

**FACULDADE DOCTUM
FRANCO CARDOSO DE QUEIROZ**

**CONTROLE DE ROEDORES EM PROPRIEDADES RURAIS DA ZONA DA MATA
MINEIRA**

Juiz de Fora
2019

FRANCO CARDOSO DE QUEIROZ

**CONTROLE DE ROEDORES EM PROPRIEDADES RURAIS DA ZONA DA MATA
MINEIRA**

Monografia de Conclusão de Curso, apresentada ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Faculdade Doctum de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientadora: Prof^a. Msc. Valquíria Silva Machado.

Co - Orientador: Dr. Marcelo Henrique Otenio.

Juiz de Fora
2019

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Faculdade Doctum/JF

QUEIROZ, Franco Cardoso.
Controle de Roedores em Propriedades Rurais da
Zona da Mata / Franco Cardoso de Queiroz - 2019.
81 folhas.

Monografia (Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária) –
Faculdade Doctum Juiz de Fora.

1. Controle. 2. Iscas. 3. Roedores. 4. Propriedades Rurais.
I Controle de Roedores em Propriedades Rurais da Zona da
Mata II Faculdade Doctum Juiz de Fora

TERMO DE APROVAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **CONTROLE DE ROEDORES EM PROPRIEDADES RURAIS DA ZONA DA MATA**, elaborado pelo(s) aluno(s): **FRANCO CARDOSO DE QUEIROZ**, foi **aprovado** por todos os membros da Banca Examinadora e aceita pelo curso de *Engenharia Ambiental e Sanitária* das Faculdades Doctum, como requisito parcial da obtenção do título de

BACHAREL EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Juiz de Fora, 05 de Dezembro de 2019



Valquíria Silva Machado

Prof. Orientador



Ricardo Stahlschmidt

Prof. Examinador 1



Angélio Casali

Prof. Examinador 2

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ser minha fonte de inspiração, força, ânimo e confiança.

Ao meu pai, Alberto, pois sem o esforço de seu trabalho nada disso seria possível, minha mãe Giane e meus irmãos Thúlio e Caio pelo carinho, ensinamento, incentivo, dedicação e apoio.

Ao meu avô paterno, José de Queiroz (in memoriam) e minha avó materna, Ana Alice, por todo ensinamento de vida e dedicação, amor e carinho comigo.

Agradeço à minha namorada Ana Luiza, por todo carinho, companheirismo, apoio e compreensão em todos os momentos de dificuldade.

A Embrapa – Gado de Leite, ao professor e orientador, Dr. Marcelo Henrique Otenio por toda confiança a mim depositada, por acreditar no meu trabalho e pelos grandes ensinamentos transmitidos ao longo do desenvolvimento deste estudo. E a todos os funcionários da Fazenda experimental Embrapa Gado de Leite de Juiz de Fora, que puderam me ajudar de alguma forma e/ou me passar algum conhecimento prático de dia-a-dia.

A professora e orientadora Msc. Valquíria Silva Machado, pela orientação, e apoio no desenvolvimento do trabalho, e suas palavras de carinho e incentivo.

Aos professores do Centro de Engenharias e Arquitetura – Doctum / Juiz de Fora, por todo ensinamento transmitido.

A todos aqueles familiares, amigos e colegas que desde o princípio vem contribuindo de alguma forma para a realização de meus objetivos.

Obrigado!!!

RESUMO

QUEIROZ, Franco Cardoso de. **Controle de Roedores em Propriedades Rurais da Zona da Mata Mineira**. xf. Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária). Faculdade Doctum, Juiz de Fora, 2019.

Controle de roedores é a ação de controle no número de roedores em locais com infestação. É importante a realização deste controle, pois são animais considerados pragas por estarem relacionados a perdas na agricultura, perturbam os ecossistemas, provocam doenças epidêmicas no homem e em outros animais e estão relacionados com perdas de produção em áreas rurais, podendo também afetar a saúde humana com doenças como a hantavirose, febres hemorrágicas, salmonelose, leptospirose, peste, tifo murino. Os roedores são divididos como silvestres (que representam a maioria das espécies) ou comensais, que são apenas três espécies, Ratazana (*Rattus norvegicus*), o Rato de telhado (*Rattus Rattus*) e o Camundongo (*Mus musculus*). O controle de roedores em propriedades rurais se divide em cinco fases distintas: inspeção, identificação, medidas corretivas e preventivas (antirratização), desratização, monitoramento e avaliação. Nesta pesquisa, a metodologia usada foi a de identificação de locais com presença de roedores, inspeções em problemas de barreiras físicas e o monitoramento de consumo de iscas no campo experimental José Henrique Bruschi- CEJHB da Embrapa Gado de Leite em Coronel Pacheco, Minas Gerais, durante 12 meses. Após a coleta, os dados foram transformados em gráficos para a compreensão da eficiência e importância do monitoramento contínuo de controle de roedores em propriedades rurais. Locais com barreiras físicas eficientes ocorreu baixo consumo variando de 3 a 9%, já áreas que as barreiras físicas apresentam falhas o consumo variou de 54 a 81% e o período de maior consumo foi a primavera relacionando com o período de reprodução os roedores.

Palavras-chave: Controle; Iscas; Roedores; Propriedades Rurais;

ABSTRACT

Rodent control is the act of controlling the amount of rodents in infested places. Performing this control is essential because these are animals considered pests, and they are related to production losses in rural areas, disturbing ecosystems, cause diverse epidemic illnesses on humans, as well as in other animals. They can also affect human health as hosts of various diseases such as hantaviruses, haemorrhagic fevers, salmonellosis, leptospirosis, plague, murine typhus. The rodents are divided into groups of wilds (which represent the majority of the species) or commensal, which are only three species: Rat (*Rattus norvegicus*), Roof Rat (*Rattus Rattus*) and Mouse (*Mus musculus*). The control of rodents in rural properties is divided into five distinct phases: inspection, identification, corrective and preventive measures (anti-ratification), deratization, monitoring and evaluation. In this research, the methodology used was to identify places with rodent presence, inspections in physical barrier problems and the monitoring of bait consumption in the experimental field José Henrique Bruschi- CEJHB of Embrapa Gado de Leite in Coronel Pacheco, Minas Gerais, for 12 months. After the information gathering, the data were compiled and turned into graphics for the understanding of the efficiency and importance of continuous monitoring of rodent control in rural properties. In places with efficient physical barriers, there was a low level of consumption, on a range from 3% to 9%, and areas in which the physical barriers showed flaws, the consumption varied from 51 to 81%, and the season with higher consumption degrees was the Spring, in a relation with the rodent reproduction periods.

KEYWORDS: Control; Baits; Rodent; Rural areas;

LISTA DE GRAFICOS

GRÁFICO 1 - PORTAS ISCAS X VISTAS.....	43
GRÁFICO 2 – CONSUMO GERAL	44
GRÁFICO 3 – CONSUMO DE ISCA, MONITORAMENTO 1 ANO FÁBRICA DE RAÇÃO.	45
GRÁFICO 4 – FREQUÊNCIA X CONSUMO MÉDIO FÁBRICA DE RAÇÃO.	45
GRÁFICO 5 – CONSUMO DE ISCAS COMPLEXO.....	47
GRÁFICO 6 – FREQUÊNCIA X CONSUMO MÉDIO COMPLEXO.....	47
GRÁFICO 7 – CONSUMO DE ISCAS GENIZINHA	49
GRÁFICO 9 – CONSUMO DE ISCAS GADO PURO.....	51
GRÁFICO 10 – FREQUÊNCIA X CONSUMO MÉDIO GADO PURO	52
GRÁFICO 11 – CONSUMO DE ISCAS GADO MESTIÇO.....	53
GRÁFICO 12 – FREQUÊNCIA X CONSUMO MÉDIO GADO MESTIÇO.....	54
GRÁFICO 13 – CONSUMO DE ISCAS BEZERREIRO	56
GRÁFICO 14 – FREQUÊNCIA X CONSUMO MÉDIO BEZERREIRO	56

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÃO 1 – DISTRIBUIÇÃO DE ISCAGEM FÁBRICA DE RAÇÃO	36
ILUSTRAÇÃO 2 - DISTRIBUIÇÃO DE ISCAGEM "GENIZINHA"	37
ILUSTRAÇÃO 3 - DISTRIBUIÇÃO DE ISCAGEM GADO MESTIÇO	38

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: <i>RATTUS NORVEGICUS</i>	14
FIGURA 2: <i>RATTUS RATTUS</i>	15
FIGURA 3: <i>MUS MUSCULUS</i>	16
FIGURA 4 - ESPIGA DE MILHO ROÍDA	18
FIGURA 5 - EFEITO BUMERANGUE	21
FIGURA 6 - GAIOLA PARA CAPTURA DE ROEDORES	22
FIGURA 7 - RATOeira QUEBRA-COSTAS	23
FIGURA 8 - PASTA ADESIVA	24
FIGURA 9 - RATICIDA DE DOSE ÚNICA.....	27
FIGURA 10 - BLOCO SÓLIDO	28
FIGURA 11 - PÓ DE CONTATO	28
FIGURA 12 - VISTA AÉREA DO CEJHB	32
FIGURA 13 - JANELAS SEM PROTEÇÃO	33
FIGURA 15: ACUMULO DE ENTULHOS E LIXO	33
FIGURA 14: PORTAS COM ALGUM DEFEITO	33
FIGURA 16: NÃO VARRIÇÃO ONDE SÃO ARMAZENADOS OS FARELOS E GRÃOS	33
FIGURA 18: TOCAS E NINHOS	34
FIGURA 17: ACUMULO DE RAÇÃO PRÓXIMO AOS COXOS E ACESSO FÁCIL A BEBEDOUROS ...	34
FIGURA 19: PORTA ISCA FEITO DE TUBO RECICLADO DA IRRIGAÇÃO	39
FIGURA 20: PORTA ISCA FEITO DE TUBO RECICLADO DA IRRIGAÇÃO	39
FIGURA 21: PORTA ISCA FEITO DE TUBO RECICLADO DA IRRIGAÇÃO	40
FIGURA 22: PORTA ISCA FEITO DE TUBO RECICLADO DA IRRIGAÇÃO	40
FIGURA 23: PORTA ISCA FEITO DE TUBO RECICLADO DA IRRIGAÇÃO	41
FIGURA 24: PORTA ISCA FEITO DE TUBO RECICLADO DA IRRIGAÇÃO	41
FIGURA 25: PORTA ISCA FEITO DE TUBO RECICLADO DA IRRIGAÇÃO	42

LISTA DE TABELA

TABELA 1 - COMPARAÇÃO ENTRE ROEDORES	17
TABELA 2 – PLANILHA DE CONTROLE DE ROEDORES FÁBRICA DE RAÇÃO.....	44
TABELA 3 – CONTROLE DE ROEDORES COMPLEXO.....	46
TABELA 4 – PLANILHA DE CONTROLE DE ROEDORES GENIZINHA.....	48
TABELA 5 – PLANILHA DE CONTROLE DE ROEDORES GADO PURO	51
TABELA 6 – PLANILHA DE CONTROLE DE ROEDORES GADO MESTIÇO	53
TABELA 7 – PLANILHA DE MONITORAMENTO BEZERREIRO	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEJHB	Campo Experimental José Henrique Bruschi
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
CMBSP	Complexo Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	11
2.1. OBJETIVO GERAL.....	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3. JUSTIFICATIVA	12
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
4.1. CLASSIFICAÇÃO E ESPÉCIE DOS ROEDORES	13
4.2. ROEDORES SINANTRÓPICOS COMENSAIS.....	13
4.2.1. <i>Ratazana (Rattus norvegicus)</i>	13
4.2.2. <i>Rato de telhado – Rattus Rattus</i>	14
4.2.3. <i>Camundongo - Mus musculus</i>	15
4.3. ROEDORES SINANTRÓPICOS NÃO COMENSAIS (SILVESTRES)	16
4.4. PREJUÍZOS CAUSADOS PELOS ROEDORES.....	18
4.5. PROGRAMA DE CONTROLE DE ROEDORES.....	20
4.6. Tipos de controles	22
4.6.1. CONTROLE MECÂNICO.....	22
4.6.1.1. <i>Armadilhas</i>	22
4.6.1.2. <i>Pasta Adesiva</i>	24
4.6.2. CONTROLE BIOLÓGICO.....	25
4.6.3. CONTROLE QUÍMICO.....	25
4.6.3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS RATICIDAS.....	26
4.7. LEGISLAÇÃO	29
5. METODOLOGIA.....	30
5.1. ÁREA DE ESTUDO	30
5.2. COLETA DE DADOS.....	30
5.3. ANÁLISE DE DADOS	42
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
6.1. FÁBRICA DE RAÇÃO	44
6.2. COMPLEXO MULTIUSO	46
6.3. GENZINHA.....	48
6.4. GADO PURO	51
6.5. GADO MESTIÇO	53
6.6. BEZERREIRO.....	55
7. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	60
ANEXOS	63
ANEXO I – TABELAS DE CONTROLE DE ROEDORES.	63
ANEXO II – RELATÓRIO DE BARREIRAS FÍSICAS.....	67

1. INTRODUÇÃO

O manejo de roedores é uma ação realizada há milhares de anos pelo homem, para o controle e extermínio em um lugar específico, assim como o uso de métodos químicos e não químicos (armadilhas e predadores) (CARVALHO; AGUIAR JUNIOR; GOMES, 2005).

Roedores apresentam alto nível de adaptação nas mais variadas condições de vida, podendo aumentar eficiência reprodutiva, quando com grande oferta de alimentos. Três espécies estão relacionadas diretamente com o ser humano, causando problemas e infestações; a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato de telhado (*Rattus rattus*) e o camundongo (*Mus musculos*), entretanto, existem ainda mais de 2.000 espécies de roedores na natureza (GRINGS,2006).

São animais de hábito noturno, necessitam de habilidades sensoriais para deslocar-se em busca de alimento e escapar de predadores no escuro. Possuem a visão debilitada e alta sensibilidade à luz (percebendo variações de claro e escuro). Sua habilidade olfativa é muito desenvolvida, farejando todo o local e identificando o alimento preferido no meio de outras substâncias de menor interesse e percebendo odores que o atraem ou o repelem. Seu paladar aguçado e sua memória permitem que reconheça quantidades variadas de substâncias tóxicas no alimento, uma vez experimentado tal sabor (FUNASA, 2002).

