

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
YONÁ GARCIA SIMOM**

CONTROLE DE SIMULÍDEOS: UMA VISÃO DE GERENCIAMENTO

**FLORIANOPÓLIS
2000**

YONÁ GARCIA SIMOM

CONTROLE DE SIMULÍDEOS: UMA VISÃO DE GERENCIAMENTO

Dissertação submetida à Universidade
Federal de Santa Catarina para obtenção
do Grau de Mestre em Engenharia de
Produção

Orientadora: Dr^a Prof^a Sandra Sulamita Nahas Baasch

FLORIANOPÓLIS
2000

Dedico esta dissertação aos meus pais, Belmiro e Maria Delurdes.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pela educação e formação de meu caráter.

A professora Sandra Sulamita, pela orientação, compreensão e paciência.

Aos amigos Célia, Karen, Maria Conceição, Nazareno e Nélcio e pelos conselhos, incentivo, que despertou em mim uma nova mudança.

Ao amigo Márcio Bittencourt pela oportunidade, dando a chance de chegar mais além.

Ao amigo Raphael Nascimento Bittencourt, por todo apoio e paciência na construção, elaboração e editoração desta dissertação.

Ao tio Side pela atenção e pelo carinho que demonstrou em certo período desta caminhada.

Pela energia de todos os dias que Deus me presenteia.

RESUMO

O desenvolvimento acelerado está gerando desequilíbrio e conseqüentemente agredindo o meio ambiente e o homem. A degradação e a utilização inadequada dos recursos naturais estão provocando efeitos muitas vezes irreversíveis. O borrachudo, pequeno inseto está se tornando uma praga em muitos municípios do estado catarinense. O gerenciamento inadequado dos dejetos de animais, principalmente dos suínos, o descuido com os resíduos sólidos e a utilização inadequada de agrotóxicos estão ocasionando explosões populacionais deste inseto, de forma exponencial. A partir do ano de 1996 técnicos da Secretaria do Desenvolvimento Rural e da Agricultura de Santa Catarina, juntamente com pesquisadores catarinenses elaboraram um Programa Estadual de Controle Mecânico/Ecológico do Borrachudo, visando minimizar a incidência do mesmo, através de ações educacionais e de saneamento ambiental. Diante disso, surgiu o interesse em analisar o programa, subsidiando um processo de gestão ambiental. Esta análise foi desenvolvida nos municípios de Concórdia e Joaçaba, no oeste catarinense. Nestes municípios os autores do programa apresentaram o mesmo para as comunidades que sofrem com o borrachudo. Nas reuniões foi explicado o programa, bem como repassado informações sobre o inseto. Em cada comunidade foi escolhida uma comissão local, composta por agricultores locais e técnicos. A função desta comissão foi de visitar as propriedades e preencher o laudo de vistoria. Este laudo mostra quais ações estão ajudando na proliferação dos borrachudos, bem como quais melhorias devem ser efetuadas, minimizando os problemas ambientais da propriedade. Após as reuniões foi aplicado um questionário com os agricultores das comunidades escolhidas e seus professores; com os técnicos a aplicação do questionário se deu no término da aplicação dos laudos de vistoria. No município de Joaçaba todas as propriedades da comunidade escolhida foram visitadas e feitas o laudo de vistoria, já no município de Concórdia das 86 propriedades só 59 propriedades foram visitadas e vistoriadas. Através das observações e análises feitas destacamos que o programa é uma boa ferramenta para a gestão ambiental com relação ao borrachudo, mas algumas atitudes e ações devem ter mais planejamento.

Palavras-Chave: Borrachudo. Gestão Ambiental. Programa de Controle.

ABSTRACT

The rapid development is creating imbalance and consequently damaging the environment and man. The degradation and misuse of natural resources are causing effects are often irreversible. The black flies, small insect are becoming a pest in many cities in the state of Santa Catarina. The mismanagement of animal waste, especially of pigs, the carelessness with solid waste and misuse of pesticides are causing population explosions of this insect, exponentially. As of 1996 technicians from the Department of Rural Development and Agriculture of Santa Catarina, Santa Catarina with researchers developed a State Program Control Mechanical / Ecological Borrachudo to minimize the incidence of it, through educational activities and environmental sanitation. In this light, this led us to examine the program, supporting a process of environmental management. This analysis was developed in the cities of Concórdia and Joaçaba, in western Santa Catarina. In these counties the program's authors presented the same to the communities that suffer from the blackfly. The meetings explained the program and passed on information about the insect. In each community has chosen a local committee composed of local farmers and technicians. The function of this committee was to visit the properties and complete the survey report. This report shows which actions are helping the proliferation of black flies as well as what improvements should be made to minimize the environmental problems of property. After the meeting a questionnaire was given to farmers in selected communities and their teachers, with the technical implementation of the questionnaire took place in the end application of the survey reports. In the city of Joaçaba all properties of the chosen community were visited and made the survey report, in the municipality of Concordia of only 86 properties 59 properties were visited and inspected. Through observations and analysis point out that the program is a good tool for environmental management in relation to black flies, but some attitudes and actions should be more planning.

Key-Words: Black Flies. Environmental Management. Control Program.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo Vital Básico <i>Simullium (C.) pertinax</i>	17
Figura 2 – Localização dos municípios de Concórdia e Joaçaba.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados dos Laudos de Vistoria no município de Joaçaba.....	31
Tabela 2 – Resultados dos Laudos de Vistoria no município de Concórdia.....	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 MEIO AMBIENTE E ECOLOGIA.....	13
3.2 GESTÃO AMBIENTAL.....	14
3.3 BORRACHUDOS.....	15
3.3.1 Borrachudos – Indicador Biológico	18
3.3.2 Danos Provocados pelos Borrachudos	19
3.3.3 Borrachudo e o Meio Ambiente	20
3.4 BORRACHUDO EM SANTA CATARINA.....	20
3.5 MÉTODOS DE CONTROLE DO BORRACHUDO.....	21
3.6 PROGRAMA ESTADUAL DE CONTROLE MECÂNICO/ECOLÓGICO DE BORRACHUDOS.....	23
3.6.1 Atividades das Entidades Envolvidas no Programa	24
4 MATERIAIS E MÉTODOS	27
4.1 LOCAL DE ESTUDO.....	27
4.2 METODOLOGIA UTILIZADA.....	28
4.2.1 Reuniões de Apresentação do Programa	28
4.2.2 Aplicação dos questionários	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1 LAUDO DE VISTORIA.....	31
5.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS.....	32
5.2.1 Respostas dos Questionários	33
5.2.1.1 Agricultores.....	33
<i>Desenvolvimento do Borrachudo</i>	34
<i>Atuação dos Técnicos da EPAGRI, CIDASC e Prefeitura Municipal</i>	34
<i>Atuação das Agroindústrias e Cooperativas</i>	35
<i>Melhorias Sugeridas para o Programa Estadual de Controle do Borrachudo</i>	35

<i>Quais Ações os Agricultores poderão fazer para Diminuir a Incidência de Borrachudos.....</i>	<i>36</i>
5.2.1.2 Professores.....	37
<i>Desenvolvimento do Borrachudo.....</i>	<i>37</i>
<i>Atuação dos Técnicos da EPAGRI, CIDASC e Prefeitura Municipal.....</i>	<i>37</i>
<i>Melhoramento na Atuação das Entidades, Agroindústrias e Cooperativas.....</i>	<i>38</i>
<i>Melhoramentos no Programa Estadual de Controle do Borrachudo.....</i>	<i>38</i>
<i>Visão dos Educadores com relação a Contribuição para a diminuição do Inseto.....</i>	<i>38</i>
<i>Avaliação do Material Didático Distribuído as Unidades Escolares.....</i>	<i>39</i>
5.2.1.3 Técnicos.....	39
<i>Atuação dos Coordenadores no Programa.....</i>	<i>39</i>
<i>Apoio das Entidades e Secretarias Municipais.....</i>	<i>39</i>
<i>Atuação das Agroindústrias, Cooperativas e Integração da Comissão no Programa de Combate ao Borrachudo.....</i>	<i>40</i>
<i>Dificuldades Encontradas.....</i>	<i>41</i>
<i>Sugestões de Melhorias.....</i>	<i>41</i>
6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXOS.....	50
ANEXO I – Laudo de Vistoria.....	51
APÊNDICES.....	53
APÊNDICE I – Questionário Agricultores.....	54
APÊNDICE II – Questionário Professores.....	56
APÊNDICE III – Questionário Técnicos.....	58

1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 80, a preocupação do Brasil com a utilização dos recursos naturais, aumentou sensivelmente. A Constituição Federal de 1988 criou condições para a descentralização da formulação de políticas, permitindo que estados e municípios assumissem uma posição mais ativa nas questões ambientais, locais e regionais. (LOPES et al,1996).

Diante disso, iniciou-se nos estados brasileiros, a formulação de políticas e programas adaptados à realidade sócio-econômica, permitindo uma maior integração de todos.

A consciência ecológica de preservação de recursos naturais destacou-se mais em alguns estados, devido ao agravamento dos seus problemas ambientais.

No sul do país os borrachudos estão tendo uma influência negativa, principalmente, para o homem rural, quando do desenvolvimento de suas atividades agropecuárias. A intensa hematofagia das fêmeas deste inseto diminui a atividade do homem, devido o incômodo das picadas, bem como perturba os animais domésticos interferindo principalmente na produção de leite e carne. (CORSEUIL & STRIEDER, 1992).

Os borrachudos são conhecidos, principalmente, pela ação e lesões secundárias associadas às suas picadas e pela transmissão de agentes patogênicos ao homem e animais domésticos. No Estado de Santa Catarina, sua importância como praga é extensiva à maioria dos municípios e advém, principalmente, da intensidade de suas picadas e infecções secundárias associadas a elas. Em áreas de alta incidência, como por exemplo, na região de Joinville/SC, são apontados como uma das causas do êxodo rural e depreciação das propriedades, as quais se tornam pouco atrativas para explorações agropecuárias e turísticas. (SATO et al.,1994).

A prevenção da poluição e o uso de ações, processos e/ou práticas que reduzam ou eliminam a quantidade de resíduos na fonte, e mudança de hábitos é a forma mais inteligente e barata de reduzir, a níveis toleráveis, a população destes insetos.

