto as pocilgas

Foto 12: Lagoas de decantação



Fonte: Granja Becker

- Nessas lagoas há quantidade de resíduos é mínima.

Foto 13: Vista aérea da granja Becker



Fonte: Granja

Becker

-Nessa foto podemos observar com detalhe a propriedade, e demonstra que o desenvolvimento da mesma , causa pouco impacto ao meio ambiente.

Após realizarmos as aulas de campo a discussão já foi específica, pois nos locais em que estivemos podemos perceber que a hipótese da poluição rural ser agravada com os dejetos fecais de suínos se confirmou.

Resolvemos selecionar a propriedade do senhor Milton Becker para ser um referencial comparativo, pois nesse local os dejetos são tratados e o uso de biodigestores colabora significativamente para amenizar o impacto desses dejetos que poderiam ser lançados em uma simples esterqueira.

Após coleta de dados e registro fotográfico nosso grupo começou a fazer levantamento bibliográfico para a elaboração da fundamentação teórica.

Quando o texto estava redigido nós montamos um painel com as fotos e vimos que deveríamos fazer uma pequena maquete da granja Becker para ilustrar-mos nosso trabalho. Para elaborar a maquete usamos as fotos para tentar reproduzir a propriedade. Não contamos com ajuda de profissionais para termos uma escala perfeita, mas fizemos com o nosso conhecimento.

O trabalho estava pronto e apresentamos na feira de ciências do Colégio Antônio Maximiliano Ceretta E. F. E. M., nos dias 15 e 16 de setembro de 2005. Os visitantes demonstraram interesse e a direção nos inscreveu para o 1º projeto Com Ciência na etapa regional de Cascavel, no qual se realizou no período 03 a 07 de novembro, 2005.

Após conseguimos nossa inscrição na feira Nacional de Ciência e Engenharia – FEBRACE. Que aconteceu no período de 21 á 26 de março de 2006, na Cidade Universitária da USP, em São Paulo.

Garantindo duas premiações:

-Escola inovação. Prêmio POSITIVO (software Dicionário Aurélio) + Prêmio EDUSP (livro) para as Bibliotecas das Escolas.

-Prêmio Embrapa - Meio Ambiente em desenvolvimento sustentável.

Também fizemos divulgações na mídia local, para a conscientização da população, sobre esse tema que está acabando com o bem mais precioso de nossa

Enciclopédia Biosfera, N.03, Janeiro – junho 2007 ISSN 1809-0583

cidade, a natureza. E demonstrar que com o biodigestor além da economia para o grangeiro, oferece melhorias para toda a comunidade.

Capítulo III

Elaboração do trabalho

3.1 Montagem da Maquete:

Isopor, 3 placas de 5cm de altura

Papel Cartão

Cores variadas

tintas

Esponjas

Palito de fósforo

Cola quente

Gesso em pó e Água

Gel de cabelo

Sucata

Realização

Observamos as fotos do local e discutimos como queríamos representar.

Fizemos por etapa em cada encontro realizávamos uma parte, demorou vários dias para deixar - lá pronta.

3.2 Cronograma

De 01/03 à 15/05 Pesquisa de campo

16/04 à 30/06 Pesquisa bibliográfica e redação do projeto

01/07 à 30/08 Montagem da maquete

15 e 16/09 Mostra de ciência do Colégio Est. Ant. Max. Ceretta

03 à 07/11 Apresentação no projeto Com Ciência

3.3 Custos

Combustível – 100 litros

Fotos – 50 fotos digitais (1 real cada foto)

Aulas / orientação – 15 reais h/a somando 55h/a

Enciclopédia Biosfera, N.03, Janeiro – junho 2007 ISSN 1809-0583

Maquete – 50 reais em materiais

Ligações telefônicas – 60 reais

Obs: A orientação não foi cobrada pela professora

Conclusão

Através desse projeto estudamos vários locais da nossa região que apenas tínhamos ouvido falar. Quando saímos da teoria e vamos para a prática olhamos o problema com outros olhos. Ao levantarmos a hipótese de que os dejetos fecais contribuem para a poluição rural, não tínhamos um real conhecimento do quanto era verdadeira essa possibilidade. Como pode ser observado através do registro fotográfico nossos rios estão sendo afetados, nosso solo e até mesmo o lençol freático a longo prazo poderá ser afetado. Só por esse conhecimento o trabalho já valeu a pena.

O Ponto mais observado por nós é que ainda não há conscientização por parte dos produtores que estão na busca incessante pelo lucro. Sendo que alguns até desconhecem os problemas ambientais que os dejetos de suínos causam.