Grandes perdas nos processos de produção de alimentos, da lavoura até a armazenagem estão relacionados a roedores. Estes impactos podem ser percebidos com a destruição direta de alimentos e a contaminação dos produtos por urina e fezes. Esses animais podem, ainda, avariar máquinas, equipamentos, tubulações, fiações, sendo responsáveis por enormes prejuízos, além de desastres. Podem causar também impacto econômico negativo sobre a cadeia de produção de alimentos. Os roedores são relacionados também com a transmissão de uma série de doenças, como leptospirose, tifo murino, salmoneloses, febre da mordedura e triquinose (FUNASA, 2004).

Por isto, se torna relevante o desenvolvimento de metodologias e estratégias que visem avaliar e dirimir os impactos causados pelos roedores. Neste estudo de caso, no Campo Experimental José Henrique Bruschi- CEJHB, da Embrapa Gado de Leite em Coronel Pacheco, Minas Gerais.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar o monitoramento e o controle de roedores em propriedades rurais, utilizando o Campo Experimental José Henrique Bruschi (CEJHB) da Embrapa Gado de Leite em Coronel Pacheco, Minas Gerais como estudo de caso no período de maio de 2018 há maio de 2019.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar os locais de presença de roedores;
- Inspeccionar quanto a presença e ausência de roedores;
- Implantar medidas corretivas e preventivas (antirratização);
- Determinar os locais de distribuição de iscas para a desratização;
- Realizar o monitoramento dentro do período de maio de 2018 há maio de 2019;
- Analisar e avaliar as medidas aplicadas.

3. JUSTIFICATIVA

O controle de roedores em zonas rurais da Zona da Mata Mineira, faz-se necessário por estar localizado em uma área com fragmentos de mata atlântica e que possui uma fauna diversificada. Por apresentar grande quantidade de animais como os roedores próximo a edificações, tendem a atrair predadores como cobras causando um desequilíbrio na teia alimentar local. Há o perigo de doenças em animais que coexistem no campo como gado de leite, caprinos e equinos podendo ser contaminados pela ração, mordida, fezes e urinas.

Este desequilíbrio coloca os trabalhadores em perigo, não apenas pelas doenças que os roedores transmitem direta e indiretamente, mas também em relação a predadores como as cobras e outros.

Os roedores causam problemas na produção de alimentos, nas culturas, nas formas de armazenamento e até na produção de ração usada para a alimentação do gado, caprinos e equinos. Podendo afetar inclusive as pesquisas de gado de leite, que é a principal vertente do campo da Embrapa, por isto realizou-se um estudo de caso no campo experimental José Henrique Bruschi- CEJHB da Embrapa Gado de Leite em Coronel Pacheco, Minas Gerais.

Para um controle eficaz destes roedores, o reconhecimento de suas características e hábitos auxiliará no planejamento e execução de forma direta das ações requisitadas.

A relevância do presente trabalho está na produção de material técnico para a prática de campo em controle de roedores, visto que estes animais estão relacionados há milhares de anos com a transmissão de doenças graves, além dos impactos econômicos que vai da produção até o estoque de grãos. Tornando-se assim de suma importância para a área da engenharia ambiental e sanitária, o estudo do monitoramento, já que a presença de roedores em áreas rurais pode levar a prejuízos econômicos, na saúde, na produção de material biológico e técnico. Além de gerar subsídios para novas pesquisas e/ou monitoramentos no controle de roedores, nas áreas comerciais que vão desde as propriedades rurais, onde os insumos são produzidos, até as lojas que comercializam os produtos finais passados pela indústria.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. Classificação e espécie dos roedores

Segundo a organização Pan-Americana de Saúde, no Brasil existem classificados 74 gêneros e 236 espécies de roedores no ano de 2008. Esta classificação leva em conta diversas características, como: dimensões externas, coloração e tipo de pelagem, dimensão do corpo onde são observados o comprimento total, comprimento cabeça-corpo, comprimento da cauda, pata posterior com unha, orelha interna e massa corporal em gramas. Hábitos resumem o modo de vida classificando-os como terrestre, arborícola, fossorial e aquática.

4.2. Roedores sinantrópicos comensais

O Manual de controle de roedores da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) de 2002 afirma que os camundongos e ratos são apontados sinantrópicos por vincularem-se ao homem, pois têm seus ambientes alterados pela ação humana.

Dentro da ordem *Rodentia* existem duas espécies, o rato de telhado (*Rattus rattus*) e a ratazana (*Rattus norvegicus*). Dentro da ordem *Mus* existe o camundongo (*Mus musculus*), ele se destaca por se adaptar a regiões diferentes do planeta e por ser identificado causador de grande parte dos prejuízos econômicos e sanitários causados a humanidade. (FUNASA, 2002).

4.2.1. Ratazana (*Rattus norvegicus*)

A ratazana também chamada de rato marrom, rato de esgoto ou rato da Noruega, vive em colônias. O tamanho de sua colônia depende diretamente da disponibilidade de alimento no território habitado e de abrigo, com o ambiente favorável pode possuir um grande número de indivíduos (FUNASA, 2002).

O *Rattus norvegicus* possui corpo grande, cauda menor que o comprimento do corpo, orelhas curtas e pilosas, além das patas traseiras possui uma membrana interdigital e possui 6 pares de mamas (OPAS/OMS, 2008).

É a maior das espécies, sendo forte e agressiva. Raramente habitam o interior de residências, onde só entram para obter alimentos. São normalmente desconfiados e são onívoros.

Este roedor possui o hábito semiaquático e fossorial (hábito de cavar), seu abrigo normalmente se localiza em regiões abaixo do solo e com suas patas e dentes, essas ratazanas cavam suas tocas, formando grandes galerias que causam danos às estruturas além de nadar e mergulhar com facilidade. Encontra-se com facilidade indivíduos em galerias de esgotos e águas pluviais, caixas subterrâneas de eletricidade e telefone. Constroem também ninhos no interior de estruturas, em locais de pouca movimentação, e que estejam próximos às fontes de alimentos e água. Os indivíduos desta espécie têm raio de ação (território) relativamente pequeno, dificilmente passando dos 50 metros (FUNASA, 2002).

A figura 1 apresenta o *Rattus norvegicus* possui hábito semiaquático, vivendo frequentemente à beira de águas doces, salobras ou salgadas. Mergulha e nada com habilidade (OPAS/OMS).

Figura 1: *Rattus norvegicus*



Fonte: armour pest control (2019).

4.2.2. Rato de telhado – *Rattus Rattus*

O rato de telhado, conhecido também como rato de forro, rato preto, rato de silo, rato de paiol e rato de navio, é mais comumente encontrado em propriedades rurais e médias e pequenas cidades (FUNASA, 2002).

O *Rattus rattus* apresenta tamanho médio à grande, cauda maior do que o comprimento do corpo, orelhas longas e quase nuas e patas posteriores sem membrana interdigital (OPAS/OMS, 2008).

Juntamente com as diferenças morfológicas, estes roedores apresentam comportamentos e hábitat distintos da ratazana. Por ser uma espécie arvícola, estes roedores estão habituados a viver na parte superior das construções, em telhados,

sótãos e forros onde estruturam seus ninhos, se deslocando ao solo em busca de água e alimento (FUNASA, 2002).

A figura 2 apresenta o rato de telhado que é forte e ágil, assim como as ratazanas, são geralmente desconfiados. Sua dieta é baseada em legumes, frutas, cereais e insetos, vivem em grupos de indivíduos com vínculos parentais, cujo tamanho da colônia depende diretamente dos recursos existentes ao seu redor. Seu raio de ação pode ser maior que 50m, devido à sua habilidade em subir em superfícies verticais e à facilidade com que anda sobre galhos de árvores, cabos e fios (FUNASA, 2002).

Figura 2: *Rattus rattus*



Fonte: Engineering Techniques Service (2017)

4.2.3. Camundongo - *Mus musculus*

O camundongo, conhecido também de mondongo, rato caseiro, catita, rato de botica, rato de gaveta e muricha, é a espécie que atinge maior nível de dispersão continental, podendo ser encontrado em todas as regiões do planeta. Sua origem é na Ásia Central. Sua relação com o homem é antiga, dividindo o local onde habita há alguns milhares de anos com o homem (FUNASA, 2002).

Geralmente é um animal com alto metabolismo, sendo agitado e constrói seus ninhos no interior das residências, como móveis, gabinetes, gavetas, armários, caixas sem uso constante, etc. Podem visitar de 20 a 30 locais por noite em busca de alimento. Sua dieta é baseada em grãos e cereais.

A figura 3 apresenta o camundongo que possui tamanho pequeno, cauda com o comprimento do corpo, orelhas grandes, pelagem uniformemente castanho-acinzentada, patas estreitas com a superfície superior mais amarelada, cinco pares

de mamas e um peitoral. São onívoros como o rato de telhado e a ratazana, alimentam-se de todo tipo de alimento que encontram, embora possuam a preferência pelo consumo de cereais e grãos.

Figura 3: *Mus musculus*



01511704 © M/M / Paul van Hoof / naturapl.com

Fonte:Nature Picture Library (2015)

4.3. Roedores sinantrópicos não comensais (silvestres)

Por conta da carência de alimentos os roedores buscam instalar suas colônias por entre as plantações, instalações de armazenamento de grãos, silos, e em residências a procura de grãos e cereais. Com isto faz-se com que haja o contato do homem com o roedor silvestre. Algumas espécies de roedores apresentam nível elevado de sinantropia¹. Com essas situações é alta a possibilidade de troca de agentes infecciosos dessas espécies com os roedores totalmente comensais.

Muitas dessas espécies possuem doenças, como a peste, tularemia, sodoquiose, doença de Chagas, leishmaniose, febres hemorrágicas, esquistossomose e hantavíroses. Estas espécies fazem e mantêm a circulação dos agentes infecciosos, sendo assim, quando entram em contato com roedores comensais de áreas rurais, podem transferir esses agentes, de forma direta ou indireta. Quando essa troca ocorre, se observa surtos epizoóticos e epidêmicos destas zoonoses. (FUNASA, 2002). Segue Abaixo a quadro 01 com comparativo entre as espécies de roedores.

¹ Termo que designa a capacidade de adaptação de animais ao meio urbano, condição essencial à conversão de animais em pragas.

Tabela 1 - Comparação Entre Roedores

TABELA DE ROEDORES					
Importância	Roedores sinantrópicos comensais			Roedores sinantrópicos não comensais (silvestres)	
Nome	Ratazana - <i>Rattus norvegicus</i>	Rato de telhado – <i>Rattus Rattus</i>	Camundongo - <i>Mus musculus</i>	Rato d'água - <i>Holochilus brasiliensis</i>	Rato de rabo peludo - <i>Nolomys lasiurus</i>
Pelagem	Castanho e/ou Negro	Castanho e/ou Negro	Castanho- acinzentada	castanho-escuro, tracejada por pelos escuros	Oliva acinzentada
Peso	230g	75g a 230g	19g	160 g	35 g
Tamanho	Médio a Grande	Médio a Grande	Pequeno	Médio a Grande	Pequeno
Gestação	22 a 24 dias	20 a 22 dias	19 a 21dias	21 dias	20 dias
Ninhadas/Ano	08 a 12	04 a 08	05 a 06	-	4
Filhotes/ Ninhada	07 a 12	07 a 12	03 a 08	05 a 10	1 a 11
Idade de desmame	28 Dias	28 Dias	25 dias	SI	SI
Maturidade Sexual	60 a 90 dias	60 a 75 dias	42 a 45 dias	90 dias	45 dias
Vida Média	24 meses	18 meses	12 meses	SI	SI
Raio de ação	50 metros	60 mertos	3 metros	SI	SI
Imagem					

Fonte: O Autor (2019)

Legenda: SI - Sem Informação.

4.4. Prejuízos Causados Pelos Roedores

Estima-se que os roedores são responsáveis por perdas de 4% a 8% da produção nacional de cereais, raízes e sementes (figura 4), que é consumida por esses roedores. Os roedores são responsáveis pela destruição de 10% a 40% do total de alimentos produzidos pelo homem através da destruição direta ou pela contaminação por fezes e urina (FAGUNDES, 2017).

Figura 4 - Espiga de Milho Roída



Fonte – Dreamstime (2019)

Os roedores causam prejuízos nas plantações, no transporte e estocagem de alimentos. Em alguns casos esses prejuízos podem chegar a 70% dos hortifrutigranjeiros, em outras culturas como o cacau até 25%, algodão 12%, trigo 10% a 15%, cana de açúcar 2% e arroz 10% a 30%. Os roedores inutilizam em torno de 4% a 8% da produção nacional de cereais, raízes e sementes pela ingestão e estragos em rações e farelos, bem como pela quebra parcial de grãos, por meio de roeduras (FUNASA, 2015, p.444).

Segundo Vasconcelos (2011), em dados levantados pela OMS, um país gasta em média 10 dólares por ano em problemas causados por cada roedor. No Brasil a estimativa é de que existam 450 milhões de roedores sinantrópicos e o país tem um prejuízo anual de quase 5 bilhões de dólares. Outros dados indicam que roedores comem alimentos armazenados pelo homem, os roedores ingerem diariamente, alimentos que equivalem 10% de seu peso corpóreo (ASSERTA, 2019).

Estatísticas sobre prejuízos econômicos são de difícil avaliação, por que existem particularidades de cada local onde se produz os alimentos e faz o armazenamento, fatores externos, mas, cada produtor rural pode ter a sua estimativa, considerando não apenas que um roedor ingere aproximadamente 10%

de alimento em relação ao peso corporal, mas que sempre que destrói uma embalagem de cereal ou ração, o prejuízo corresponde ao valor total da embalagem e, conseqüentemente, a lucratividade da produção, que fica seriamente comprometida (BELLAZ, 2010).

Segundo a Domingues (2017) dados levantados pela (OMS) o Brasil possui uma média 18 a 20 roedores por habitante. Enquanto os países desenvolvidos possuem uma média de 3 a 5 roedores por habitante. A OMS registrou cerca de 200 doenças que podem ser transmitidas por roedores.

O controle de roedores é de grande importância do ponto de vista da saúde pública, pois eles podem transmitir várias doenças virais como a coriomeningite linfocítica, hantavirose e febres hemorrágicas. Também transmitem as doenças bacterianas como a febre por mordedura do rato, salmonelose, leptospirose, peste, tifo murino, brucelose, erisipela bolhosa. Além da transmissão de doenças fúngicas como as micoses e parasitoses como a Doença de Chagas, toxoplasmose, verminose, triquinose, esquistossomose, angiostrongilíias e abdominal (FUNASA,2015). Os prejuízos com a transmissão das doenças, causam a perda de produtividade dos indivíduos contaminados, além de custos de tratamento para o sistema de saúde.