A falta de gerenciamento na vegetação ciliar dos recursos hídricos vem acarretando o desmatamento que contribui para a dispersão dos borrachudos. Além

da dispersão dos insetos, os agrotóxicos utilizados na agricultura são carregados com facilidade com as chuvas para os cursos d'água, matando os animais que se alimentam das formas imaturas do inseto, contribuindo mais uma vez para o aumento da população.

Através da introdução de métodos e programas participativos de minimização dos problemas ambientais, a população revê seu modo de vida atual passando pela conscientização a respeito das causas da proliferação do inseto.

Em observações *in locu*, nos últimos anos a ocorrência de surtos de borrachudos nas zonas rurais dos municípios de Concórdia/SC e Joaçaba/SC são atribuídas ao desmatamento das áreas próximas aos rios e córregos, ao uso abusivo de agrotóxicos e a grande quantidade de matéria orgânica oriunda das granjas de suínos e residências próximas aos cursos d'água.

Apesar da distância considerável entre o centro das cidades de Concórdia e Joaçaba, com os focos ou criadouro de borrachudos já se encontra insetos adultos picando pessoas no centro da cidade.

Algumas metodologias e/ou produtos já foram utilizados para minimizar os problemas causados pelo crescimento desordenado dos borrachudos. Mas, todos considerados paliativos, pois após um período o borrachudo retornou, incomodando a população e os animais domésticos.

Diante deste quadro, pesquisadores e instituições elaboraram um programa ambiental que visa à utilização de ações modificadoras do ambiente e do modo de vida da população com práticas educacionais e de saneamento ambiental.

Diante disso, iremos acompanhar a implementação deste programa em dois municípios do oeste catarinense onde o borrachudo é considerado um problema de saúde pública. Iremos analisar se o programa estadual elaborado é uma boa ferramenta de gestão ambiental.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o programa estadual de controle mecânico/ecológico de borrachudos nos municípios de Concórdia/SC e Joaçaba/SC, subsidiando um processo de gestão ambiental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Verificar através de questionários o entendimento dos agricultores e professores quanto às informações repassadas sobre o inseto e o programa estadual de controle mecânico/ecológico de borrachudos pelos técnicos;

Verificar através de questionário quais as dificuldades que os técnicos encontraram na aplicação do programa, bem como a partir daí registrar suas idéias de melhoria;

Assistir a aplicação dos laudos de vistoria nas propriedades, para diagnosticar que ações estão auxiliando o desenvolvimento desenfreado dos borrachudos;

Analisar como os técnicos incentivam as comunidades a preservar o meio ambiente evitando que dejetos humanos e de animais, e resíduos sólidos sejam lançados nos cursos d'água;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 MEIO AMBIENTE E ECOLOGIA

Meio ambiente é o conjunto dos elementos físico-químicos, ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidades definidos. (COIMBRA, 1985 apud COELHO, 1996).

As atitudes do homem para com a terra variaram através do tempo e entre regiões e culturas. O homem primitivo percebia a natureza como sinônimo de Deus, ela deveria ser temida, respeitada e aplacada. No mundo desenvolvido da atualidade, as abordagens para a mudança ambiental oscilam desde "se pode ser feito, faça-se" até a filosofia da "volta à natureza" dos mais extremados ecologistas. (DREW, 1989).

Segundo Ferreira, (1977) ecologia é o estudo das relações entre os seres vivos e o meio onde vivem, bem como suas recíprocas influências.

Desde cedo, na história da humanidade, a ecologia é percebida como sendo de cunho eminentemente prático. Para sobreviver na sociedade primitiva, todos os indivíduos precisavam conhecer o seu ambiente. Devido aos avanços tecnológicos, a sociedade distanciou-se do ambiente natural, fazendo com que esqueçamos que a nossa dependência da natureza, ainda que mediana por processos cada vez mais elaborados e complexos, ainda continua. (COELHO, 1996).

A palavra economia também deriva da mesma raiz grega "oikos", "nomia" significa "manejo, gerenciamento". Portanto, economia significa "manejo da casa". Para manejar algo é preciso, primeiro, que este algo exista, que se compreenda a forma como esse é estruturado em partes e como essas partes se relacionam formando um todo. (COELHO, 1996).

Macedo, (1994) observa que o homem sabe que precisa de uma quantidade incalculável de recursos ambientais para alimentar o gigante científico tecnológico que criou. Ademais, já tem consciência de que, em curto espaço de

tempo, não haverá a diversidade e a quantidade de recursos necessários para continuar a manter esse insaciável indivíduo.

A civilização ainda depende do ambiente natural, não apenas para energia e materiais, mas também para processos vitais à manutenção da vida. A nossa sobrevivência depende do conhecimento e da ação inteligente para preservar e melhorar a qualidade ambiental por meio de uma tecnologia harmoniosa e não prejudicial. (ODUM, 1986).

À medida que o âmbito da ecologia se expande, intensificam-se os estudos sobre como os indivíduos e as espécies interagem e utilizam os recursos naturais. (COELHO, 1996).

3.2 GESTÃO AMBIENTAL

Os problemas com poluição ambiental, mais especificamente poluição do ar em áreas industriais e contaminação dos recursos hídricos, ocorreram inicialmente, nos países do primeiro mundo, em meados da década de 60 e início da década de 70. A preocupação com a questão da gestão ambiental estava ligada a aspectos regionais específicos, associados a padrão de desenvolvimento, segmentos industriais, matriz energética, combustíveis utilizados e disponibilidade de recursos naturais. (COELHO, 1996).

A globalização dessas questões trouxe importantes conseqüências econômicas. O comportamento empresarial dos segmentos industriais de maior impacto ambiental sobre o meio ambiente, como o químico, o de papel e celulose, o siderúrgico e o de mineração, entre outros, no entanto, varia de empresa para empresa.

A legislação ambiental tem por objetivo principal assegurar a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como um bem de uso comum do povo e essencial à saúde e qualidade de vida, cabendo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo, preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 1988).

Dentro do conceito moderno de gestão ambiental, muita coisa tem sido reformada nos últimos anos. Hoje, a sociedade tem preocupações ecológicas que

estão mais ligadas a questões de segurança, de qualidade dos produtos, de aproveitamento dos desperdícios, etc..., que em outras épocas, quando essas questões praticamente inexistiam. (OASHI, 1999).

JUNGMANN, (1996) ressalta que há três vertentes a se considerar para tratar o meio ambiente num sistema compatível com a necessidade social. A primeira é o Estado, responsável pelo conjunto de normas que regem o setor. Outra vertente é a massificação, pois só com o desenvolvimento da sociedade como um todo - e aí entra a questão da educação - pode-se pensar em administrar a questão ambiental, como vem ocorrendo há anos nos países desenvolvidos, onde partidos verdes provocam mudanças fundamentais de comportamento. E a última vertente, e não menos importante é o mercado onde residem os aliados que precisam buscar para atingir o desenvolvimento sustentável.

Assim sendo, a responsabilidade ambiental passa a ser encarada como necessidade de sobrevivência.

A gestão ambiental pública é entendida no escopo do conceito de gestão onde o governo adota instrumentos e mecanismos para gerenciar a questão ambiental. É o papel do Estado como gestor do meio ambiente, através da política, do planejamento e da gestão ambiental pública, adotar um conjunto de práticas e ações que envolvem diferentes agentes na proteção ambiental. O poder público e a sociedade podem então administrar os recursos ambientais com a adoção de instrumentos que propiciem a proteção, a preservação, a conservação, o controle, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental, e assegurar as condições propícias para que se alcance o desenvolvimento sustentável. (MALHEIROS, 1996).

DONAIRE, (1995) salienta que muitas empresas estão conscientizadas da importância da questão ambiental e possuem uma atividade específica para cuidar desse problema que se encontra agregada junto à função de produção, segurança, qualidade, etc...

3.3 BORRACHUDO

São insetos popularmente conhecidos por “piuns” no norte e “borrachudos na região sudeste e sul do Brasil. Pertencentes à Classe Insecta, Ordem Diptera,

Família Simuliidae, Gênero *Simulium*. Possui hábitos diurnos e seu ataque ocorre durante, praticamente, todo o dia, preferencialmente nos meses quentes do ano. (MELLO et al., 1984).

A Família Simuliidae esta sendo estudada desde a década de 50, pelo interesse médico da transmissão da oncocercose. Em anos mais recentes foram realizados estudos sobre aspectos biológicos e taxonômicos dos simúlideos tanto no Canadá/ Estados Unidos, países do norte da Europa e Ásia (LAIRD, 1981; CHUNG KIM & MERRIT, 1987); em Santa Catarina estudos sobre os aspectos de sua biologia e formas de controle (PEGORARO, 1987; PEGORARO, 1989; PRANDO, 1992; PEGORARO & STUKER, 1993; SATO, 1987).

A fêmea deste inseto é hematófaga e necessita de sangue para a fertilização dos ovos, enquanto o macho se alimenta de seivas vegetais, néctares de flores e suco de frutas.

Os aspectos básicos da biologia de simúlideos são conhecidos para menos de 10% das espécies descritas, sendo pouco estudadas detalhadamente. (MOKRY et.al., 1981, apud PEGORARO, 1993).

Os borrachudos têm vida aquática nas fases de ovo, larva e pupa, e vida aérea na fase adulta (Fig.1).

A duração do ciclo biológico do borrachudo, *Simulium (Chirostilbia) pertinax*, dura de 33 até 38 dias, com a temperatura variando de 20° a 25°C. A temperatura tem influência direta sobre a velocidade de desenvolvimento e o tempo de sobrevivência para todas as fases de vida. (PEGORARO & STÜKER, 1993).