Haveria uma diminuição de poluentes, se a fiscalização ambiental fosse mais presente e rigorosa. Analisando o código penal (decreto de lei 2.848 de 1940) encontramos nos referentes artigos 270 e 271, é crime ambiental corromper e poluir a água, a pena de reclusão é de 2 a 5 anos.

O uso de biodigestores parece uma excelente saída para esse problema, mas o custo de sua instalação é alto; porém sabemos que se alguém está motivado a mudar, pode ser montado um sistema de cooperativas entre pequenos produtores para usufruírem de um único biodigestor, nós tentamos apontar uma solução. A questão financeira passa a ser uma questão secundária no momento, pois também observamos que a longo prazo o capital investido é remunerado com a economia de energia e de biofertilizante.

Referências Bibliográficas

BRASIL Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde: ensino de primeira à quarta série*. Brasília: Degradção. 1997 p.37

BUENO, J.G., ALMEIDA, C. R. F., da SILVA, J. E. *Cadeia Produtiva da carne suína no Estado de São Paulo*. São Paulo: IEA/ SAAP/ SP. 1996 p.57

CESCONETO , E. A.; ROESELER, M. R. B. *Relatório parcial do curso de capacitação para técnicos: Gestão ambiental em suinocultura*. UNIOESTE/ Campus Toledo

Ajelandro Bango *Energia renováveis e mercado de carbono*; São Paulo. Agosto,2005.
http://www.cerpch.unifei.edu.br/arquivos/2005/apres_6ene/alejandro_bango.pdf

HAMMES, V. S. : Construção da proposta pedagógica; *Desenvolvimento Sustentável*; São Paulo: ed. Técnica- Globo, 2004. p. 35 (Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável)

KRANZ, P.; *Pequeno guia da agenda 21*; Rio de Janeiro: Secretária do Meio ambiente, 1995. p. 7 , 2003

LOEHR, R. C. Manure production. *Pollution implications of animal wastes; a forward oriented review*. Ada, Oklahoana, Robert S. Kerr water research center, 1968 p. 24, 56

METHANE; *Generation from wastes*. Washington, D.C.; National Academy of sciences. 1997 p. 53

PERES, M. L.D.; Construção da proposta pedagógica; *Temas transversais*; São Paulo: ed. Técnica- Globo, 2004 p.63 (Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável)

PERDOMO, C. C, DARTTORA, V. & TUMERELO, I. L.; *Manejo de dejetos de suínos*. Rio Grande do Sul.; Boletim Informativo de Pesquisa da Embrapa, Suínos e Aves. 1998

Revista Coopavel ; Biodigestor . edição 18/02/2004

Revista Suinocultura Industrial, Estudos da Embrapa - *Impacto ambiental da suinocultura nos recursos hídricos*. Edição 182/2004

Revista Suinocultura Industrial, *Informe Embrapa - Equação dos dejetos*. Edição 144/2000

SAATKAMP, V. *Desafios, lutas e conquistas história de Marechal Cândido Rondon*. Cascavel: ASSOESTE, 1984

SETI. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. *Dejetos de suinocultura*. Jornalista Tânia Maria Giacomelli Scolari, Embrapa Suínos e Aves. 1998
http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=../agropecuario/index.html&conteudo=../agropecuario/dejetos_suinocult.html#topo

SILVA, P. R. da; *Lagoa de estabilização para tratamento de resíduos de suínos*. São Carlos USP, Escola de engenharia São Carlos, 1972 p. 76 – Tese de Mestrado

TEIXEIRA, V. H.; *Biogás – lavras*: UFLA/ FAEPE, 1998 p.147

Anexos

Anexo nº 1 : Roteiro das aulas de Campo

Dia	Horário	Local	Proprietário	Nº da foto
13/03/05	8:30/10:00	Br 163/ trevo da AACC	Gilmar Bewanger	01
19/03/05	8:30/11:00	Linha São Renno	Gilmar Bewanger	02, 03, 04,
26/03/05	8:30/9:00	Linha Guará	Desconhecido	
16/03/05	9:00/12:00	Linha Guará	Egon Griep	06, 07, 08, 09
17/03/05	8:30/9:00	Av. Rio Grande do Sul	Armando Bellé	11, 12
09/04/05	10:00/12:00	Visita à Granja Becker	Milton Becker	13, 14, 15
16/05/05	8:30/11:00	Coleta de Dados	Milton Becker	
18/04/05	8:30/11:00	Pesquisa de dados	Escritório Granja Becker	
21/05/05	8:30/11:00	Pesquisa de dados	Escritório Granja Becker	

Anexo Nº 2 Mapa hidrográfico da Região, Marechal Cândido Rondon