Além das doenças a transmissão da leptospirose ocorre através do contato com a urina e fezes de roedores que são hospedeiros da *Leptospira*, colocando em risco a saúde humana e de outros animais. A leptospirose é uma doença infecciosa, que gera grandes perdas econômicas na produção agrícola, e também é relevante na área de saúde pública, pois os sinais clínicos são semelhantes aos de outras doenças como febre amarela, dengue e malária, fazendo com que seja mais difícil diagnosticar a doença, sendo sub-diagnosticada em muitos países. (HERNADEZ-RODRIGUEZ et al., 2011; OSPINA-PNTO et al., 2017)

Os roedores são considerados um risco potencial para a saúde pública, pois sua presença em uma propriedade de criação de animais confinados pode servir como indicador de falha na biossegurança², por estarem relacionados com as doenças citadas acima (DELATORRE, 2011).

2 - Prima pela proteção dos animais contra agentes biológicos infecciosos ou não, tais como, bactérias, vírus, fungos, parasitas, protozoários e qualquer outro agente capaz de induzir uma doença infecciosa em um lote de animais.

A utilização de produto químico para controle de roedores é tóxica para peixes, crustáceos, animais e organismos aquáticos, bem como para mamíferos e aves.

Alguns cuidados devem ser tomados para que não ocorra a intoxicação desses organismos. O princípio ativo *Brodifacoum* é tóxico para peixes, porém é insolúvel em água, possuem baixa mobilidade no solo, não é absorvido pelas plantas e a sua degradação no ambiente depende do tipo do solo (RATUM, 2018).

4.5. Programa de Controle de Roedores

As ações de vigilância e controle de roedores devem ser executadas de forma permanente ou temporária, em uma área determinada (área-alvo), a fim de reduzir e eliminar o risco iminente de transmissão de doenças (ou a própria doença), em particular, a leptospirose, devido às suas elevadas taxas de casos graves e letalidade (FUNASA, 2016). O controle de roedores é importante para a redução no número de agravos à saúde, bem como, nos prejuízos econômicos que causam: queda na oferta de alimentos; danos às estruturas e materiais em virtude do hábito de roer; altos custos médicos no tratamento de doentes, quando há ocorrência de doenças transmitidas por roedores nas comunidades (FUNASA, 2002).

O manejo integrado dos roedores consiste em cinco fases distintas: inspeção, identificação, medidas corretivas e preventivas (antirratização), desratização, monitoramento e avaliação (FUNASA, 2016).

Quando executado o manejo integrado de roedores de forma correta ao chegar na fase de desratização será levado em conta o tipo de técnica de controle que será usado, pois há métodos mecânicos e físicos que se adota como armadilhas, como por exemplo o ultrassom, aparelhos eletromagnéticos, o controle biológico e o controle químico (raticidas) que são divididos em agudos e crônicos. Os raticidas também são subdivididos em dose única ou de segunda geração que possuem formulações e formas diferentes para serem mais efetivos e atraírem mais os roedores (FUNASA, 2002).

Os roedores dominantes realizam o controle dos indivíduos que a toca possui conforme a quantidade de recursos (alimentos e água). Fazendo com que ocorra a morte de alguns roedores através do canibalismo apenas para o controle, a colônia

consegue se organizar rapidamente para repor os membros que morreram. Esta reposição é geralmente superior à necessidade da colônia, o que ocasiona a expulsão de alguns roedores jovens dessas tocas fazendo com que aconteça a criação de outras novas colônias. Na prática é denominado “efeito bumerangue” (DELATORRE, 2011). Conforme a figura 5.

Figura 5 - Efeito Bumerangue



Fonte – Adaptado, DELATORRE,2011

Segundo Carmo (2013), existem alguns sinais que denunciam a presença de roedores em um imóvel:

- Sons: é possível escutar à noite barulhos de corridas rápidas, ou de roeduras, nos forros de gesso ou madeira, ou também em locais mais tranquilos do imóvel.
- Fezes: as fezes dos camundongos têm aproximadamente 0,5 cm de comprimento e são afiladas nas pontas. As fezes de ratos de telhado têm o mesmo aspecto, porém com o comprimento maior (aproximadamente 1 cm). No caso das ratazanas, as fezes têm o comprimento de aproximadamente 1,5 cm e não tem as pontas afiladas.
- Urina: quando exposta à luz ultravioleta, a urina dos ratos emite fluorescência, mesmo depois de seca.
- Trilhas: as trilhas usadas como comunicação das tocas ao alimento, quando feitas em um jardim, são facilmente reconhecidas, pois a vegetação se torna rala ou inexistente nesses locais.
- Marcas de gordura: quando os ratos caminham por um local, geralmente o fazem roçando seus corpos nas paredes enquanto se deslocam. Utilizando-se

do mesmo caminho, as paredes ficam marcadas com a gordura dos pelos do corpo.

- Roeduras: marcas de dentes embaixo das portas, em portas de armários, portas de gabinetes, denunciam a presença dos roedores.
- Excitação de cães e gatos: esses animais têm um olfato muito apurado e ficam especialmente agitados quando percebem a invasão do seu ambiente por roedores.

4.6. TIPOS DE CONTROLES

4.6.1. Controle Mecânico

4.6.1.1. Armadilhas

Foi um dos primeiros recursos utilizados pelo homem e é chamado de ratoeira quebra-costa, depois se criaram outras ratoeiras tipo alçapão, guilhotina, gaiolas, porém, menos eficazes, pois os roedores são ágeis e a ratazana e o rato de telhado possuem desconfiança em relação a novos objetos e obstáculos nos locais. Há aquelas que capturam os roedores vivos (incruentas) e há as que produzem sua morte no ato de captura (cruentas) conforme a figura 6 e 7. São indicadas o uso naqueles locais onde não se deve colocar iscas raticidas em decorrência de riscos de intoxicação humana ou de animais (FUNASA,2002).

Figura 6 - Gaiola para Captura de Roedores



Fonte: FUNASA (2002).

Figura 7 - Ratoeira Quebra-Costas



Fonte - FUNASA (2002).

Para a utilização de medidas mecânicas como as armadilhas é indispensável habilidade, dedicação e algumas estratégias para que apresente efeito continuado como:

- Escolher adequadamente o tipo e tamanho da armadilha para cada espécie de roedor que se pretende eliminar, considerando o tamanho e força física.
- Colocar a ratoeira nos primeiros dias desarmada ou aberta, para que os roedores se habituem ao objeto estranho. Quando for armada, serão maiores as chances de sucesso.
- Para eliminar ratos pretos deve-se colocar as ratoeiras nas partes altas e, em caso de ratazanas e camundongo, colocar no nível do solo, preferencialmente, junto às paredes, atrás de objetos e cantos escuros, onde fazem trilhas;
- Escolher iscas bastante atrativas;
- Diminuir as fontes de alimentos;

As vantagens atribuídas as ratoeiras é a não utilização de qualquer raticida, permite que o homem consiga observar visualmente seu sucesso e elimina os problemas de roedores mortos em locais inacessíveis, evitando os maus odores (ISHIZUKA, 2008).

A maior desvantagem que se percebe é que como o animal capturado fica exposto à observação dos demais membros da colônia, seus resultados são baixos, situando-se em torno de 10% a 20% das armadilhas colocadas numa dada área (FUNASA, 2002).

4.6.1.2. Pasta Adesiva

As pastas adesivas são superfícies que possuem uma cola especial para a captura de roedores. Não se recomenda a utilização em áreas que existam animais domésticos e/ou crianças. Está em desuso por recomendação da sociedade protetora dos animais, que argumentam que os animais são levados à morte por exaustão (ISHIZUKA, 2008) Conforme a figura 8.

Figura 8 - Pasta Adesiva



Fonte – dipil (2018)

O uso de armadilhas adesivas como acessórios de controle para roedores tem sido bastante polemizado, com base nas interpretações pontuadas a seguir:

- Causam sofrimento ao animal capturado quando se debatem, na tentativa de soltar-se;
- Expõe o animal capturado, com indícios de inadequação ética e estética do procedimento.

A intoxicação de roedores pelo método convencional de ingestão de raticidas anticoagulantes é caracterizada por um período de ação até a provável mortalidade que leva 8 a 12 dias. Ao longo deste período, o roedor passa a ter de pequenas a graves hemorragias, externas e internas até a descoordenação motora e a dificuldade de se mover além de outros sintomas como sonolência e falta de força muscular. Na realização de bioensaios de laboratório, onde os sinais de intoxicação são observados para avaliação da reação do animal onde se pode perceber o sofrimento do animal é igualmente percebido, o processo tem como objetivo final a mortalidade do mesmo (PRAGASEEVENTOS; 2016).

4.6.2. Controle Biológico

Ao longo da história, algumas tentativas de controle biológico dos roedores foram realizadas. Como no fim do século XIX, a utilização de bactérias que fossem letais aos roedores, como a *Salmonella typhimurium*, responsável pelo tifo murino. O resultado obtido foi que em pouco tempo a população de ratos foi sofrendo um auto seleção nos novos indivíduos que os transformavam imune ao paratifo e por meio deles essa salmonela espalhou-se pelo continente afetando animais domésticos e chegando até o homem (FUNASA,2002).

Uma outra tentativa foi realizada com a *Salmonella enteritides* (Gartner, 1888), com resultados igualmente desastrosos em virtude de sua inespecificidade, causando surtos de salmoneloses entre os seres humanos. Foi apenas a partir de 1936 que os países começaram a proibir o emprego de salmonelas como raticidas (FUNASA,2002).

Alguns predadores naturais dos roedores são os gatos, cães, raposas, corujas, aves de rapina, cobras e até mesmo alguns tipos de artrópodes são os principais predadores dos ratos, principalmente as selvagens.

A população de roedores cresce continuamente, e o número de predadores teria que ser elevado para um controle efetivo. Gatos e cães são popularmente considerados inimigos dos roedores, mas frequentemente, estes animais são observados em convívio íntimo, partilhando alimentos (ISHIZUKA, 2008).

4.6.3. Controle Químico

Na antiguidade, os lavradores da região do Mediterrâneo faziam o plantio de uma cebola (*Scilla marítima*) típica dessa região e obtinha-se bons resultados no controle dos roedores que atacavam a plantação. A cilirosida é um componente fortemente tóxico produzido pela cebola, que deu origem a cila vermelha, um dos primeiros raticidas químicos empregados deliberadamente pelo homem para combater os roedores (FUNASA, 2002).

Todos os raticidas devem estar registrados na DISAD – Divisão de Saneantes Domissanitários, da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária/ ANVISA, do Ministério da Saúde (FUNASA, 2016).

4.6.3.1. Classificação dos raticidas

São proibidos no Brasil os raticidas de ação aguda entre eles como Estricnina, Sila vermelha, arsênico,1081, Fosfeto de zinco entre outros. Porém ainda são encontrados em alguns casos de contaminação. A sua proibição ocorre, pois eles não possuem antídotos para que medidas de segurança ocorram corretamente (ISHIZUKA, 2008).

Segundo a secretaria estadual do Paraná a estricnina e arsênico possuem o mecanismo de ação liga-se aos radicais sulfidril (-SH) de grupos enzimáticos e provavelmente da hemoglobina. São absorvidos após ingestão ou inalação. Dose letal entre 1 a 3 mg/Kg. Dose única potencialmente tóxica entre 5 a 50 mg de arsênico. Ainda hoje são produzidos clandestinamente, e são facilmente reconhecidos, pois sua forma de venda é líquida, e não é permitida a comercialização de raticidas em estados líquidos.

1080 (Monofluoracetato de sódio): sua comercialização e produção foram permitidas até o ano de 1979. A sua proibição ocorreu por ser um produto perigoso. Era o raticida mais eficaz e agudo, acidentes podem ser mais frequentes pois quando carregados pelas chuvas ou descartados imprudentemente, contaminam mananciais de água (RODRIGUES, 2013).

Raticidas de ação crônica

Causam a morte do roedor após alguns dias da ingestão do raticida. São anticoagulantes que levam a morte por hemorragia de órgãos internos e posteriormente externa (FUNASA,2002).

Há dois grupos de rodenticidas anticoagulantes, os produzidos a partir da cumarina e da indadiona. Os cumarina são os utilizados no Brasil e possuem duas formas, o de dose múltipla e o de dose única (ISHIZUKA, 2008).

Os raticidas de ação crônicas e dose múltipla devem ser consumidos de 2 a 5 dias e apresentam efeito acumulativo. Os roedores não relacionam a morte de outros indivíduos com a ingestão do raticida, assim, são totalmente eliminados. Além de ser pouco tóxicos para animais domésticos. Em acidentes por ingestão se utiliza a vitamina K como antídotos (FUNASA,2002).

Raticidas de ação crônica e de dose única

Leva a morte do roedor depois de 8 a 12 dias do consumo, estes rodenticidas de dose única que são também denominados de 2ª geração, são Difenacoun (anticoagulante de transição), Bromadiolone, Bromadifacoum, Flocoumafen, Difelialine (ISHIZUKA, 2008) conforme a figura 9.

Figura 9 - Raticida de Dose Única



Fonte – Dominus Química (2018)

Formulações

As indústrias produtoras de rodenticidas fornecem estes produtos em forma de iscas que atraino roedor e deve ser suficientemente palatável para induzi-lo a ingerir mesmo diante de outros alimentos disponíveis no ambiente. A coloração das iscas deve ter cores marcantes para que o homem consiga distinguir os raticidas de alimentos. A embalagem deve ser de material impermeável para não adulterar o odor e sabor. Há ingredientes adicionais como açúcar (cerca de 5%), óleos vegetais ou minerais (3 a 8%) (FUNASA,2002).

Bloco Sólido

É recomendada sua utilização em locais contaminados, alta umidade e dispersão diante de outros ingredientes naturais. São menos atrativas, por sua composição ser de parafina, sendo menos aceitas. Possuem um central orifício para amarração, e sua composição com materiais impermeáveis podendo ser utilizado em locais de condições adversas, como por exemplo a céu aberto, em tubulações ou

submerso em esgotos. Possui uma textura que permite ao rato roer e não desmanchar (ISHIZUKA, 2008) conforme a imagem 10.