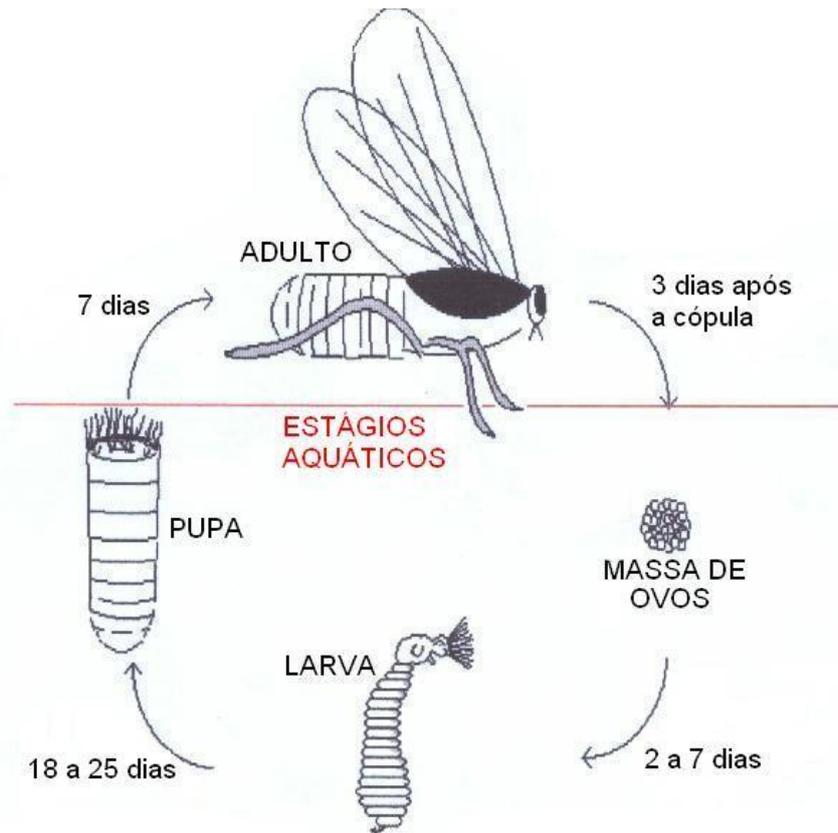


Fig. 01 – Ciclo Vital Básico *Simulium (C.) pertinax*
Fonte: Raphael Bittencourt, 2000.

A cópula ocorre logo após a saída dos adultos do pupário, no momento em que as fêmeas procuram fontes de sangue. A primeira ovipostura realiza-se dois ou três dias após a cópula, sendo de cem a quinhentos ovos por fêmea. Em algumas espécies foram observados mergulhos na água corrente nos quais as fêmeas procuram atingir substratos próximos da superfície para ovipositar alguns ovos. Galhos, folhas e pedras são alguns desses substratos. Em outras, a postura ocorre em pedras umedecidas pelos respingos nos locais de grande turbulência. Em quatro a sete dias eclodem as larvas que ficam então aderidas aos substratos através de um disco adesivo ou por um fio elaborado por glândulas especiais. Elas são filtradoras não seletivas alimentando-se de organismos planctônicos, restos vegetais, partículas orgânicas dissolvidas na água oriundas de detritos humanos e de animais. (SOUZA, 1984).

Após três semanas (18 a 25 dias) de vida aquática, as larvas tecem o casulo e passam ao estágio de pupa, no qual não se alimentam. A faixa de temperatura mais favorável ao desenvolvimento desta fase foi de 20° a 25° C com

limite inferior de sobrevivência calculado em 4,7° C. (PEGORARO & STUKER, 1993).

As pupas têm uma duração de até uma semana, finda a qual o adulto formado emerge através de uma bolha de ar e desloca-se a um lugar marginal para secar suas asas. Tão logo adquire a liberdade, a fêmea é fecundada em pleno vôo. A autonomia de vôo destes insetos pode chegar a 5 km. (SOUZA, 1984).

3.3.1 Borrachudo – Indicador Biológico

No estado de Santa Catarina o *Símulium (C.) pertinax* tem-se constituído numa praga para as populações humanas, principalmente das zonas rurais, trazendo desconforto às pessoas com suas desagradáveis picadas.

Estas explosões populacionais do borrachudo têm importância tanto para a Saúde Pública, pelo intenso prurido e a conseqüente infecção e inflamações ocasionadas pelo grande número de picadas, como econômico-social pela diminuição da produtividade rural, pois, o trabalhador rural se vê forçado a usar vestimentas que lhe limita os movimentos para se proteger do ataque destes insetos.

O crescimento da população parece estar associado ao aumento de matéria orgânica em suspensão na água. (PETERSEN, 1924; FREEDEEN, 1959).

Em trabalhos feitos por pesquisadores do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento (NPD), do Estado do Paraná, em Julho/1986, observaram nos resultados obtidos nas medições de organismos criados com e sem despejo, o efeito favorável da poluição orgânica no ciclo do borrachudo. (GUIMARÃES & MEDEIROS, 1986).

Munaretto, (1995) observou em comunidades do município de Concórdia/SC, que a presença de altos níveis de matéria orgânica na água poderia permitir o desenvolvimento de maior população de simúlideos.

Portanto, pode-se perceber que o borrachudo poderá ser utilizado como indicador biológico da água, em concordância com as conclusões de GUIMARÃES & MEDEIROS, 1986).

3.3.2 Danos Provocados pelos Borrachudos

A Ordem Diptera tem sido muito estudada por reunir tanto espécies polinizadoras de importância agrícola, como espécies nocivas de importância sanitária. A Família Simuliidae reúne espécies de importância para a saúde pública e animal, devido aos problemas comuns resultantes das picadas das fêmeas hematófagas e também pela transmissão de filarias. (SOUZA, 1984).

As picadas além de causar incômodo (coceiras) e infecções secundárias como dermatites, dificultam o trabalho no campo e podem provocar até choques anafiláticos em pessoas alérgicas quando atacadas em altas densidades. As espécies zoófilas (que picam os animais) atacam principalmente os bovinos, eqüinos, suínos e aves domésticas, reduzindo a sua produção. (SOUZA, 1984).

Eles são combatidos em várias regiões do mundo por serem vetores da *Oncocerca volvulus* causador da oncocercose (cegueira de rios), (BLACKLOCK, 1629, apud PEGORARO, 1987). No Brasil, a oncocercose humana foi encontrada no território Federal de Roraima, ao longo da fronteira com Venezuela e no estado do Amazonas, na região do Rio Toototobi. (BEARZOTI et al, 1967). Além da oncocercose, são também indicados como transmissores de *Mansonella ozzardi*, agente da mansonelose (CERQUEIRA, 1959, apud PEGORARO, 1987), e agentes indicadores da Síndrome Hemorrágica de Altamira, (PINHEIRO, et al 1974).

No estado do Rio Grande do Sul no período de Nov/1982 a Dez/1983, foram atendidas pelos médicos da Unidade Sanitária e do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Nova Petrópolis, 380 pessoas em consequência de picadas de borrachudos. Todas as faixas etárias são atingidas igualmente pelas picadas dos simulídeos, sendo os membros inferiores a região mais atingida. Os diagnósticos revelaram casos de picadas com reação discreta, outros com reação alérgica considerável, outros ainda com infecção secundária, comulceração, com eritema, dermatite, e edemas pustulosos. (SOUZA, 1984).

VULCANO (1977), apud PEGORARO (1987), aponta o *Simulium (C.) pertinax*, como uma das espécies mais importantes no Brasil, dado o seu elevado grau de antropofilia.

3.3.3 Borrachudo e o Meio Ambiente

São vários os fatores ambientais que influem na distribuição e flutuação populacional dos borrachudos. Podem-se citar como importantes as condições climáticas em geral e a velocidade da água, bem como a turbulência nos criadouros, sua temperatura, teor de oxigênio dissolvido e a quantidade de compostos orgânicos oriundos principalmente de descargas de dejetos humanos e de animais lançados nos cursos d'água. (SOUZA, 1984).

Os desmatamentos indiscriminados, especialmente de matas ciliares, o uso incorreto e abusivo de pesticidas agrícolas estão, certamente, na base deste crescimento progressivo da população de borrachudos. Como consequência disto tem o desaparecimento de barreiras de dispersão, de insetos e de predadores naturais, como pássaros e peixes, devido a falta de refúgio e habitats adequados ou ainda pelo envenenamento direto. Salienta-se que neste caso estes predadores de borrachudos sofrem também a pressão tanto da caça como da pesca predatória, sendo, portanto, ambas altamente negativas. (SOUZA et al,1984).

3.4 BORRACHUDO EM SANTA CATARINA

Segundo Souza et al., (1984) o borrachudo já era encontrado quando os primeiros imigrantes europeus começaram a se estabelecer no Sul do Brasil, no início do século XX instalando-se às margens do rio Uruguai. Mas na época, e nas décadas seguintes não apresentou maiores problemas aos seres humanos e animais.

O programa de pesquisa com borrachudos, iniciado na década de 80, detectou cerca de 37 (trinta e sete) espécies em Santa Catarina, sendo que 6 (seis) delas picam o homem. Destas, a espécie *S. (C.) pertinax* é a mais prevalente. (PEGORARO, 1987).

Nos anos 1984 e 1985, foram desenvolvidos trabalhos de pesquisas pelos técnicos da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI/SA) sobre a biologia e controle dos borrachudos.

A partir do ano de 1995, a Secretaria do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, através da Diretoria da Promoção do Desenvolvimento Rural e Pesqueiro, atendendo reivindicações de vários prefeitos decidiu promover um amplo debate sobre a questão borrachudo, visando implementar um programa de controle do inseto. Foram realizados quatro encontros regionais sobre técnicas e estratégias de controle, com os objetivos de conhecer e dimensionar o problema, colher sugestões para ações a serem desenvolvidas e difundir conhecimentos sobre o inseto.

Após os quatro encontros realizados técnicos perceberam que 77% do Estado de Santa Catarina, ou seja, 202 municípios estão infectados por esta praga. (SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DA AGRICULTURA, 1996).

A partir daí foi implantado o Programa Estadual de Controle Mecânico/Ecológico de Borrachudo com o objetivo de diminuir a população do inseto a níveis toleráveis.

3.5 MÉTODOS DE CONTROLE DO BORRACHUDO

Químico

Segundo Souza et al, (1984) o método químico consiste na utilização, sob controle, de larvicidas sintéticos. Um dos compostos mais utilizados nos programas de controle em várias regiões atingidas foi um organofosforado, recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), por sua baixa toxicidade ao homem. O larvicida foi usado largamente em todo o mundo, para o controle de alguns dos principais artrópode vetores de doenças como o mosquito. Em seguida, após pesquisas e investigações de campo foi indicado, também, como uma eficiente medida de controle de outros vetores de doenças, em programas de saúde pública, tais como: borrachudos, maruins e piolhos do corpo humano.