Figura 10 - Bloco Sólido



Fonte – Pragas Urbanas (2017)

Pó de Contato

É utilizado em condições que não é necessário a ingestão direta do raticida. Neste caso, estes roedores jamais seriam atraídos por uma isca. Este produto é um pó fino para ser polvilhado ao longo das trilhas, nas passagens e nos pontos mais frequentados pelos roedores. São ingeridos durante as práticas de higiene corporal pela lambertura (FUNASA,2002) conforme a figura 11.

Figura 11 - Pó de Contato



Fonte – keldrin (2019)

O objetivo não é atrair ou que seja ingerido com os alimentos. Não é solúvel em água, podendo ser usado a céu aberto e com maior aderência ao pelo (ISHIZUKA, 2008).

4.7. Legislação

Até a atual data o Brasil não possui legislação específica de âmbito federal que especifique e regule as atividades de controle de roedores. Sem essa legislação específica a regulamentação fica a cargo dos estados que possuem códigos sanitários.

Seguindo as recomendações do Ministério da Saúde que atualiza normas de registros de produtos domissanitários (inseticidas e raticidas de uso urbano). Onde este documento afirma que não é permitido o uso de raticidas líquidos, continua proibida a utilização de raticidas à base de Antu (alfa-naftil-tio-uréia), arsênico, estricnina, fosfatos metálicos, fósforo, 1.080 (monofluoracetato de sódio), 1.081 (fluoracetamida), sais de bário e sais de tálio. Além da proibição da utilização de gases com fosfato de alumínio e o brometo de metila para realizar o controle de roedores. (Portaria nº 321/2007/MS/SNVS).

Segundo a FUNASA (2016), as Secretarias Municipais de Meio Ambiente ou órgão responsável pelo meio ambiente e o responsável por realizar ações conjuntas para fiscalizar e buscar melhorias das condições ambientais. Assim, a área de vigilância de zoonoses deve articular-se com essa Secretaria a fim de estabelecer parceria visando à diminuição das condições ambientais favoráveis à proliferação de roedores.

Em 2008 foi promulgado no Brasil a lei Arouca que surgiu em cenário em que se intensificava a utilização de animais para pesquisa científica, ao mesmo tempo em que inexistia regulamentação voltada especificamente a práticas vivisseccionistas em animais com finalidade didática ou científica. (GUIMARAES, M.V.; Et al, 2016).

A Lei Arouca (nº 11.794) possui seis capítulos e estabelece um conjunto de regras, como a criação do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concea), e a constituição de Comissões de Ética no Uso de Animais (Ceuas). Além disso, lista as condições de criação e uso dos animais e as penalidades administrativas às instituições que transgredirem as suas disposições e seu regulamento (CALDAS, C.; 2009).

5. METODOLOGIA

5.1. Área de Estudo

A Embrapa é uma empresa vinculada ao ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) e possui 43 Unidades descentralizadas e 7 Unidades centrais em Brasília – DF. Sendo uma delas a Embrapa Gado de Leite. Que é um centro de pesquisa criado em 26 de outubro de 1974, na época com sede situada no município de Coronel Pacheco-MG. A Embrapa Gado de Leite possui atualmente 318 empregados.

Hoje a sede desta unidade se situa na cidade de Juiz de Fora – MG, no endereço Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco CEP:36038-330 e possui 2 fazendas experimentais, que são em Coronel Pacheco-MG localizado na Rodovia MG 133, Km 42, Zona Rural e em Valença-RJ, além de quatro núcleos de transferência de tecnologia, que apoiam as atividades de transferência nas diversas regiões do país.

Esta unidade realiza pesquisas na pecuária leiteira de clima tropical e com o conhecimento gerado com tecnologias inovadoras para o setor produtivo, tem se consolidado neste segmento de mercado, gerando ganhos para toda a sociedade. As principais linhas de atuação da Embrapa Gado de Leite são: produção vegetal e pastagens, produção do bem-estar animal, saúde animal e qualidade do leite, e desenvolvimento socioeconômico da cadeia produtiva do leite.

5.2. Coleta de Dados

O presente trabalho foi dividido em inspeção, e identificação, medidas corretivas e preventivas (antirratização), desratização e avaliação e monitoramento no período de maio de 2018 a maio de 2019.

A elaboração do plano de controle de roedores em propriedades rurais inicia-se com uma visita de campo, para uma inspeção e identificação, esta serve para a verificação da real situação da infestação. Nesta etapa foi diagnosticada a infestação de roedores em 6 áreas diferentes da fazenda, pelo fato de as áreas possuírem armazenamento de grãos e rações.

Estas áreas são:

1. Fábrica de ração e oficina mecânica:

A fábrica recebe milho em grãos e sacas de farelo de soja para que se produza a ração para o gado da fazenda. E na oficina mecânica ficam as máquinas que trabalham no campo e possuem fragmentos de capim e sementes. Esses locais atraem os redores por possuir abrigo e comida.

2. Complexo Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária (CMBSP);

O CMBSP possui capacidade para abrigar cerca de 400 animais, entre pequenos e grandes ruminantes. Este local possui infraestrutura moderna para apoio às atividades de pesquisa, visando estabelecer estratégias para a melhoria da eficiência dos sistemas de produção pecuária de maneira sustentável. Este local possui armazenamento de ração para os animais.

3. “Genizinha”;

A área da “Genizinha” é a área de produção de leite onde possui cerca de 148 animais no verão e 121 animais no inverno e todos os dias há a coleta de leite destes animais, além do armazenamento de ração para os animais.

4. Gado Puro;

Este local é destinado a animais que passam 24 horas por dia confinados alimentando-se unicamente de ração e todos os dias há a coleta de leite destes animais, além do armazenamento de ração para os animais.

5. Gado Mestiço;

Este local é destinado a animais que mesclam sua alimentação entre pastagem (Capim) e ração. Todos os dias há a coleta de leite destes animais, além do armazenamento de ração.

6. Bezerreiro

Este local é onde ficam os bezerros que foram desmamados e se alimentam parte de ração e parte de leite, possui o armazenamento de ração.

O que todos esses locais têm em comum, é que por ter ração, leite e abrigo, eles atraem roedores.

Figura 12 - Vista aérea do CEJHB



Fonte: Adaptado, Google Maps (2019)

É importante detectar o que, naquele ambiente, está facilitando a instalação e a proliferação dos roedores; a identificação de qual finalidade e frequência os locais são utilizados; e a identificação de falhas nas estruturas físicas locais. Com estes dados elabora-se um relatório com os problemas encontrados nas barreiras de estruturas físicas: ralos não chumbados, janelas sem tela de proteção, de locais em que se armazenam grãos e rações (figura 13); portas com algum defeito que facilitam a entrada dos roedores (figura 14); acúmulo de entulhos e lixo próximos às estruturas físicas do local (figura 15); a não varrição onde é armazenado os farelos e grãos (figura 16); acúmulo de ração próximo aos coxos e acesso fácil a bebedouros (figura 17); além da identificação de tocas e ninhos onde esses animais vivem (figura 18).

Figura 13 - Janelas sem proteção



Fonte: Autor (2018)

Figura 15: Portas com algum defeito



Fonte: Autor (2018)

Figura 14: Acumulo de entulhos e lixo



Fonte: Autor (2018)

Figura 16: Não varrição onde é armazenado os farelos e grãos



Fonte: Autor (2018)

Figura 17: Acumulo de ração próximo aos coxos e acesso fácil a bebedouros



Fonte: Autor (2018)

Figura 18: Tocas e ninhos



Fonte: Autor (2018)

Há ainda a identificação da real presença dos roedores, que auxilia no planejamento de controle, visto que, assim pode-se selecionar mais facilmente o local de emprego das medidas de antirratização e desratização.

Em seguida deve-se iniciar a adoção de medidas corretivas para uma diminuição da infestação de roedores, realizando o manejo adequado dos resíduos bem como o acondicionamento em locais específicos e protegidos dos roedores. Reparos em danos estruturais, para evitar o acesso às entradas das tocas dos roedores.

Deve-se executar ainda ações como: remoção de entulhos e limpeza das áreas próximas aos edifícios, que possam criar condições favoráveis à instalação da comunidade de roedores; fixação de grades em galerias de água, esgotos e águas pluviais; troca de ralos de plástico para os de metal que são chumbados e possuem grades permanentes e o armazenamento dos sacos de ração acondicionados em paletes.

A execução da desratização ocorreu no período de junho de 2018 até maio de 2019, tendo um total de 48 observações que ocorriam todas as segundas-feiras na parte da manhã, fazendo a observação dos locais, conforme a figura 12, entre o horário de 9 horas até 11:30.

Para registrar o consumo, foi utilizada uma tabela com a data da vistoria e a numeração do porta-isca; estabeleceu-se também um código para a sua verificação, sendo o número 1: consumo total de iscas, número 2: consumo parcial, número 3: isca mofada e/ou estufada e o número 0: não consumo de iscas. Quando se identifica que não ocorreu consumo nenhum de iscas por 60 dias, é realizada a troca

do local de instalação do porta-isca, sempre atentando para vestígios da presença de roedores, como: materiais roídos (sacarias perfuradas e restos de ração pelo piso, rastros de deslocamento dos animais pela parede e teto e a presença de fezes dos roedores.

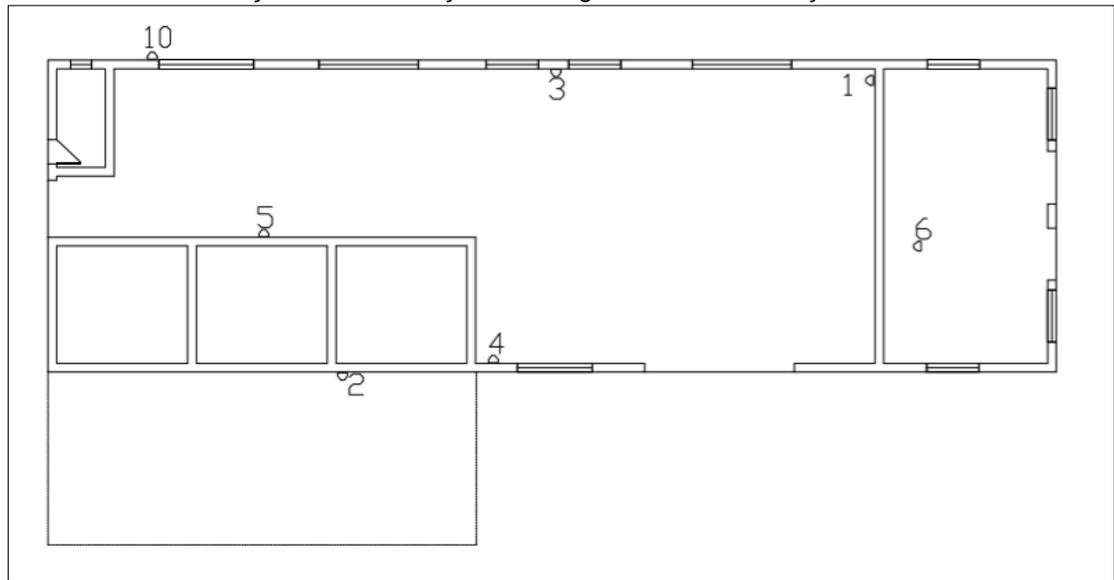
Para o controle de roedores utilizou-se, de junho de 2018 a fevereiro de 2019, a isca granulada da marca For-Rat da Dominus Industria Química que tem como princípio ativo: Brodifacoum 0,005% p/p que pertence ao grupo Químico: Cumarínico, com o modo de ação: Anti-coagulante. De março de 2019 até maio de 2019 utilizou-se a isca granulada da marca Ratin da Landrin Indústria e comércio de inseticidas LTDA com os mesmos princípios ativos, grupo químico e anticoagulante da marca utilizada anteriormente, com uma exposição média de 7 dias.

O controle da população de roedores ocorre, porque além de consumir eles levam as iscas para o restante da colônia se alimentar. Os produtos comerciais autorizados para a desratização, contém brodifacoum 0,005% e o bitrex, uma substância amarga, especialmente desenvolvida para prevenir a ingestão por animais domésticos e seres humanos, não sendo detectada pelos roedores.

Estes produtos são comercializados peletizados para serem colocados em porta iscas ou em blocos parafinados, utilizados em áreas externas e locais em que haja umidade, como bueiros e/ou bocas de lobo. O mecanismo de ação destes produtos é por ingestão em dose única, isto é, um único consumo do animal em dose única leva a morte em 7 dias, este tempo decorrido é importante para que os outros da colônia não percebam ou relacionem o consumo da isca à morte e assim deixem de consumir o raticida.

Na área da fábrica de ração existiam um total de 11 portas iscas, sendo 5 internas alocadas próximas as entradas e janelas e uma na parte superior, 2 na área externa em volta do edifício da fábrica de ração e 1 na garagem de tratores e colheitadeiras, 2 na oficina mecânica e 1 dentro da cozinha onde os funcionários esquentam seu almoço.