No estado do Rio Grande do Sul foi utilizado o organofosforado Temephos em cerca de 15 municípios da Encosta da Serra. A partir da utilização deste método de controle o mesmo foi avaliado nos aspectos gerais e específicos e

constatado que não houve redução do ataque na área tratada. Observaram-se erros consideráveis de aplicação e falta de susceptibilidade de espécies alvos às concentrações alcançadas. Os resultados constatados indicavam necessidade de suspensão das aplicações nos municípios atingidos, devido à ineficácia observada. (RUAS NETO et al, 1984).

Mecânico

Este método consiste num conjunto de medidas destinadas a remover as formas aquáticas (ovos, larvas e pupas) de borrachudos dos substratos naturais (folhas, galhos e pedras) e substratos artificiais (resíduos sólidos) ou promover a sua dissecação fora da água. Assim recomendava-se a remoção de folhas, galhos, ou mesmo pedras, quando possível, se tais substratos apresentassem grande quantidade de larvas e pupas. (SOUZA et al, 1984).

Outra maneira era da interrupção de um curso d'água num período de 48 horas, eliminando a turbulência na parte de cima da barragem construída e ocasionando o secamento da parte de baixo do córrego, fazendo com que as larvas de borrachudos não conseguissem alimento e oxigênio pelo fato de haver uma interrupção da água.

Este método deve necessariamente contar com a participação da população, bem como com um trabalho informativo e educativo prévio, junto às comunidades atingidas pelo inseto.

Não se pode esquecer que o controle mecânico é a retirada dos resíduos sólidos da água, para que não sirva de substrato para a oviposição das fêmeas.

Biológico

A utilização de inimigos naturais ou de seus metabólitos (substâncias produzidas por metabolismo primário ou secundário) para o controle dos borrachudos chama-se de método biológico e tem sido objeto de numerosas

pesquisas devido à preocupação crescente com a poluição ambiental. Para que se possa utilizar este método de controle é preciso conhecer esses inimigos naturais, preservá-los e estudar as possibilidades de sua multiplicação e reintrodução nos habitats dos borrachudos.

1. No ambiente aquático, o controle pode ocorrer por ação de predadores larvófagos, como peixes e formas jovens de outros insetos, além de parasitos importantes.

2. No caso dos adultos, o controle é realizado pela predação de pássaros insetívoros, libélulas e rãs, entre outros animais.

3. A utilização de patógenos, especialmente de bactérias, tem sido estudada e testada para o controle de larvas. Neste sentido a bactéria denominada *Bacillus thuringiensis* var. *Israelensis* (*B.t.i.*) serotipo H 14 Barjac, desde 1978 vem se constituindo em um método alternativo para o controle dos borrachudos.

Este microrganismo foi descoberto em Israel, no ano de 1976 e estudado no Instituto Pasteur de Paris. Descobriu-se que ele desenvolve uma toxina de atividade larvicida ao multiplicar-se em meios de cultura. Vale salientar, que como qualquer larvicida de ação por ingestão, o *B.t.i.* não atua nas pupas e não tem ação de contato nos adultos.

Todos os testes de segurança foram feitos para o *B.t.i.*, seguindo-se os protocolos internacionais. Salienta-se que nunca foi relatado um caso grave de intoxicação humana.

Com relação à fauna não alvo, o mesmo acontece, não sendo verificado qualquer dano no uso operacional. As formulações do *B. t. i.* vêm sendo usadas em programas de controle de borrachudos em várias partes do mundo. (SOUZA et al, 1984).

3.6 PROGRAMA ESTADUAL DE CONTROLE MECÂNICO/ECOLÓGICO DE BORRACHUDOS

As informações contidas neste item foram corroboradas por técnicos da Secretaria do Estado e Desenvolvimento Rural e da Agricultura.

No início do ano de 1995, pesquisadores catarinenses e autoridades municipais propuseram um projeto com o objetivo de estabelecer uma estratégia para o controle do borrachudo. Posteriormente, as autoridades estaduais, aprovando a metodologia, instituíram o programa estadual de controle de borrachudos nos municípios atingidos pelo inseto, visando educar a população para que a mesma adotasse medidas de preservação ambiental, revertendo o quadro existente. O mesmo visava repassar às comunidades as tecnologias de controle mecânico e controle biológico natural.

Nesse programa a participação de todas as entidades era justificada ou se justificava pela complexidade do problema. (CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE, 1994).

Nas ações desenvolvidas participaram: Técnicos da EPAGRI, técnicos da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), bem como as prefeituras municipais, através das secretarias municipais de agricultura, saúde e educação, e as agroindústrias e cooperativas, tendo apoio técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Suínos e Aves (EMBRAPA) Centro Nacional de Pesquisas de Suíno e Aves (CNPSA) de Concórdia/SC e da Secretaria Estadual do Desenvolvimento e da Agricultura.

3.6.1 Atividades das Entidades envolvidas no Programa

As informações contidas neste item também foram corroboradas por técnicos da Secretaria do Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura.

A Secretaria Estadual de Desenvolvimento Rural e da Agricultura junto com a EMBRAPA/Suínos e Aves, tendo o apoio dos escritórios regionais da Epagri promoveram cursos para aos extencionistas, tanto da área técnica quanto da área de economia doméstica, dos municípios que aderiram ao programa e para os representantes das secretarias municipais, nos quais foi apresentado o programa e foram repassadas informações sobre o controle do inseto. Os municípios elaboraram um projeto municipal de controle do borrachudo, respeitando as particularidades de cada município, ou adotavam o projeto sugerido pelo programa e encaminhavam,

através do escritório regional da Epagri, à Secretaria de Desenvolvimento Rural e da Agricultura, que providenciava o material didático necessário.

Os escritórios locais da Epagri, com a colaboração dos representantes das secretarias municipais de agricultura, educação e saúde, coordenaram e repassaram aos professores da disciplina de ciências e produtores rurais, as informações sobre o programa de controle do inseto.

As informações foram repassadas através de reuniões em cada comunidade ou microbacia, com palestra, complementada por vídeos. Nessas reuniões participaram também os representantes das agroindústrias e cooperativas que atuavam na comunidade.

No final das reuniões era estabelecido com a comunidade, um prazo razoável para a solução dos problemas de manejo dos dejetos que era a principal causa do aumento da população dos borrachudos. Nesse momento era composta uma “Comissão Local de Combate ao Borrachudo” com 8 (oito) a 10 (dez) membros da comunidade, 1 (um) representante de cada agroindústria, ou cooperativa atuante na comunidade, e 1 (um) representante de uma das secretarias municipais envolvidas. Também era entregue a cada participante um folheto explicativo e motivacional.

A Comissão Local tem como função percorrer todos os riachos da comunidade fazendo um levantamento dos pontos de lançamento de resíduos: dejetos de suínos, bovinos, humanos e restos de cozinha, e da existência de lixo. Esse trabalho deverá ser feito em grupo de 4 (quatro) pessoas: um produtor, um técnico da agroindústria e/ou cooperativa, um representante das secretarias municipais e um extensionista da EPAGRI (Área Técnica ou Economia Doméstica, ou ambos).

O registro do levantamento em cada propriedade deverá ser feito através da ficha de “vistoria da propriedade” (Anexo I). Após o preenchimento da ficha, a Comissão apresentará ao proprietário para que o mesmo assine, tomando o mesmo o compromisso de solucionar os problemas observados na propriedade (todos os membros da Comissão Local também assinam o documento).

Após o prazo estabelecido pela Comunidade para a solução dos problemas, a Comissão volta a propriedade para verificação dos resultados, complementando a ficha inicial.

A Comissão Local faz à Comunidade no fim do prazo estipulado, um relatório dos resultados já obtidos, além de organizar a “Semana de Controle do Borrachudo” na qual pode ser feita a limpeza dos rios e ser dado início ao trabalho de reposição da vegetação ciliar nas margens devastadas.

A “Semana de Combate ao Borrachudo” é divulgada através da colocação dos cartazes nas escolas e em outros locais adequados e de anúncios através do rádio, visando estimular a participação da comunidade.

As secretarias municipais de agricultura participam do programa mecânico/ecológico de borrachudos apoiando os técnicos da EPAGRI na execução do programa, designando funcionário para acompanhar a Comissão Local nas visitas às propriedades para levantamento dos problemas, faz também em conjunto com a Comissão Local o levantamento da necessidade de revegetação das margens dos rios ou córregos, como a obtenção de mudas de espécies nativas e exóticas ou sementes, bem como orientam para a formação de viveiros comunitários para posterior distribuição de mudas. A CIDASC fornece máquinas para abertura de esterqueiras e de estruturas de saneamento básico (fossas sépticas).

Da mesma forma cabe à secretaria da saúde dar apoio à EPAGRI na execução do Programa Estadual, designando os funcionários para acompanhar a Comissão Local na execução do levantamento e das visitas posteriores, bem como afixar cartazes do programa em cada um dos postos de saúde do município.

Para a secretaria da educação cabe motivar as escolas para aderirem ao Programa Estadual, liberando os professores para participarem das palestras apresentadas pela EPAGRI, na qual os mesmos conhecem o material didático disponível.

Para complementar o programa estuda-se a possibilidade das secretarias de educação dos municípios onde o mesmo será implementado inserir no *currículum* básico de primeiro grau, na disciplina de “Programa de Saúde”, “Ciências” ou outra disciplina correlata, o tema “Controle de Borrachudo”, contido no Manual Técnico. (CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE, 1994).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE ESTUDO

Para análise do programa estadual de controle do borrachudo foram acompanhadas reuniões de apresentação do mesmo e outras atividades, em dois municípios catarinenses: Concórdia e Joaçaba (Fig. 02).



Fig.02 – Localização dos municípios de Concórdia e Joaçaba.
Fonte – www.mapainterativo.ciasc.gov.br.com.br, 2000.

O município de Concórdia possui uma área de 779,4Km² com 35.784 habitantes na zona urbana e 17.010 habitantes na zona rural estão localizados na região oeste catarinense. Tem limites com os municípios Lindóia do Sul, Irani, Jaborá, Presidente Castelo Branco, Ipira, Peritiba, Piratuba, Alto Bela Vista, Ipumirim, Arubatã, Itá e com o estado do Rio Grande do Sul. Está situado na latitude sul 27° e 13' e Longitude 54° de 01' a oeste de Greenwich. A altitude média na sede do município é de 550m acima do nível do mar e o ponto culminante é a Serra do Cachimbo a 969m. O município é banhado pelo rio Uruguai, na divisa do Rio Grande do Sul, e seus afluentes: Rio Jacutinga, Rio dos Queimados, Rio Suruvi e Rio Rancho Grande. (SANTA CATARINA, 1996).