Ilustração 1 – Distribuição de iscagem Fábrica de Ração



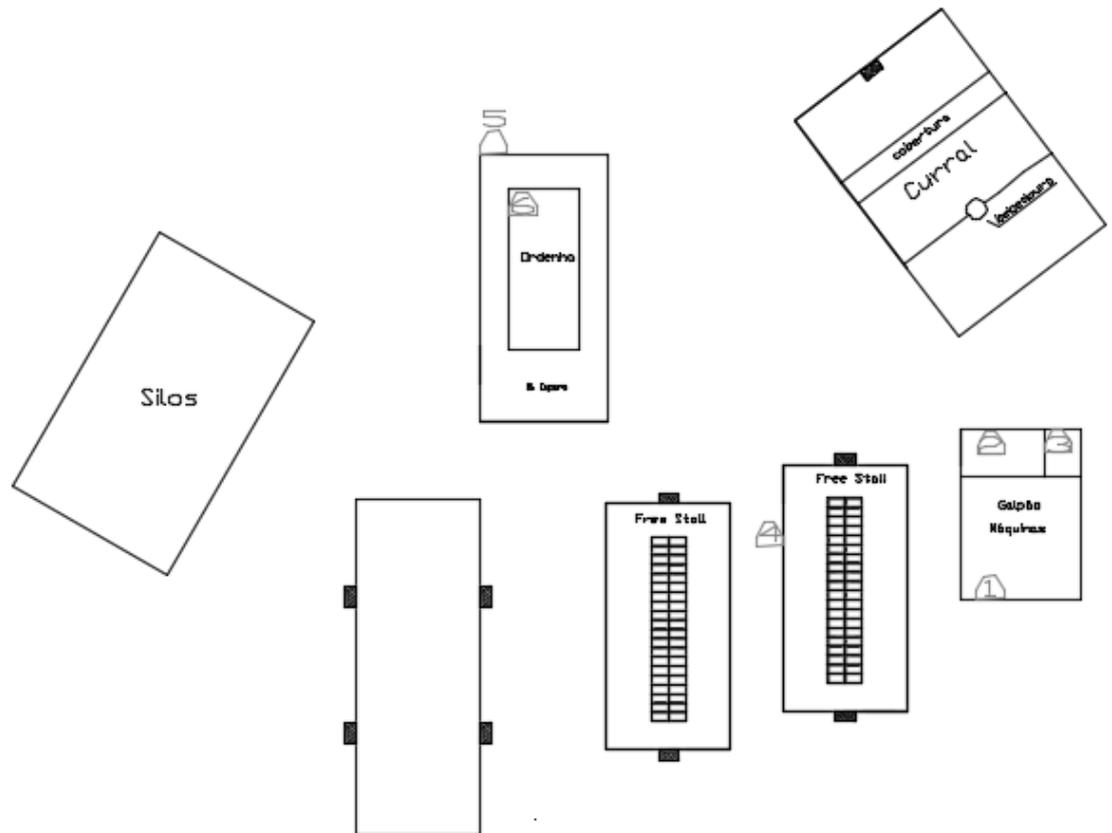
Fonte: Autor (2019)

1,2,3,4,5,6,10 – Nº dos porta-iscas

Na área do CMBSP possuíam 15 áreas de monitoramento com um total de 12 porta-iscas, sendo 8 porta-iscas próximos as áreas de coxo de alimentação do gado 2 porta-iscas na área interna da edificação onde se realiza pesquisas de emissão de gases gerados pelo gado, 2 porta-iscas na área onde ficam os caprinos. 3 pontos de iscagem sem a utilização de porta-iscas, são os silos de armazenamento de grãos onde eram dispostos com os saquinhos de isca com a boca aberta dentro de bambus gigantes que cercavam a entrada do silo.

Na área da “Genizinha” foram um total de 6 porta-iscas, sendo 1 dentro da área de armazenamento de grãos, 1 em uma sala onde ficavam armazenados trabalhos práticos de veterinários, um porta-iscas na laje em cima da área onde existia um tanque de armazenamento de leite e 3 porta-iscas espalhados pelas áreas externas próximas as entradas das edificações.

Ilustração 2 - Distribuição de iscagem "Genizinha"



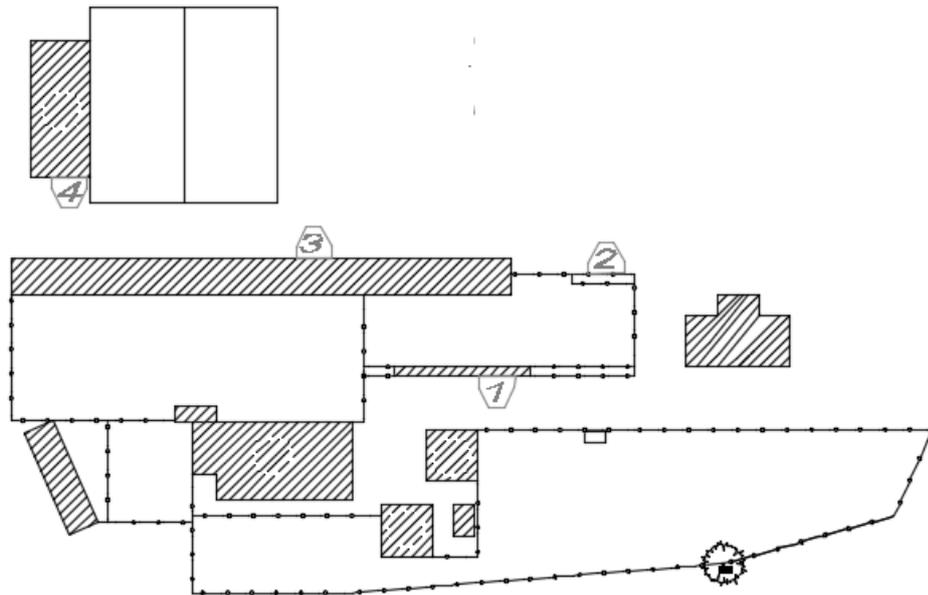
Fonte: Autor (2019)

1,2,3,4,5,6 – N° dos porta-iscas.

Na área do Gado Puro existiam 7 porta-iscas, sendo que 3 estavam dentro de um galpão onde se armazenavam sementes de algodão, um porta-iscas dentro do armazenamento de ração para o gado, 2 porta-iscas próximos as entradas das edificações e 1 porta-iscas dentro de uma sala onde eram armazenados equipamentos.

Na área do Gado Mestiço existiam 4 pontos de monitoramento e 3 porta-iscas onde, 1 porta-iscas fica em baixo da balança de pesagem do gado, outro porta-iscas na entrada da sala de armazenamento de ração e próxima a grãos de algodão, um porta-iscas na área próxima ao coxo de alimentação do gado e foram encontradas entradas de tocas de roedores próximas ao coxo de alimentação do gado, colocava-se iscas na entrada destas tocas.

Ilustração 3 - Distribuição de iscagem Gado Mestiço



Fonte: Autor (2019)

1,2,3,4,5,6 – Nº dos porta-iscas.

No bezerreiro eram 3 pontos de observação tendo 2 porta-iscas onde, o porta-iscas 1 ficava dentro da sala de armazenamento de ração, o porta-iscas número 2 na área externa da edificação próxima aos banheiros e o terceiro ponto de observação foi onde localizou-se a entrada de uma toca próximo a onde os bezerros ficavam, e foram colocadas iscas nas estradas destas tocas.

Nas áreas livres e /ou externas, onde possuem alimentos de fácil acesso, como silos horizontais e coxos de alimentação do gado, é importante a ação de distribuição de porta-iscas para um efetivo controle populacional dos roedores.

Há cada semana que se verificava as áreas de controle de roedores e realizava as anotações na tabela também observava se possuíam novos focos ou caminhos alternativos que os roedores poderiam estar fazendo.

No caso dos silos horizontais, desde a sua montagem a fixação do porta-iscas (que acondiciona o rodenticida), ajuda a diminuir o consumo de insumos, auxiliando na diminuição da população e minimizando a perda de produtos por presença desses indivíduos, pois eles vêm de fora para o consumo do material e para se instalar.

Para instalação da iscagem foram utilizados porta-iscas pretos que podem ser comprados em lojas especializadas e também foi desenvolvido um porta-iscas feito

de tubo reciclado da irrigação, seguem abaixo orientações para a produção deste porta-iscas utilizado:

- Corta-se um cano de PVC de 85 mm ou de 100 mm de diâmetro no comprimento de 20 cm, como mostra a figura 19;

Figura 19: Porta isca feito de tubo reciclado da irrigação



Fonte: Autor (2019)

- Corta-se um cano de PVC de 32 mm de diâmetro no comprimento de 6 cm e faça um tampão em uma das extremidades, usando um pedaço de madeira por exemplo, como mostra a figura 20;

Figura 20: Porta isca feito de tubo reciclado da irrigação



Fonte: Autor (2019)

- Faça um furo de 32 mm no meio do cano de 85 mm ou de 100 mm para encaixar o outro cano como mostra a figura 21;

Figura 21: Porta isca feito de tubo reciclado da irrigação



Fonte: Autor (2019)

- Coloca-se uma barreira fechando parte de uma das extremidades do cano (pedaço de madeira em formato de meia lua) do cano de 85 mm, como mostra a figura 22;

Figura 22: Porta isca feito de tubo reciclado da irrigação



Fonte: Autor (2019)

- Coloca-se a isca no cano de 32 mm, como mostra a figura 23;

Figura 23: Porta isca feito de tubo reciclado da irrigação



Fonte: Autor (2019)

- E encaixe no furo feito no cano de 85 mm, como mostra a figura 24;

Figura 24: Porta isca feito de tubo reciclado da irrigação



Fonte: Autor (2019)

- Faça a identificação do porta-iscas, como mostra a figura 25;

Figura 25: Porta-isca feito de tubo reciclado da irrigação



Fonte: Autor (2019)

5.3. Análise de Dados

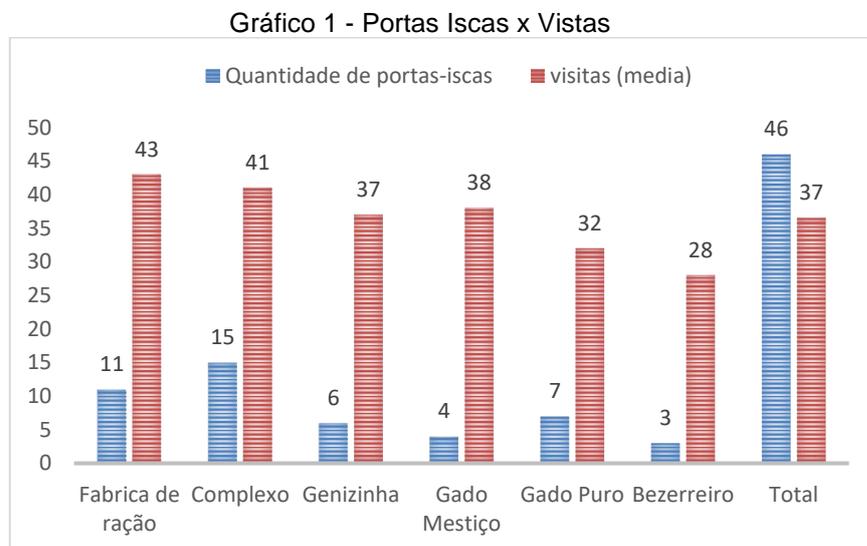
Foi calculada a frequência relativa e foram realizadas observações relacionadas a padrões de consumo.

Para encontrar a frequência relativa de consumo de iscas emprega-se a fórmula: $f = n/T \times 100$, onde f é a porcentagem de frequência relativa, n é o consumo de iscas em cada área T é o número de verificações que foram realizadas em cada porta isca.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta os resultados do presente estudo, obtidos durante as semanas que foram realizadas as avaliações do controle de roedores. Os resultados serão apresentados em forma de tabelas e gráficos para melhor entendimento.

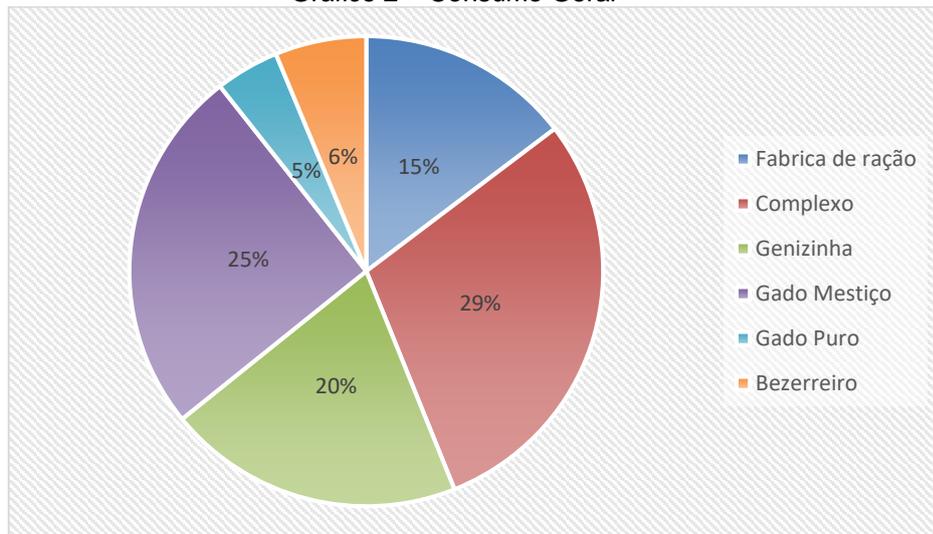
Durante o ano de maio de 2018 a maio de 2019 que foi realizado o controle de roedores na CEJHB foram vistoriados um total de 46 pontos de iscagem, tendo ao fim do monitoramento uma média de 37 visitas em cada ponto de iscagem em 6 áreas diferente, como pode-se ver no gráfico 1.



Fonte: Autor (2019)

Após o período de monitoramento verificou-se que na área da fábrica de ração os porta-isca tiveram um total de 15% de consumo, já o Complexo obteve o total de 29% de consumo. A área da Genizinha obteve 20% de consumo. O gado puro obteve 5%. O gado mestiço obteve um total de 25% de consumo e o Bezerreiro obteve um total de 6% de consumo, como verifica-se no gráfico 2.