O município de Joaçaba, com uma área de 885,4Km² com 19.460 habitantes na zona urbana e 2.460 habitantes na zona rural; está localizado na região meio-oeste catarinense. Tem limites com os municípios Herval D'oeste, Lacerdópolis, Jaborá, Catanduvas, Água Doce, Ibicaré e está situado na latitude sul 27° e 10' e longitude 51° de 33' a oeste de Greenwich. A altitude média na sede do município é de 550m acima do nível do mar e o ponto culminante é o morro do Capão Doce a 1.362m. A cidade de Joaçaba é banhada pelo Rio do Peixe e dos seus afluentes no município, onde se destacam: Rio do Tigre, Rio da Limeira, Rio do Estreito e Rio Caraguatá. (SANTA CATARINA, 1996).

O clima dos municípios de Concórdia e Joaçaba caracterizam-se por ser superúmido mesotérmico e superúmido temperado com temperaturas médias anual de 34°C e 35°C e temperaturas mínimas de -2°C e 1°C, respectivamente. A precipitação média anual nos municípios de Concórdia e Joaçaba são de 1.550mm³ e 1.200mm³, respectivamente. A vegetação predominante no município de Concórdia e Joaçaba é a Floresta Ombrófila Mista (Mata de Araucária), com vegetação secundária e atividades agrícolas. (SANTA CATARINA, 1996).

A fito fisionomia da área de trabalho, é caracterizada por vegetação constituída por ervas, arbustos e árvores ao longo das margens dos córregos e rios. Nas proximidades das margens existem também, áreas de desnudação, onde a ocupação humana se faz presente, e em alguns trechos áreas ocupadas com plantações de erva-mate e milho.

Os recursos econômicos dos municípios de Concórdia e Joaçaba são oriundos da agricultura, da pecuária e da indústria.

A agricultura oferece vários produtos, principalmente milho, feijão e soja. A pecuária contribui com aves, bovinos e suínos.

A agroindústria é a principal atividade econômica dos municípios acima citados.

4.2 METODOLOGIA UTILIZADA

4.2.1 Reuniões de Apresentação do Programa

Os trabalhos tiveram início no mês de Junho do ano de 1997, com reuniões nas comunidades de Lageado Guilherme, Cachimbo, Santa Lúcia, Linha Poleta e Tiradentes no município de Concórdia no dia 24/06/97 e Linha Bonitinha no município de Joaçaba no dia 25/06/97.

As comunidades acima citadas foram escolhidas pelos técnicos da EPAGRI e CIDASC para desenvolver o trabalho de controle mecânico/ecológico do Borrachudo.

As reuniões comunitárias tiveram como objetivo a explicação do programa ambiental, mostrando a incidência do borrachudo tanto no estado como no município; apresentação da mestrandia que irá participar de algumas vistorias, bem como aplicar questionário aos agricultores e professores. Nas reuniões houve a participação dos prefeitos e secretários municipais da agricultura, educação, e saúde, técnicos da EPAGRI e CIDASC dos municípios acima citados como também de técnicos das agroindústrias (SADIA e PERDIGÃO).

Além das autoridades acima citadas estavam presentes o coordenador estadual do programa de Controle mecânico/ecológico dos borrachudos, técnicos da CIDASC (Escritório Central) e Embrapa/Suínos e Aves.

Ao término da primeira etapa do programa na reunião (escolha das comunidades a serem trabalhadas e aceitação das mesmas pelos moradores para desenvolver o projeto), foi escolhida a comissão local que tem como função percorrer toda a comunidade junto com técnicos da EPAGRI, preenchendo o laudo de vistoria (Anexo I) e registrando os pontos de lançamento de resíduos (dejetos de animais e humanos, lixo) para posteriormente criar idéias de melhoria e acompanhar a solução dos problemas observados nas propriedades.

4.2.2 Aplicação dos Questionários

Os questionários aplicados (Apêndices I, II e III) envolveram os agricultores e professores das comunidades, como também técnicos que acompanhavam o programa.

Os questionários foram aplicados após reunião onde as comunidades foram informadas sobre o inseto e a pesquisa a ser executada.

O questionário destinado aos agricultores (Apêndice I) possui 13 (treze) questões, sendo que 10 (dez) questões são de assinalar com três ou mais itens, podendo assinalar somente um item. Das 10 (dez) questões de assinalar, 5 (cinco) mostra o grau de conhecimento do entrevistado após as reuniões e visitas dos técnicos na aplicação dos laudos de vistoria; cinco (5) questões mostram a opinião dos agricultores com o tema em questão. E três questões são de respostas diretas, também mostram a opinião dos agricultores locais.

No questionário destinado aos professores (Apêndice II), contem também treze (13) questões de assinalar com três (3) ou mais itens, podendo assinalar somente um item, e três (3) questões de respostas diretas. As questões de assinalar também mostram o conhecimento e a opinião dos professores, como comentado no parágrafo anterior.

Já no questionário destinado aos técnicos de EPAGRI (Apêndice III), contem sete (7) questões, sendo duas questões de assinalar, justificando-as e as cinco (5) restantes de respostas diretas.

No mês de setembro de 1997, fez-se um piloto do questionário envolvendo oito (8) agricultores em cada microbacia, dois (2) professores e dois (2) técnicos com o objetivo de avaliar as respostas e as dificuldades encontradas pelos entrevistados. Através da avaliação feita percebeu-se a necessidade da mudança de algumas perguntas para que o objetivo proposto fosse alcançado.

Após a mudança das perguntas os questionários, foram aplicados no município de Concórdia, nos dias 17 e 20/11/97 e nos dias 04 e 05/12/97. No município de Joaçaba, nos dias 11 e 12/11/97.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 LAUDO DE VISTORIA

Nas reuniões feitas nos municípios foi decidido pelos presentes que os laudos de vistorias deveriam estar prontos até o mês de Dezembro/97. Estes foram executados pelos técnicos da EPAGRI e pela comissão local.

No município de Joaçaba a vistoria nas propriedades iniciou no final do mês de Julho/97, estendendo-se até meados do mês de agosto/97. Neste município, os técnicos da EPAGRI, juntamente com a Comissão local percorreram toda a comunidade, visitando as 46 propriedades (Tabela 5.1). Após a vistoria e o levantamento dos problemas ambientais, os técnicos da EPAGRI, iniciaram um planejamento para escolha das idéias de melhorias de acordo com a realidade de cada propriedade visitada.

Tabela 5.1 – Resultados obtidos com o Laudo de Vistoria no Município de Joaçaba

Município - Joaçaba		
Número de Propriedades - 46		
Práticas	Sim	Não
Instalação Sanitária	39	07
Fossa Séptica	08	38
Sumidouro	30	16
Esgoto Cozinha	02	44
Esgoto Tanque	-	46
Caixa Gordura	02	44
Fossa Lixo	07	39
Esterqueiras	02	44*

Fonte: A autora, 2000.

* 44 (quarenta e quatro) agricultores precisam construir esterqueiras para 12m³ dejetos/ano, pois a quantidade dos dejetos animais por dia é maior que a esterqueira atual suporta.

No município de Concórdia os laudos de vistoria iniciaram no final do mês de Agosto/97 e se estenderam até o início do mês de Dezembro/97. Neste município, foram entrevistadas 59 (cinquenta e nove) propriedades (Tabela 5.2), sendo que 86 (oitenta e seis) é o número exato de propriedades.

A aplicação dos laudos de vistoria no município acima citado só eram executados quando a mestrandia estava presente para aplicação dos questionários ou para análise dos trabalhos nas comunidades, ou seja, uma vez por mês. Devido a isto, os laudos não foram feitos de acordo com o período determinado em reunião. Portanto, nesta pesquisa não será relatado a verdadeira situação da comunidade e não ocorreu nenhum planejamento para melhorias nas propriedades visitadas. O desinteresse na execução das ações implicou nos resultados desta pesquisa.

Tabela 5.2 - Resultados do Laudo de Vistoria no município de Concórdia/SC

Município - Concórdia		
Número de Propriedades - 59		
Práticas	Sim	Não
Instalação Sanitária	55	04
Fossa Séptica	22	37
Sumidouro	17	42
Esgoto Cozinha	14	45
Esgoto Tanque	12	47
Caixa Gordura	12	47
Fossa Lixo	21	38
Esterqueiras*	24	18

Fonte: A autora, 2000.

* 17 (dezesete) agricultores não possui criação de suínos.

* Dos 42 (quarenta e dois) agricultores que possuem esterqueira, 05 (cinco) agricultores precisam reformar as canaletas e 01 (um) agricultor precisa construir canaletas.

5.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

A utilização de questionário aos agricultores, técnicos e professores teve o intuito de analisar o grau de entendimento dos mesmos, quanto as informações repassadas nas reuniões de implementação do programa.

As perguntas foram direcionadas para o desenvolvimento do borrachudo, atuação dos técnicos, agroindústrias e cooperativas, e sobre o material didático distribuído às escolas.

No município de Joaçaba observou-se após a aplicação do questionário piloto, a necessidade de mais uma reunião para informações sobre o inseto e comunicar aos moradores sobre a quantidade de larvas encontradas nos córregos pelos técnicos da EPAGRI. Esta ação foi necessária, e teve resultados positivos, pois a falta de conhecimento da comunidade sobre o borrachudo era marcante.

Já no município de Concórdia a participação da comunidade em responder os questionários foi tranquila, pois a mesma já havia participado de outro projeto de recuperação e conservação dos solos e de controle ambiental (Projeto Microbacias), orientado por técnicos da EPAGRI.

Após a correção de algumas perguntas, foram entrevistadas no município de Joaçaba 17 (dezessete) pessoas: 13 (treze) agricultores, 3 (três) técnicos e 1 (um) professor. No município de Concórdia, foram entrevistadas 35 (trinta e cinco) pessoas: 14 (quatorze) agricultores, 2 (dois) técnicos e 2 (dois) professores.

Podemos observar que a quantidade de propriedades diverge da quantidade de agricultores entrevistados. Mas, como já foi comentado anteriormente o objetivo com os questionários é de observar a capacidade que os moradores das comunidades envolvidas têm de captar as informações transmitidas pelos técnicos, bem como a atuação dos técnicos e das agroindústrias na comunidade.

5.2.1 Respostas dos questionários

5.2.1.1 Agricultores

a - Desenvolvimento do borrachudo

De acordo com as informações obtidas nos questionários, observou-se que os agricultores do município de Concórdia possuem maior esclarecimento sobre o inseto e de todas as suas fases de desenvolvimento. Acredita-se que isto ocorre, pois a comunidade já executou o projeto de microbacias onde o controle dos borrachudos também estava inserido.

Já no município de Joaçaba, os agricultores tiveram dificuldades em responder as perguntas. Neste município foi feita mais uma reunião onde a comunidade participou esclarecendo suas dúvidas. Os moradores desta comunidade ainda não tinham tido acesso as informações sobre o inseto. Após a segunda reunião foi aplicado os questionários novamente, onde observamos um crescimento no conhecimento dos entrevistados em relação ao questionário piloto.

Percebeu-se a partir da aplicação dos questionários que a participação dos técnicos nas comunidades é importante, pois os mesmos esclarecem dúvidas e mostram ao agricultor que suas ações podem ajudar ou prejudicar o ambiente onde vivem.

b - Atuação dos técnicos da EPAGRI, CIDASC e Prefeitura Municipal.

Tanto os agricultores do município de Concórdia como os de Joaçaba acham que a atuação dos técnicos das entidades acima citadas na comunidade são boas, mas sugeriram algumas melhorias.

Os agricultores entrevistados do município de Concórdia sugeriram: mais informações para as comunidades de como combater o borrachudos; visitas às propriedades para fiscalização; incentivos financeiros das prefeituras e agroindústrias para melhorias; máquinas com custo baixo para melhorias; os técnicos da EPAGRI, fizeram o laudo de vistoria e não estão sugerindo melhorias para os problemas observados; o prazo estipulado na primeira reunião esgotou-se e não eliminou o problema, o borrachudo; as agroindústrias deveriam observar mais

os locais para a construção de esterqueiras, e orientar com relação a quantidade de suínos nas propriedades para não extrapolar a capacidade das esterqueiras.

No Município de Joaçaba os agricultores sugeriram as seguintes melhorias: maior atuação dos técnicos no projeto; mais orientações a comunidade de como fazer as melhorias; maior orientação financeira e orientações para as construções de fossas sépticas e esterqueiras; maior número e rapidez com relação as máquinas para abertura de fossas sépticas e esterqueiras.

Observou-se que em relação aos técnicos o município de Concórdia solicitou mais melhorias, devido ao descaso das entidades com o trabalho proposto, pois a comunidade era visitada apenas quatro ou cinco dias por mês ou ficava até um meses sem ser visitada. Já o município de Joaçaba citou melhorias para que o projeto fosse realmente acabado no prazo estipulado na primeira reunião.

c – Atuação das agroindústrias e cooperativas

Nos dois municípios os agricultores acham que as agroindústrias e cooperativas estão atuando efetivamente no programa de combate ao borrachudo. Mas, aqui percebeu-se que os agricultores ficavam pensativos antes de dar a resposta, pois os técnicos das agroindústrias e cooperativas participaram somente da reunião de apresentação do projeto e visitaram as propriedades para observar as esterqueiras, sem nenhuma idéia de melhoria para as questões ambientais ou uma atuação efetiva.

d – Melhorias sugeridas para o programa estadual de controle do borrachudo

No município de Concórdia as sugestões apresentadas foram: incentivo financeiro das entidades para melhorias; fiscalização com punição como multas, assim o agricultor terá mais responsabilidades; mais palestras; maior participação comunitária; orientações sobre os agrotóxicos que estão sendo despejados nos

cursos d'água; cumprir os prazos estipulados; maior ajuda da prefeitura com relação ao distribuidor de esterco e tratores; doação de estercos para as propriedades que não possuem criação de suínos; mais agilidade e rapidez na atuação de melhorias; os técnicos devem visitar as propriedades para explicar o projeto para os agricultores que não participarem das reuniões; incentivo em relação a propaganda em rádios e televisão local; distribuidor de esterco em conjunto na comunidade.

Em Joaçaba os agricultores entrevistados sugeriram: maior participação comunitária; mais incentivo das empresas como dinheiro para construção de fossas sépticas, esterqueiras e máquinas; mais visitas às propriedades para fiscalização; mais palestras; mais fiscalização da Fundação do Meio Ambiente (FATMA); reunião mensal sobre os problemas da agricultura, enfatizando o borrachudo.

Com relação as informações de combate ao borrachudo, as comunidades envolvidas no projeto tanto no município de Concórdia como de Joaçaba acharam suficientes, pois antes achavam que o borrachudo desenvolvia-se na grama, sem saber que estavam alimentando o inseto com a liberação da matéria orgânica e resíduos sólidos nos cursos d'água.

e - Quais ações o agricultor poderá fazer para diminuir a incidência do borrachudo

Através das reuniões, das visitas dos técnicos e da comissão local os agricultores reveram suas atitudes, propondo novas mudanças.

Os agricultores do município de Concórdia acham que suas ações devem ser: organizar a propriedade para diminuir o borrachudo; não jogar lixo a céu aberto; construir fossas sépticas e esterqueiras de acordo com a quantidade de dejetos produzidos; plantar vegetação ao longo do rio; fiscalizar como membro da comissão local para minimizar os problemas; incentivar os proprietários a irem às reuniões; retirar matéria orgânica dos cursos d'água; incentivar a comunidade a desenvolver o programa; ajudar proprietários na construção de fossas sépticas e esterqueiras.

Em Joaçaba os agricultores propuseram novas mudanças de atitudes como: incentivar a comunidade a desenvolver o programa; fazer as melhorias propostas como fossas sépticas e esterqueiras; ajudar na conscientização da comunidade; manejar adequadamente os agrotóxicos; fiscalizar outras propriedades.

5.2.1.2 Professores

No município de Concórdia foi entrevistado duas professoras e no município de Joaçaba uma professora.

a - Desenvolvimento do borrachudo

Nas questões relacionadas com o desenvolvimento do inseto, bem como de suas fases, todos os professores responderam corretamente. As professoras dos dois municípios demonstraram que dominavam o conhecimento em relação ao desenvolvimento do borrachudo e seu alimento devido a um material didático entregue às unidades escolares e as reuniões feitas nas comunidades.

Percebemos que as informações foram repassadas com êxito pelos técnicos.

b - Atuação dos técnicos da EPAGRI, CIDASC e Prefeitura Municipal

Para responder esta questão os professores tiveram quatro alternativas para assinalar: boa, ótima, ruim, e não tem participação.

No município de Concórdia as professoras acham que os técnicos da EPAGRI possuem muita vontade de mudança com a situação atual; já os técnicos da CIDASC, os mesmos devem participar mais do projeto; a prefeitura municipal tem

boa participação; com relação as agroindústrias e cooperativas as professoras não sabiam ao certo qual a atuação das mesmas na comunidade.

No município de Joaçaba a professora entrevistada respondeu que a atuação das entidades no projeto é boa. Quanto às agroindústrias e cooperativas a mesma respondeu que não está havendo uma participação no combate ao borrachudo.

c - Melhoramentos na atuação das entidades, agroindústrias e cooperativas

No município de Concórdia as professoras acham que deve existir mais insistência na conscientização dos agricultores para que ocorra mudanças.

Em Joaçaba a entrevistada coloca que todos os órgãos devem programar, planejar e organizar seus projetos visando melhorias para a comunidade.

d - Melhoramentos no Programa Estadual de Controle do Borrachudo

As professoras dos dois municípios em questão responderam que deve existir incentivo financeiro ao agricultor para melhorias em sua propriedade.

e - Visão dos Educadores na Contribuição para a Diminuição do Inseto

As professoras dos dois municípios direcionaram sua respostas para os alunos, sendo eles a ferramenta principal na diminuição do inseto, através da conscientização.

f - Material Didático (Cartazes, Manual Técnico, Cartilhas, Folheto Educativo)

Todas as professoras acharam o material didático distribuído uma boa ferramenta para que seus alunos conheçam o inseto e saibam como mudar suas atitudes. Que todo material didático possui informações necessárias para que o aluno conheça o inseto.

5.2.1.3 Técnicos

a - Atuação dos coordenadores no programa

Os técnicos do município de Concórdia acham: muito bom, equipe com muita energia e conhecimento; tem apoiado os mesmos sempre que necessário, principalmente na implantação do programa; os coordenadores devem buscar junto ao governo do Estado incentivos para que os produtores executem as melhorias nas propriedades.

No município de Joaçaba os técnicos acham que: deve ser dado mais apoio como incentivos econômicos às comunidades e aumentar o número de comunidades para que se desenvolva o programa; devem participar mais com visitas às propriedades incentivando os agricultores e técnicos na atuação do programa; precisa ser melhorado no aspecto de organização das entidades que se prontificam em participar do programa.

b - Apoio das entidades e secretarias municipais

Os técnicos do município de Concórdia generalizaram suas respostas com relação as entidades e separaram as ações das secretarias municipais.

Entidades: deveria ter técnicos disponíveis somente para atender ao programa, para que todas as atividades fossem executadas dentro do prazo estabelecido e pudesse atender outras comunidades que estão com o mesmo problema; um veículo destinado a este programa; melhor apoio das entidades, principalmente com máquinas.

A Secretaria da Educação: participa sempre que for necessário, com divulgações do programa e conscientização dos alunos e comunidade através dos professores.

Secretaria da Saúde: precisa de uma melhor participação, pois não compareceram nas reuniões de divulgação do programa;

Secretaria da Agricultura: participa na divulgação, conscientização e executa todas as atividades pré-estabelecidas no programa de combate ao borrachudo; deveria ter um técnico para atuar diretamente com a comunidade.

Os técnicos do município de Joaçaba preferiram comentar sobre a atuação de cada entidade como também das secretárias municipais.

Entidades: a EPAGRI e Prefeitura estão dando todo apoio necessário; a CIDASC somente participou da reunião de lançamento do programa.