Gráfico 2 – Consumo Geral



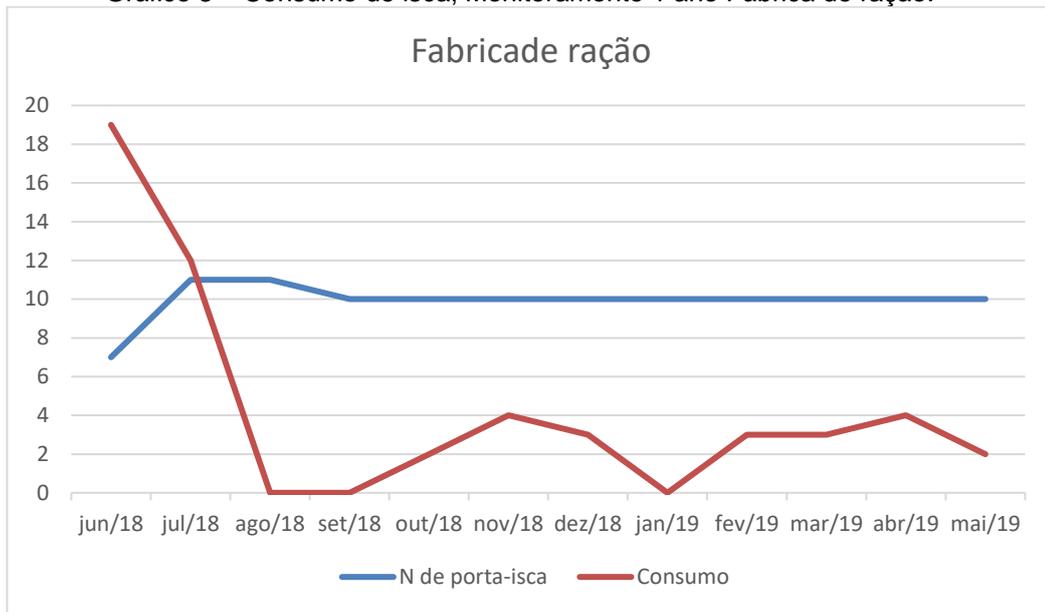
Fonte: Autor (2019)

6.1. Fábrica de Ração:

Tabela 2 – Planilha de Controle de Roedores Fábrica de Ração

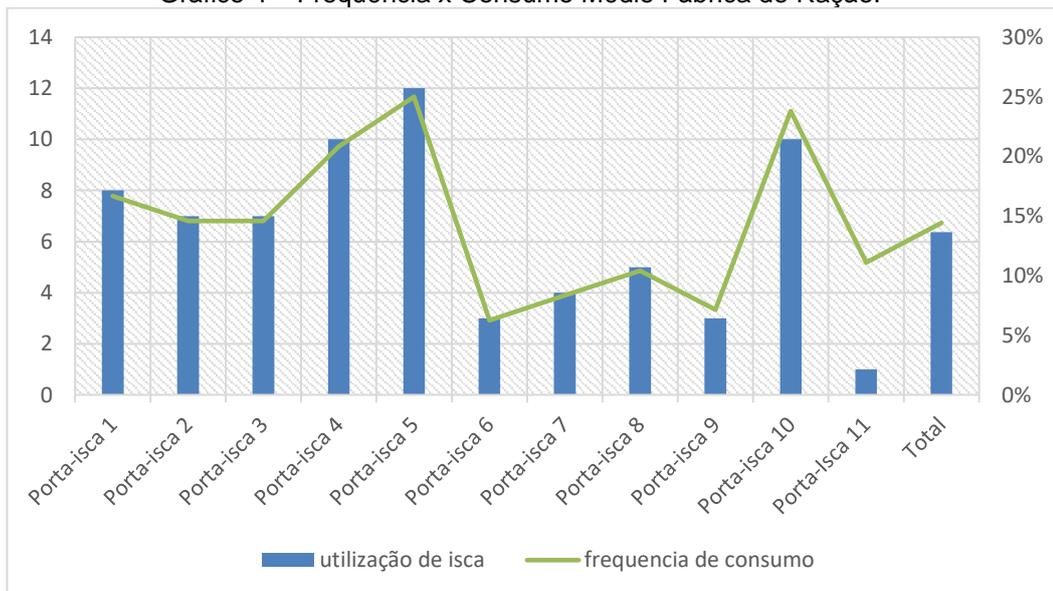
	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6	Porta-isca 7	Porta-isca 8	Porta-isca 9	Porta-isca 10	Porta-isca 11
Consumo Total	2	1	3	7	8	1	2	1	1	7	1
Consumo Parcial	3	2	1	1	3	1	0	1	1	0	0
Não Consumo	40	41	41	38	36	45	44	43	39	32	8
Estragado	3	4	3	2	1	1	2	3	1	3	0
total	48	48	48	48	48	48	48	48	42	42	9

Gráfico 3 – Consumo de isca, Monitoramento 1 ano Fábrica de ração.



Fonte: Autor (2019)

Gráfico 4 – Frequência x Consumo Médio Fábrica de Ração.



Fonte: Autor (2019)

Com o perfil de consumo total durante o ano (gráfico 3) e a frequência com o consumo médio (Gráfico 4) observa-se que na maior parte das vezes todos os 11 porta-iscas apresentam um baixo consumo, os porta-iscas 4, 5 e 10 apresentaram mais consumo que os demais e uma maior frequência, isso tem relação a localização, pois o porta-iscas número 10 fica localizado na área externa na parte de trás do edifício da fábrica de ração e é um local com menos movimentação de

colaboradores da fazenda. Já o porta-isca 4 fica localizado atrás da máquina de triturar o milho, é um local onde encontra-se fragmentos de milho e próximo a uma das entradas do edifício. O porta-isca 5 fica localizado próximo a outra entrada da fábrica de ração. O porta-isca 11 apresenta o menor consumo, pois foi colocado em uma área para verificar se havia a presença de roedores após 12 verificações foi observado que não houve consumo nenhum, com isso não foi encontrado roedores. Verifica-se que o total médio de consumo obtido foi de 6 utilizações de iscas na área com uma frequência de consumo de 14% durante 1 ano com um total em média de 43 verificações.

Observa-se a queda de consumo de iscas entre junho de 2018 até agosto de 2018 que até chegou a zerar o consumo de iscas, e pode relacionar essa queda de consumo com medidas simples como a varrição e uma atenção maior com a limpeza dos locais. Ocorreu um aumento de consumo de iscas em setembro de 2018 e logo após um declínio até janeiro de 2019, esse aumento pode ser relacionado com a chegada da primavera.

Uma possibilidade para os picos de consumo de iscas pode estar relacionada com a fácil adaptação dos roedores, e a capacidade de roedores de uma mesma espécie explorar diferentes alimentos e habitats (Otenio et. al, 2010).

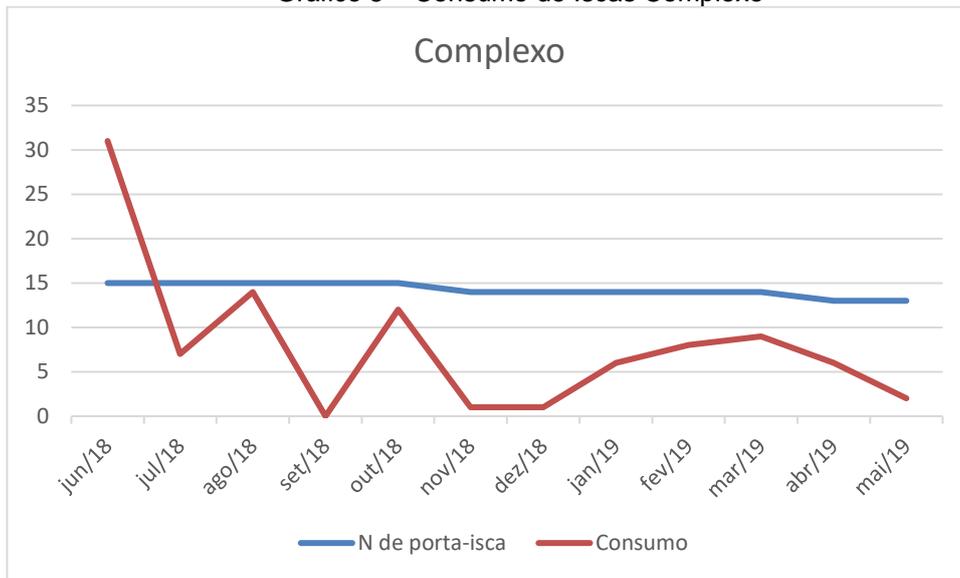
6.2. Complexo Multiuso

Tabela 3 – Controle de Roedores Complexo

	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6	Porta-isca 7	Porta-isca 8	Porta-isca 9	Porta-isca 10	siló 1	siló 2	siló 3	Porta-isca 14	Porta-isca 15
Consumo Total	4	6	1	1	5	2	2	5	5	6	13	9	13	2	3
Consumo Parcial	0	1	0	1	0	1	1	2	2	3	2	1	1	1	1
Não Consumo	27	32	18	34	33	32	36	31	33	31	27	32	28	31	28
Estragado	6	4	2	7	5	8	4	5	3	3	1	1	1	9	11
Total	37	43	21	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43

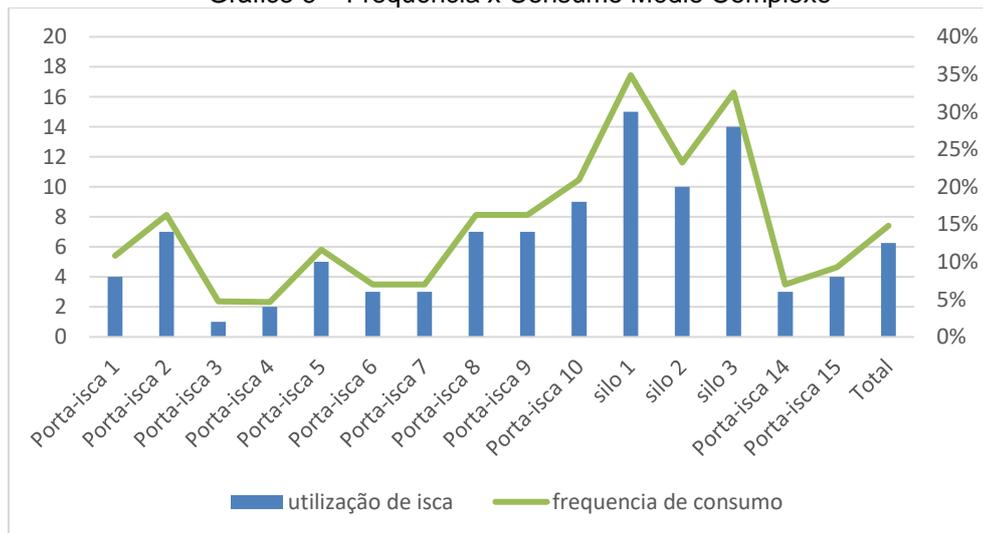
Fonte: Autor (2019)

Gráfico 5 – Consumo de Iscas Complexo



Fonte: Autor 1019

Gráfico 6 – Frequência x Consumo Médio Complexo



Fonte: Autor (2019)

Com o perfil de consumo total durante o ano (gráfico 5), a frequência e o consumo médio (gráfico 6) observa-se que ocorreu a reposição de iscas estragadas nos porta-isca número 15 e 14, este evento está relacionado com a exposição dos porta-isca ao tempo, e a processos de limpeza do local. Verifica-se que o porta-isca 10 possui o maior consumo de iscas, pode relacionar o maior consumo com o menor movimento de trabalhadores e animais, por se tratar de um local mais afastado. Em especial nesta área ocorreram observações em 3 silos. Os dados obtidos nestes 3 silos devem ser analisados separadamente, por ser um local com

grande oferta de alimento para os roedores e ser difícil implantação de barreiras físicas. Verificou-se que o consumo é alto e a frequência de consumo chega a 15%.

Observa-se a queda de consumo de iscas entre agosto de 2018 até setembro de 2018 que não foi registrado consumo de iscas, isto pode se relacionar com a queda de pesquisas que estavam em andamento no local. Após houve um aumento de consumo em outubro de 2018 e um declínio em novembro de 2019, esse aumento pode ser relacionado com a chegada da primavera.

Uma possibilidade para os picos de consumo entre os meses de setembro de 2018 à outubro de 2018 e de dezembro de 2018 à março de 2019 podem ser relacionadas a condições ambientais (Disponibilidade de água, estação do ano, e disponibilidade de alimentos) que puderam influenciar no consumo de iscas (Otenio et. al, 2010).

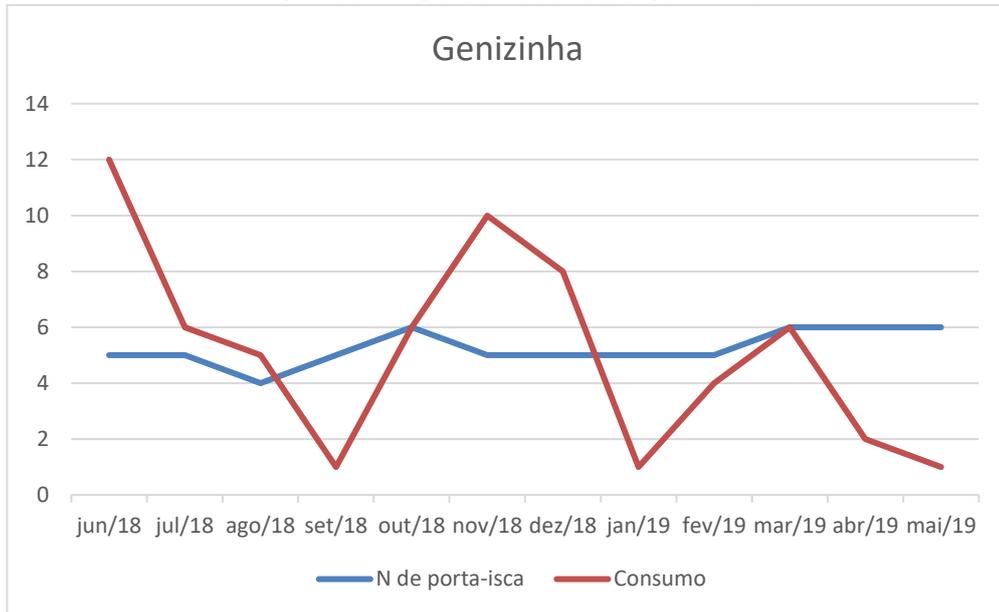
6.3. Genizinha

Tabela 4 – Planilha de Controle de Roedores Genizinha

	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6
Consumo Total	12	9	2	8	11	8
Consumo Parcial	5	2	1	2	4	1
Não Consumo	22	30	19	29	26	15
Estragado	4	2	2	4	2	2
Total	43	43	24	43	43	26

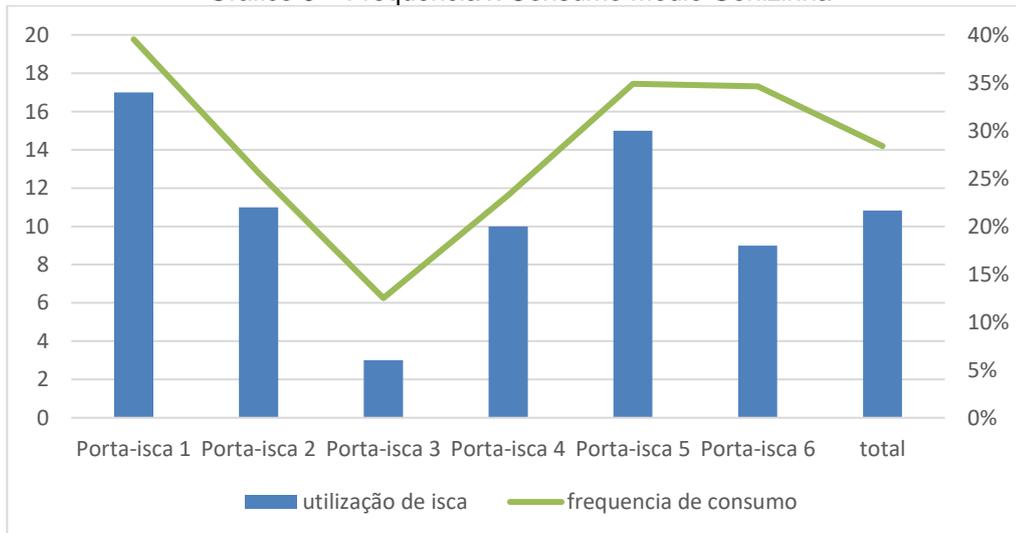
Fonte: Autor (2019)

Gráfico 7 – Consumo de Iscas Genizinha



Fonte: Autor (2019)

Gráfico 8 – Frequência x Consumo Médio Genizinha



Fonte: Autor (2019)

Com o perfil de consumo total durante o ano (gráfico 7), a frequência e o consumo médio (gráfico 8) verifica-se que o porta-isca 1 obteve o maior consumo, uma explicação para tal observação pode ser pela opção de abrigo, ou seja, próximo a este porta-isca tem feno³ empilhados.