A Secretaria da Educação: participou somente com a distribuição do material didático. A professora da comunidade tem boa atuação no programa com os seus alunos;

Secretaria da Saúde: participou somente nas primeira reuniões;

Secretaria da Agricultura: está dando todo apoio necessário para os trabalhos de campo. Participa de todo o projeto.

c - Avaliação das Agroindústrias, cooperativas e integração das comissões no programa de combate ao borrachudo

No município de Concórdia a avaliação das agroindústrias e cooperativas foi a seguinte: razoável, as agroindústrias atuam com as informações sobre como construir as esterqueiras, os coordenadores do programa devem envolver mais as agroindústrias, principalmente no setor econômico, participando nos custos para execução das melhorias principalmente das esterqueiras.

Os técnicos do município de Joaçaba avaliaram atuação da agroindústrias e cooperativas da seguinte forma: ruim, pois não estão colaborando no auxílio de informações sobre o controle e preservação do meio ambiente.

Com relação a integração das comissões locais, técnicos do município de Concórdia avaliaram que se faz necessário a presença das agroindústrias para: buscar uma maior participação das comunidades e atender o mais breve possível todos os agricultores com o objetivo de executar todas as etapas do programa.

No município de Joaçaba os técnicos também acham que quando ocorre a união das comissões o projeto funciona e todas as atividades são concluídas.

d - Dificuldades encontradas

No município de Concórdia os técnicos encontraram dificuldades com relação a conscientização do agricultor sobre a necessidade de se fazer melhorias, pois os mesmos se encontram descapitalizados; falta de tempo para executar as atividades propostas.

No município de Joaçaba os técnicos encontraram dificuldades com a falta de recursos financeiros para o agricultor; o prazo estipulado é muito curto (Julho/Dezembro); os técnicos precisam executar muitas tarefas além das atividades do programa; pouca participação das comunidades por acharem que é mais um projeto que será iniciado e não terá êxito ou término; muita chuva.

e - Sugestões de melhorias

No município de Concórdia a sugestão foi que a coordenação do programa busque apoio financeiro junto ao governo estadual para execução das melhorias, pois a situação econômica de muitos agricultores é precária.

Em Joaçaba, os técnicos sugeriram mais participação da coordenação do programa no campo; maior apoio das entidades na participação do programa; apoio financeiro para execução das melhorias.

Diante das informações obtidas no questionário aplicado observou-se que os técnicos dos dois municípios percebem a dificuldade de executar melhorias nas propriedades sem incentivo financeiro, pois se torna difícil a conscientização do agricultor em mudar suas atitudes.

Em ambos os municípios as agroindústrias e as cooperativas não participaram com os técnicos nas etapas de vistoria à propriedade.

Os técnicos do município de Joaçaba foram muito organizados em todas as etapas do projeto, já os de Concórdia deixaram muito a desejar com suas atribuições em relação à execução das atividades do programa.

6 CONCLUSÃO

A presença do homem próximo aos criadouros e o mau monitoramento tem possibilitado a proliferação do inseto em grande escala, ocasionando alterações no meio.

Com base nas visitas as propriedades e dos resultados obtidos nos questionários, bem como observações *in locu* visualizamos que o agricultor cria mais animais do que comporta sua propriedade existindo uma grande quantidade de resíduos, sem ter um monitoramento adequado. As agroindústrias se preocupam com a produção.

Os técnicos das entidades são designados para muitas tarefas, deixando a desejar no processo de minimização do problema.

O programa estadual analisado possui a definição do processo, uma organização, conhece seus clientes e fornecedores (comunidades e entidades), contem um mapeamento de todo o processo e prioriza critérios para minimização do problema (o borrachudo). Portanto, o mesmo não garante a melhoria do processo.

Pelo quadro observado, o programa deve ser modificado para ser válido e para ser aplicado em todo o Estado; mudanças essas principalmente no que diz respeito à questão financeira para execução das melhorias.

O programa estadual de controle dos borrachudos é uma boa ferramenta de gerenciamento das propriedades, com o objetivo de minimizar o problema, mas a atuação dos clientes e fornecedores é muito lenta em relação ao objetivo do mesmo. A pouca preocupação em manter o funcionamento do programa faz com que os agricultores não acreditem nos resultados finais. Muitos proprietários acham que é mais um programa a ser implantado e não concluído.

Além da falta de planejamento para o gerenciamento do programa, os recursos financeiros tanto dos agricultores como das entidades são escassos, o que dificulta nas melhorias das propriedades.

A falta de informações faz com que o agricultor acostume-se com o problema, agravando-o mais e tornando-se resistente às mudanças, acreditando que os problemas ambientais podem ser resolvidos em curto prazo.

A participação do governo no processo de recuperação é fundamental e indispensável, possibilitando o desenvolvimento de novas estratégias direcionadas a mudança do quadro atual do Estado de Santa Catarina, com o borrachudo.

A presença do governo, não é somente como agente regulador, e sim como estimulador, mediante métodos de controle, concessão de crédito, incentivos fiscais, etc., imprescindível para o desenvolvimento rural e êxito nos programas de controle e ensinamentos de formas de prevenção.

A integração das entidades envolvidas no programa deverá ser estreitada sendo a união necessária, pois só o conjunto poderá encontrar soluções eficientes para os problemas. Diante do quadro observado, promover a integração das organizações em todos os níveis passa a ser um compromisso tendo coerência e transparência em suas ações.

Através de atividades conjuntas é que se chega ao ponto crítico, possibilitando assim a formação de uma nova ética social, responsável por um relacionamento equilibrado entre o homem e o meio.

As áreas em estudo, levando em consideração o fato de estarem no perímetro rural, não possuem uma grande população, mas alto grau de poluição em seus cursos d'água. Isso ocorre devido à falta de saneamento básico, manejo inadequado de resíduos da suinocultura e ao mau gerenciamento dos resíduos sólidos.

Sabe-se dos problemas existentes, e que existe uma grande ferramenta a ser utilizada, o programa estadual de controle dos borrachudos, mas os municípios deverão se conscientizar e tomar frente com suas ações para minimizar o problema.

Recomendações para trabalhos futuros de pesquisa

- Utilizar o conhecimento da Engenharia de Produção como o gerenciamento de processos com equipes multidisciplinares;
- Sugestão de um estudo do custo do *B.t.i. versus* outras melhorias a serem executadas nas propriedades;
- Estudo mais aprofundado das agroindústrias para o destino e/ou outras formas de aproveitamento para os resíduos da suinocultura;

- Análise mais profunda por parte do corpo técnico, das sugestões de melhorias sugeridas pelos agricultores e pelos técnicos neste trabalho;
- Deve existir uma maior conscientização dos agricultores quanto ao problema e como é importante sua participação no processo.

REFERÊNCIAS

BEARZOTI, P., LANE, E; MENEZES, F. J.. Relatório de um Caso de Oncocercose Adquirida no Brasil. **Rev. Paul. Med.**, São Paulo, v. 70.1976.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CERQUEIRA, N. L.. Sobre a transmissão da *Mansonella ozzardi*. Nota 1 e 2. J. Bras. Med. v. 1(7). p. 885-914. 1959.

CHUNG KIM, K., MERRITT, R. W.. **Blackflies ecology population management, and, annotated world list**. Pensilvânia. The Pennsylvania State University, 528p. 1987.

COELHO, C.C. de S. R.. **A Questão ambiental dentro das indústrias de Santa Catarina: Uma abordagem para o segmento industrial têxtil**. 1996. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.

COIMBRA, J. A. A., **O outro lado do meio ambiente**. São Paulo: Cetesb, 1985.

CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE. SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE. PREFEITURA MUNICIPAL DE CONCÓRDIA/SC. Projeto piloto de controle do Borrachudo. Concórdia, 1994.

CORSEUIL, E., STRIEDER, M.. Atividades de hematofagia em Simuliidae (Diptera, Nematocera) na picada verão. **Acta Biologica Leopoldensia**. V.14, n.2. 1992.

DONAIRE, Denis.. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo, Atlas. 1995.

DREW, David.. **Processos interativos homem - meio ambiente**. Rio de Janeiro Editora Bertrand do Brasil S.A.1989.

FERREIRA, Aurélio B. de H.. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro. Editora Nova Fronteira. 1977.

FREEDEN, F.J.H.. Rearing blackflies in laboratory (Diptera Simuliidae). **The Canadian Entomologist**, n.91. 1959.

GUIMARÃES, E.L.G., MEDEIROS,, M.L.M.B. de, .Efeito de poluição por despejo orgânico no ciclo vital de *Simullium pertinax* KOLLAR (Diptera: Simuliidae). Curitiba: **Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Estado do Paraná**. 1986.

JUNGMANN, R.. Parceria é fundamental. In:Gestão ambiental, **Encarte Gazeta Mercantil**. 27 Mar. 1996.

LAIRD, M.. Blackflies the future for biological methods in integrated control. **Londres: Academic Press**. 1981.

LOPES, I.V., et al.. **Gestão ambiental no brasil - experiência e sucesso**. Rio de Janeiro. Editora Fundação Getúlio Vargas. 1996.

MACEDO, R. K.. Gestão ambiental: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e unidades produtivas. Rio de Janeiro: AIDIS, 1994.

MALHEIROS, T.M.M.. A gestão ambiental pública. In Gestão Ambiental, **Encarte Gazeta Mercantil**. 24 Abr. 1996.

MELLO, J.L.B., SOUZA, M.A.T., OLIVEIRA, S.J.B.. Considerações sobre o método de controle mecânico dos simulídeos. **Boletim de Saúde**. Porto Alegre. V 11, n. 2. 1984.

MUNARETTO, N.. **Influência do teor de matéria orgânica e sombreamento sobre a população de borrachudo (Simuliidae), do Curso de Ciências Habilitação em Biologia**. 1995. 23p. Monografia (Graduação em Ciências – Habilitação em Biologia) Universidade do Contestado. Concórdia. 1995.

OASHI, Maria da Conceição,.G..**Estudo da Cadeia Produtiva como Subsídio para Pesquisa e Desenvolvimento do Sisal da Paraíba**. 1999. 186p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 1999.

ODUM, Eugena P.. **Ecologia**. Rio de Janeiro. Editora Granabara.1986.

PEGORARO, Renato A.. Ciclo biológico de *Simullium (C.) pertinax* (Kollar, 1832). (Diptera: Simuliidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Itajaí. v. 22 (1). 1993.

_____. Longevidade de *Simullium (C.) pertinax* (Kollar, 1832) (Diptera: Simuliidae) em ambiente controlado, com diferentes dietas. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Itajaí. v.16 (2).1987.

_____. Dispositivo para criação de larvas e pupas de Simuliidae (Diptera) em condições semi-naturais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. Comunicação Científica**. Itajaí. v. 18.179-183. 1989. Supl.

PEGORARO, Renato A.; STUKER, Henry. Influência da temperatura no desenvolvimento de pupas e longevidade de *Simulium (Chirostilbia) pertinax* Kollar (Diptera: Simuliidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Itajaí. v. 22(3). 433-439. 1993.

PETERSEN, A.. Contributions to the natural history of the danish Simuliidae. **Can Entomol.**, 91. 1924.

PINHEIRO, F. P. et al. **Haemorrhagic syndrome of Altamira**. The Lancet. v. 1, n. 7859. p. 639-635. 1974.

PRANDO, Honório F.. **Aparato para bioensaios de larvicidas no controle de simulídeos** (Diptera: Simuliidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Itajaí. v. 21(2). p. 239-243. 1992.

PY-DANIEL, V., MOREIRA, Gilson R. P.. Simuliidae (Diptera, Culicomorpha) no Brasil. Sobre o *Simulium (C.) empascae* sp. n.. Porto Alegre. **Iheringia. Série Zool.** v.(67). p. 77-86. 31 Mar. 1988.

RUAS NETO, A.L.R., CALDAS, E.P., SOUZA. M.A.T.. Programa estadual de controle dos borrachudos: controle de simulídeos no Rio Grande do Sul. Porto Alegre. **Boletim de Saúde**. v. 11 n. 2. 1984.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. Subsecretaria de Estudos Geográficos e Estatísticos. **Atlas escolar de Santa Catarina**. Rio de Janeiro. Aerofoto Cruzeiro. 96 p.. 1991.

SATO, Gosuke; MOREIRA, Gilson R. P.; PEGORARO, Renata A.. Influência de fatores abióticos sobre o desenvolvimento de *Simullium noguerai* D'Andreatta & González em um córrego da Mata Atlântica. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Itajaí. v. 23. n. 3. 1994

SATO, Gosuke. Identificação de peixes predadores de larvas de simuliídeos da região de Joinville/SC. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Itajaí. v. 39. p. 962-966. 1987.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DA AGROINDÚSTRIA. **Programa estadual de controle mecânico/ecológico de borrachudos**. Florianópolis. 1996. Relatório

SOUZA, M.A.T.. Atendimento médico por picadas de simuliídeos. **Boletim de Saúde**. Porto Alegre. v. 11 n. 2. 1984.

SOUZA, M. A. T., CALDAS, E. P., RUAS NETO, A.L.R.. Programa estadual de controle de borrachudos: controle dos simuliídeos no Rio Grande do Sul: Aspectos gerais. Porto Alegre. **Boletim de Saúde**. v. 11. n. 2. 1984.

VULCANO, M. A.. Simuliidae. In: HURLBERT, H.. **Biota acuática de sudamérica austral**. San Diego. San Diego University. 1977.

ANEXOS

ANEXO I

PROGRAMA DE CONTROLE DO BORRACHUDO LAUDO DE VISTORIA INICIAL

LOCALIDADE..... RIO/SANGA.....

1-PROPRIEDADE.....N°FAMÍLIAS.....N°PESSOAS.....

2-EXTENSÃO DO RIO/SANGA.....

3-QUANTIDADE DE LARVAS: ALTA MÉDIA BAIXA

4-FONTE DE MATERIAL ORGÂNICO COM ESCOAMENTO PARA RIO/SANGA:

4.1 SUÍNOS:

-SISTEMA DE CRIAÇÃO:.....

-VOLUME ATUAL PRODUZIDO (M³):

-POSSUI ESTERQUEIRA: SIM NÃO

-TIPO DE REVESTIMENTO:

-VOLUME (M³):.....

-POSSUI DISTRIBUIDOR:.. INDIVIDUAL GRUPO

4.2 BOVINOS:

-N° ANIMAIS:

-ESTABULADOS:.....

-DESTINO DE DEJETOS:.....

4.1 RESIDENCIAL:

-N° PESSOAS:.....

-POSSUI FOSSA SÉPTICA:

-POSSUI SUMIDOURO:.....

-ÁGUAS SERVIDAS (DESTINO):.....

-LIXO DOMÉSTICO (DESTINO):.....

5-AÇUDES

-N°:.....

-TIPO ESCOAMENTO:

-PRESENÇA DE LARVAS: SIM NÃO

-TIPO ALIMENTAÇÃO.....

-PEIXES:.....

6- OBRAS/SERVIÇOS NECESSÁRIOS PARA CONTROLE DO BORRACHUDO:

6.1 ESTERQUEIRAS: CONSTRUIR AMPLIAR REVESTIR

-VOLUME (M3):.....

6.2 ESTERCO BOVINO:

RECOMENDAÇÕES.....

.....

6.3 ESGOTO/LIXO RESIDENCIAL (FAZER):

FOSSA SÉPTICA

SUMIDOURO

ESGOTO COZINHA/ÁGUAS SERVIDAS FOSSA PARA LIXO

DOMÉSTICO

6.4 AÇUDES:

RECOMENDAÇÕES.....

.....

6.5 MARGENS DE RIOS E SANGAS:

-EXTENSÃO (m):.....

-MARGEM: DIREITA ESQUERDA

- REFLORESTAR: SIM NÃO

-QUANTIDADE DE MUDAS:.....

7- PRAZO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS/SERVIÇOS:.....

8- POSSUI INTEGRAÇÃO? SUINOCULTURA AVICULTURA

EMPRESA.....

LOCAL.....

DATA.....

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO

ASSINATURA DO TÉCNICO

ASSINATURA DA COMISSÃO LOCAL

ASSINATURA DA COMISSÃO LOCAL

APÊNDICES

APÊNDICE I

QUESTIONÁRIO – AGRICULTORES

1. Onde se desenvolve o borrachudo?

() na grama () na água corrente () na água parada
2. Qual o alimento do borrachudo na fase de larva?

() matéria orgânica () não se alimenta () sangue
() seiva de plantas, suco de frutas () não sabe
3. Qual o alimento do borrachudo na fase de pupa?

() matéria orgânica () não se alimenta () sangue
() seiva de plantas, suco de frutas () não sabe
4. Qual o alimento do borrachudo adulto (macho)?

() matéria orgânica () não se alimenta () sangue
() seiva de plantas, suco de frutas () não sabe
5. Qual o alimento do borrachudo adulto (fêmea)?

() matéria orgânica () não se alimenta () sangue
() seiva de plantas, suco de frutas () não sabe
6. Como você analisa a participação dos técnicos da EPAGRI frente à comunidade no controle do borrachudo?

() boa () ruim () ótima () não tem participação
7. Como você analisa a participação dos técnicos da CIDASC frente à comunidade no controle do borrachudo?

() boa () ruim () ótima () não tem participação
8. Como você analisa a participação dos técnicos da Prefeitura Municipal frente à comunidade no controle do borrachudo?

() boa () ruim () ótima () não tem participação
9. As informações repassadas nas reuniões pelos técnicos suficientes para você entender como combater o borrachudo?

() sim () não () mais ou menos

10. Está havendo participação efetiva dos representantes das agroindústrias e cooperativas no programa de combate ao borrachudo?

sim não mais ou menos

11. O que você acha que deve melhorar na atuação dos técnicos da EPAGRI, CIDASC, Prefeitura Municipal, agroindústrias e cooperativas?

12. O que poderia ser melhorado no Programa Estadual de Controle do Borrachudo?

13. O que você deve fazer para contribuir na diminuição do borrachudo?

APÊNDICE II**QUESTIONÁRIO – PROFESSORES**

1. Onde se desenvolve o borrachudo?

na grama na água corrente na água parada

2. Qual o alimento do borrachudo na fase de larva?

matéria orgânica não se alimenta sangue
 seiva de plantas, suco de frutas não sabe

3. Qual o alimento do borrachudo na fase de pupa?

matéria orgânica não se alimenta sangue
 seiva de plantas, suco de frutas não sabe

4. Qual o alimento do borrachudo adulto (macho)?

matéria orgânica não se alimenta sangue
 seiva de plantas, suco de frutas não sabe

5. Qual o alimento do borrachudo adulto (fêmea)?

matéria orgânica não se alimenta sangue
 seiva de plantas, suco de frutas não sabe

6. Como você analisa a participação dos técnicos da EPAGRI frente à comunidade no controle do borrachudo?

boa ruim ótima não tem participação

7. Como você analisa a participação dos técnicos da CIDASC frente à comunidade no controle do borrachudo?

boa ruim ótima não tem participação

8. Como você analisa a participação dos técnicos da Prefeitura Municipal frente à comunidade no controle do borrachudo?

boa ruim ótima não tem participação

9. Está havendo participação efetiva dos representantes das agroindústrias e cooperativas no programa de combate ao borrachudo?

sim não mais ou menos

10. O que você acha que deve melhorar na atuação dos técnicos da EPAGRI, CIDASC, Prefeitura Municipal, agroindústrias e cooperativas?

11. O que poderia ser melhorado no Programa Estadual de Controle do Borrachudo?

12. O que você deve fazer para contribuir na diminuição do borrachudo?

13. Comente sobre o material didático distribuídos nas escolas: Cartazes, Manual Técnico, Cartilhas e Folheto Educativo.

APÊNDICE III

QUESTIONÁRIO – TÉCNICOS

1. Comente sobre o que você achou quanto à atuação dos coordenadores do Programa Estadual do Borrachudo?
2. O que você está achando do apoio das entidades, EPAGRI, CIDASC, Prefeitura Municipal com relação aos recursos humanos e materiais para o desenvolvimento dos trabalhos em campo.
3. Como você avalia a participação dos representantes das agroindústrias e cooperativas no Programa de Combate ao Borrachudo? Justifique.
 ótimo bom ruim
4. Quanto à integração das secretarias municipais, comente sobre a atuação das mesmas.
5. Qual a maior dificuldade encontrada para o desenvolvimento do programa de combate ao borrachudo em campo?
6. A integração das comissões no programa de combate ao borrachudo se faz necessário? Justifique.
 sim não
7. O que você acha que deveria ser melhorado no programa estadual de controle do borrachudo?