³ O **feno** é uma mistura de plantas ceifadas e secas, geralmente gramíneas e leguminosas, usada como forragem para o gado, mediante a desidratação que retira a água, mas mantendo o valor nutritivo e permitindo sua armazenagem por muito tempo sem se estragar.

A relação da frequência de consumo de iscas ser igual no porta-iscas 5 e 6 é porque o porta-iscas 6 foi alocado após 12 verificações, sendo assim ele possui num geral menos consumo que os outros porta-iscas, porém em relação ao consumo ele se iguala ao porta-iscas 5.

Verifica-se que o porta-iscas 3 possui o menor consumo de iscas e também possui uma queda no número de verificações, isto ocorreu por ser uma sala que nas datas de 13/08/2018, 22/08/2019, 05/09/2018, 11/09/2018 e entre as datas de 31/10/18 a 28/02/2019 encontrava-se trancada, não sendo possível a verificação do consumo da isca.

Observa-se a queda de consumo de iscas entre junho de 2018 até setembro de 2018, após houve um aumento de consumo em outubro de 2018 até novembro de 2018 e um declínio em dezembro de 2018 até janeiro de 2019, esse aumento pode estar relacionado com a chegada da primavera. Entre fevereiro de 2019 até março de 2019 ocorreu um novo aumento de consumo de iscas, e pode ser relacionado com o aumento de gado no local e conseqüentemente o aumento de ração para a alimentação do gado atraindo os roedores e criando situação favorável ao aumento de sua colônia.

Segundo Channon et al. (2000) o estabelecimento de colônias de roedores depende de alguns fatores como: alimento, água, abrigo, predadores e competições. Estes fatores tem potencial de regular o tamanho da população, acredita-se que o aumento de consumo de iscas de setembro de 2018 à novembro de 2018 e posteriormente de janeiro de 2019 à março de 2019 está relacionado com o aumento do número de gado no local e conseqüentemente o aumento da oferta de ração juntamente com o período de reprodução dos roedores e o acesso mais fácil a água.

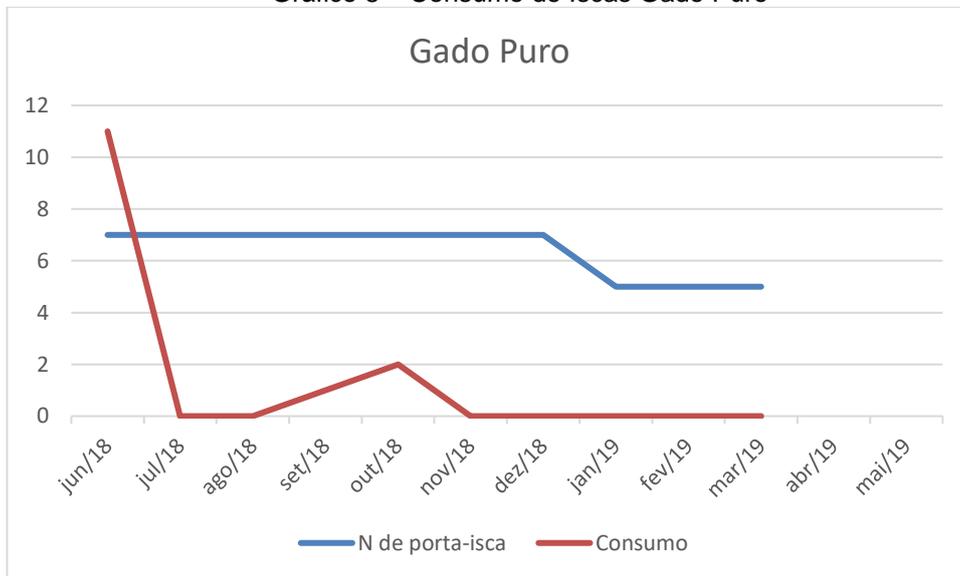
6.4. Gado Puro

Tabela 5- Planilha de Controle de Roedores gado Puro

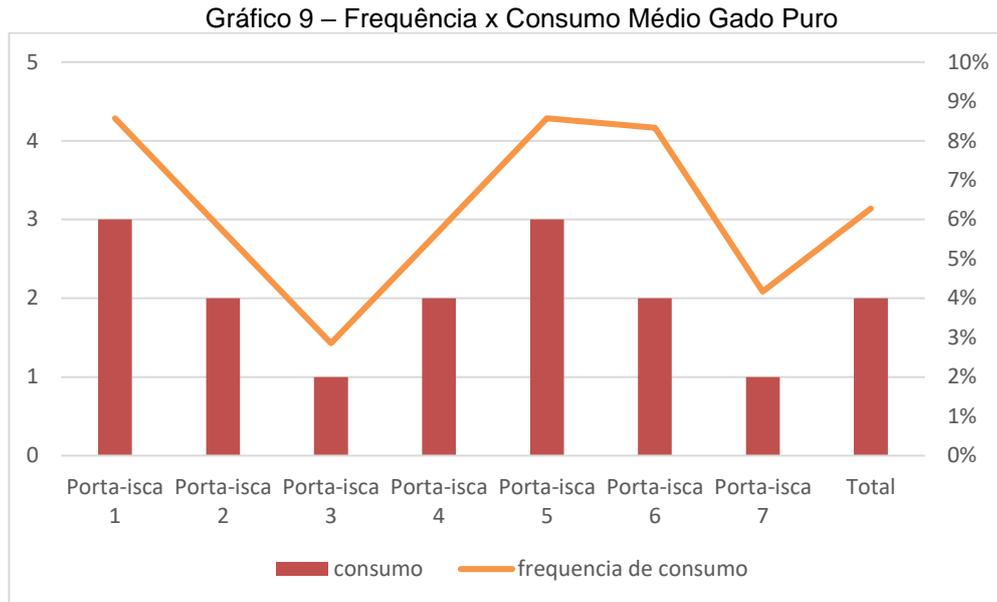
Nº Isca	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6	Porta-isca 7
Consumo	2	2	1	1	3	2	1
consumo parcial	1	0	0	1	0	0	0
N consumo	30	33	28	32	31	21	23
Estragado	2	0	6	1	1	1	0
total	35	35	35	35	35	24	24

Fonte: Autor (2019)

Gráfico 8 – Consumo de Iscas Gado Puro



Fonte: Autor (2019)



Fonte: Autor (2019)

Com o perfil de consumo total durante o ano (gráfico 9), a frequência e o consumo médio (gráfico 10) percebe-se o baixo consumo de iscas, isto está relacionado diretamente com as edificações que não possuem problemas de barreiras físicas, fazendo com que dificulte a entrada de roedores dentro das edificações. Mesmo sendo uma área que possui o sistema de produção Free stall, onde o gado passa 24 horas confinado comendo apenas ração, percebe-se um cuidado dos funcionários em relação a varrição e a limpeza ao redor da área onde a ração fica exposta para que o gado se alimente.

Verifica-se que os porta-isca 1 e 5 foram os que apresentaram maior consumo. O porta-isca 1 está localizado na área externa da edificação próximo a entrada do cômodo que fica armazenada a ração, este cômodo possui todas as barreiras físicas que impedem a entrada de roedores. O porta-isca 3 possui o menor consumo de iscas, este caso pode ser relacionado com o local onde este porta-isca está alocado, pois nesta área não possui nenhum atrativo de alimentos e água. O porta-isca 5 está em um galpão onde existiam algumas ferragens que seria utilizado para a construção de um novo sistema Free Stall no local. Neste galpão tinha armazenado semente de algodão que são utilizadas juntamente com a ração para a alimentação do gado.

Observa-se a queda de consumo de iscas entre junho de 2018 até julho de 2018 que até chegou a zerar o consumo de iscas, após houve um aumento de

consumo setembro de 2018 e um declínio de novembro de 2018, esse aumento pode ser relacionado com a chegada da primavera. Após o controle verificou-se que o consumo de iscas se manteve zerado até o fim do acompanhamento.

Segundo a FUNASA (2002) é de suma importância a execução da antirratização (barreiras físicas) para que se tenha êxito no controle de roedores, e os resultados obtidos nesta área podem estar relacionados com a eficiência das barreiras físicas implantadas, pois verifica-se que após o mês de novembro de 2018 o consumo de iscas é zerado, e pode-se dizer que com a falta de alimentos e dificuldades de implantação de colônias os roedores saem em busca de novas áreas mais atraentes.

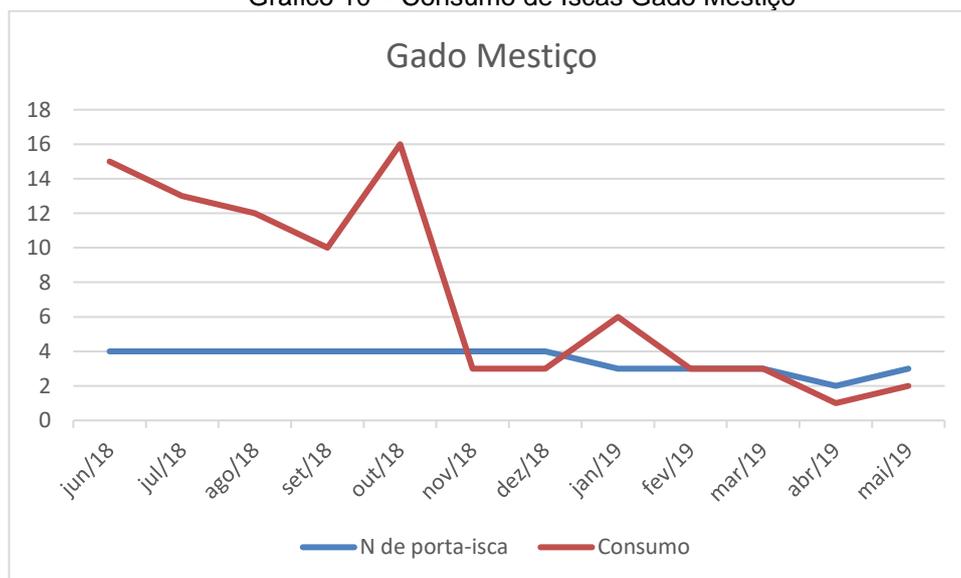
6.5. Gado Mestiço

Tabela 6 – Planilha de Controle de Roedores Gado Mestiço

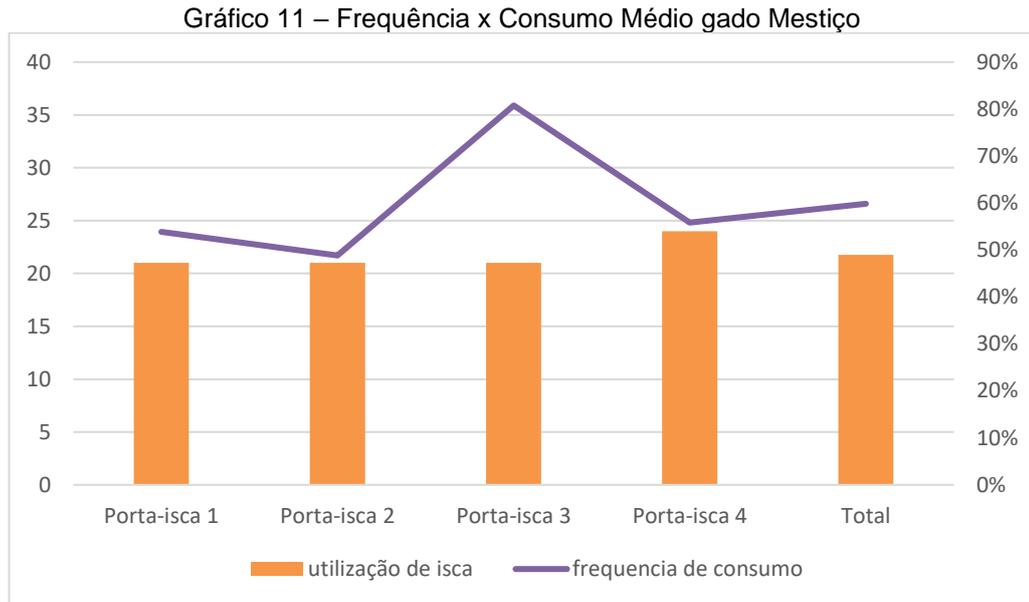
Nº Isca	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4
Consumo	17	20	21	21
consumo parcial	4	1	0	3
N consumo	13	18	5	18
Estragado	5	4	0	1
total	39	43	26	43

Fonte: Autor (2019)

Gráfico 10 – Consumo de Iscas Gado Mestiço



Fonte: Autor (2019)



Fonte: Autor (2019)

Com o perfil de consumo total durante o ano (gráfico 11), a frequência e o consumo médio (gráfico 12) percebe-se que é uma das áreas onde há o maior consumo de iscas.

A área na lateral do coxo de alimentação do gado foi identificada, inicialmente, como a entrada de toca onde os roedores se abrigam, toda semana era realizada a vistoria e colocado um pacote de isca na entrada da toca (porta-isca 3), por ser a entrada da toca o consumo de iscas era maior, após vedar com concreto a entrada desta toca na data de 1/11/2018 não houve resistência de roedores tentando encontrar novas saídas da toca próximo a este local, foi feita a observação por mais 4 semanas e não foi registrado nenhum consumo, sendo assim, se encerrou a vistorias neste ponto na data de 14/01/2019. Por conta desta singularidade percebe-se que a frequência de consumo neste local é maior.

O local onde ocorreu maior consumo está o porta-iscas 4, que está localizado na entrada da sala onde se armazena a ração e próximo a este porta-iscas se encontra sementes de algodão que é misturada com a ração para o gado. E é um grão muito atraente para os roedores.

O porta-iscas 1 inicialmente ficou instalado embaixo da balança de pesagem do gado, quando iniciado o controle de roedores foi identificada nesta área a presença de fezes de roedores e depois de 6 semanas não se identificou o consumo, e também não tinha rastros de presença de roedores, mas na área de

trás da área de confinamento do gado foi identificada uma entrada de toca nova que não existia antes. Foi colocado um porta-iscas em uma área de passagem próxima a entrada da edificação e voltou a ocorrer o consumo de iscas. Este porta-iscas é o que apresenta menor consumo.

O consumo alto de iscas até o mês de outubro de 2018 pode estar relacionado com a proximidade das iscas com a entrada das tocas dos roedores (Otenio et al. 2010). Seguindo orientações do manual de controle de roedores da FUNASA de 2002 em outubro de 2018 realizou-se a vedação das entradas da toca localizada e pode-se verificar a queda no consumo de iscas após a execução desta barreira física, podendo se relacionar com a diminuição do número de indivíduos que continuaram no local.

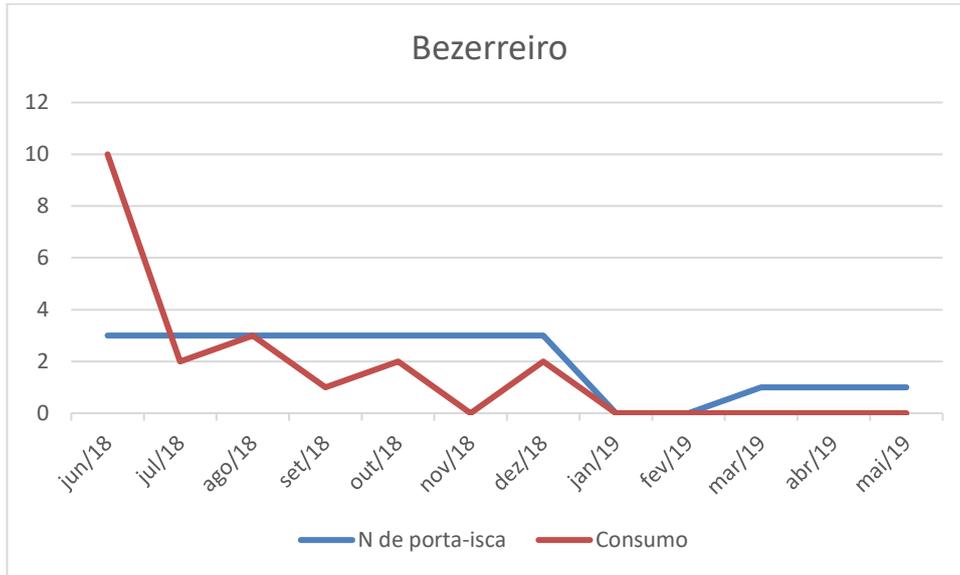
6.6. Bezerreiro

Tabela 7 – Planilha de Monitoramento Bezerreiro

	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3
Consumo	3	12	5
Consumo Parcial	0	0	0
Não Consumo	31	12	20
Estragado	1	1	0
Total	35	25	25

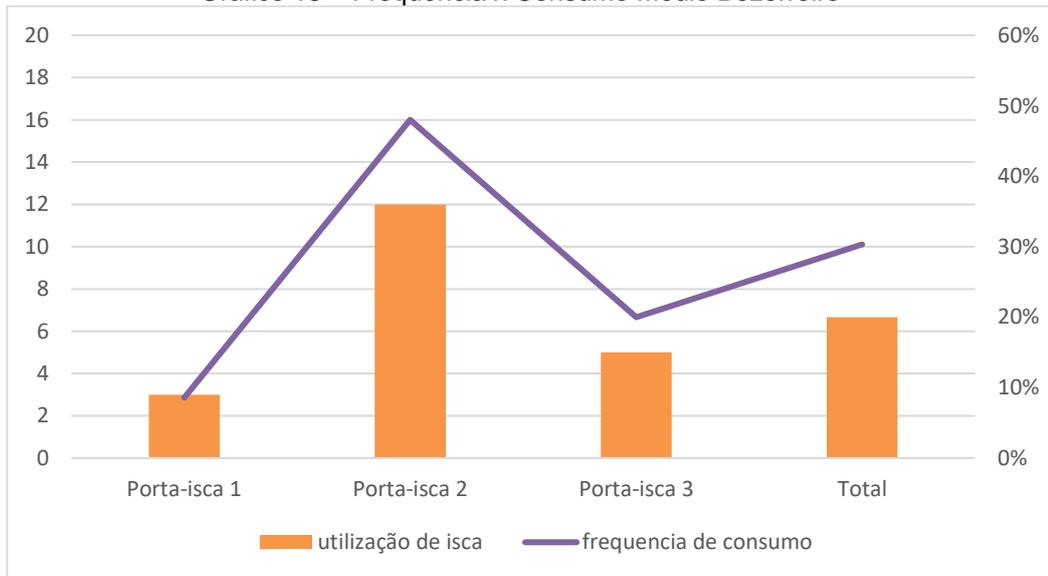
Fonte: Autor (2019)

Gráfico 12 – Consumo de iscas Bezerreiro



Fonte: Autor (2019)

Gráfico 13 – Frequência x Consumo Médio Bezerreiro



Fonte: Autor (2019)

Este local da fazenda possui uma estrutura pequena que conta com uma sala onde armazena-se ração para os bezerros desmamados e 1 banheiro.

O primeiro porta-isca fica localizado dentro da sala que não possui problemas de barreiras físicas e passa a maior parte do tempo com a porta fechada, dificultando assim a entrada de roedores, sendo assim, possuindo o menor consumo do local.

Já o ponto de iscagem 2 está localizado próximo a área onde os bezerros ficam e onde o funcionário lava os baldes de leite. Esta área foi identificada como a entrada de uma toca e toda semana era realizada a vistoria e adicionado um pacote de iscas na entrada, sendo assim, o ponto de maior consumo deste local.

Entre o período de dezembro de 2018 a fevereiro de 2019 este local foi desativado temporariamente, pois o número de bezerros era baixo e esses animais ficavam nas áreas de ordenha próximos ao gado.

Como neste período não teve a presença de animais e não tinha fonte de alimentos para os roedores, eles buscaram novos locais para se instalarem com fácil acesso de comida. E não foi percebido nenhum aumento de consumo de iscas em locais já monitorados próximos.

O estabelecimento de colônias de roedores depende de alguns fatores como: alimento, água, abrigo, predadores e competições. Estes fatores têm potencial de regular o tamanho da população, acredita-se que o não consumo de roedores a partir de janeiro de 2019 está relacionado com a falta de animais no local e conseqüentemente a não presença de ração e água de fácil acesso para os roedores, fazendo com que eles busquem locais mais atrativos para a instalação da colônia. (Channon et al.2000)

7. CONCLUSÃO

Visto o impacto que os roedores causam à vida humana e à produção nas áreas rurais, é de suma importância a participação de Engenheiros Ambientais e Engenheiros Sanitaristas em atuações para o controle de roedores, pois são profissionais formados com uma visão mais analítica e globalizada sobre impactos que um animal pode causar a um sistema de produção, e possuem conhecimentos de técnicas que podem auxiliar em uma resposta positiva na ação de controle de roedores.

A realização de controle de roedores em propriedades rurais é importante para que se alcance uma melhor qualidade na produção de alimentos, que os funcionários e trabalhadores rurais tenham uma melhor qualidade de vida e uma saúde de qualidade reduzindo os riscos de doenças que possam ser transmitidas pelos roedores sinantrópicos ou os silvestres.

É importante que o monitorando do controle de roedores ocorra durante todo o ano para que se tenha informações sobre o aumento ou declínio de consumo de iscas em determinadas épocas do ano, para que se possa tomar ações pontuais, para que o controle de roedores ocorra de forma correta e que se consiga perceber a redução da população de roedores em cada local monitorado.

Com base nos resultados obtidos no presente trabalho, observa-se o quanto é importante o controle de roedores durante todo o ano, mesmo com toda a oscilação de consumo e como é importante e eficiente a aplicação de barreiras físicas nos locais indicados.

Nas áreas que possuem barreiras físicas eficientes pode-se observar que a presença de roedores foi detectada através do consumo de iscas baixo tendo uma variação entre 9 a 3% de consumo. Já nas áreas de maior consumo, que possuem instalações mais antigas e algumas falhas de barreiras físicas o consumo ficou entre 54% a 81%.

Essa pesquisa mostrou que o período de maior consumo ocorreu durante a primavera e verão, que é o período em que há a maior taxa de reprodução dos roedores e é o período onde se produz mais alimentos em propriedades rurais. No período do verão também é a época onde se teve a maior perda de iscas, por ter um

índice de umidade maior e ter um período maior de chuvas fazendo com que as iscas inchem e mofem com mais facilidade.

Este trabalho de monitoramento de controle de roedores durante 12 meses pode servir de base para próximos trabalhos que estão sendo desenvolvidos, com informações de técnicas que foram utilizadas para a aplicação de raticidas e a escolha de cada local que foi instalado o porta-iscas, além dos dados coletados e compilados durante o monitoramento e transformados em gráficos para uma melhor explicação e entendimento.

REFERÊNCIAS

Asserta Saúde Ambiental - Disponível em <<http://www.assertambiental.com.br/pragmas/roedores.html>> Acesso em: 07 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 321/2007/MS/SNVS. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_14_2007.pdf/3eda65f3-5e07-40b5-b3fb-c85bfdcabec6> Acesso em: 10 mai. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de controle de roedores. Brasília: Fundação Nacional da Saúde, 2002. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_roedores1.pdf> Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 3. ed. – Brasília: Funasa, 2004. 408 p. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf> Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: Funasa, 2015. 642 p. Disponível em <<https://www.creams.org.br/funasa-publica-a-4a-edicao-do-manual-de-saneamento/>> Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf> Acesso em: 7 set. 2019.

Bonvicino, C. R. / Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos / C. R. Bonvicino, J. A. Oliveira, P. S. D'Andrea. - Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008. 120 p

CALDAS, Cristina. Aprovada, Lei Arouca exigirá investimentos para ser colocada em prática em instituições de pesquisa. Cienc. Cult., São Paulo, v. 61, n. 1, p. 8-9, 2009. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000967252009000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 09 Dez. 2019.

CHANNON, D., Channon, E., Roberts, T., Haines, R. (2006) Hotspots: are some areas of sewer prone to re-infestation by rats (*Rattus norvegicus*) year after year? *Epidemiology and Infection* 134, 41-48.

CONTROLE DE ROEDORES SINANTRÓPICOS – Disponível em: < <https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/03/Controle-de-roedores-sinantrópicos-Saneamento.pdf> > Acesso em 09 ago. 2019.

GUIMARAES, Mariana Vasconcelos; FREIRE, José Ednézio da Cruz; MENEZES, Lea Maria Bezerra de. Utilização de animais em pesquisas: breve revisão da legislação no Brasil. Rev. Bioét., Brasília, v. 24, n. 2, p. 217-224, agosto de 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198380422016000200217&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 09 Dez. de 2019.

Grings, Vitor Hugo Controle integrado de ratos / Vitor Hugo Grings; revisão técnica de Cícero Juliano Monticelli, Doralice Pedroso de Paiva, Luis Carlos Bordin. – Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 14 p.

Hernández-Rodríguez P, C Díaz, Dalmau E, Quintero G. A comparison between Polymerase Chain Reaction (PCR) and traditional techniques for diagnosis of leptospirosis in bovines; 84:1-7. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.mimet.2010.10.021>> Acesso em: 22 mai. 2019.

Ospina-Pinto C, Rincón-Pardo M, Soler-Tovar D, Hernández-Rodríguez P. Papel de los roedores en la transmisión de Leptospira spp. en granjas porcinas. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167701210003635?via%3Dihub> > Acesso em: 22 mai. 2019.

Otenio, M. H., da Cruz, G. C. A., Mendes, G. M., Panchoni, L. C., & dos Santos, V. (2010). Rodent control in a sanitary sewage system: a case-study for small towns. Fresenius Environmental Bulletin, 19(11), 2576-2581.

PorkWorld, Campinas, v. 7, n. 43, p. 68-75, 2008. Disponível em < <http://producao.usp.br/handle/BDPI/2478> > Acesso em: 07 set. 2019.

Pragas e Eventos Uso inteligente de “Armadilha Cola” para roedores. Disponível em < <https://www.pragaseeventos.com.br/colunistas/lucy-figueiredo/uso-inteligente-de-armadilha-cola-para-roedores/> > Acesso em: 09 Dez. 2019.

Ratum Iscas - < https://www.serverquimica.com.br/files/product_file_file_pt_BR_1534969877036_FET_RATUM_ISCA__2_ED.pdf > – Acesso em: 09 ago. 2019

Revista digital Leite Integral, Edição 96 – março/2017 – Prejuízo certo. Disponível em < <http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/prejuizo-certo> > Acesso em: 07 set. 2019.

Revista digital Super Interessante – julho/2018 – Como baratas, ratos e outras pragas urbanas atacam?. Disponível em < <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-baratas-ratos-e-outras-pragas-urbanas-atacam/> > Acesso em: 07 ago. 2019.

SÃO PAULO, Secretaria de Saúde – zoonoses, intoxicações por raticidas. Disponível em <

http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/zoonoses_intoxicacoes/Intoxicacoes_por_Raticidas.pdf > Acessado em 09 ago. 2019.

Site milkPoint, Novidade dos Parceiros, Programa de Controle Integrado dos roedores em áreas rurais – junho/2011. Disponível em <
<https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/programa-de-controle-integrado-dos-roedores-em-areas-rurais-72389n.aspx>> Acesso em: 07 set. 2019.

ANEXOS

Anexo I – Tabelas de Controle de roedores.

Fábrica de Ração

 <i>Gado de Leite</i>		PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE CONTROLE INTEGRADO DE ROEDODES										Tipo de isca: For - Rat Granulado	
Data Nº Isca	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6	Porta-isca 7	Porta-isca 8	Porta-isca 9	Porta-isca 10	Porta-isca 11	Definição de consumo	Resp. Técnico
11/06/18	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
18/06/18	1	0	0	0	2	0	0	-	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
21/06/18	2	2	2	2	2	0	0	-	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
25/06/18	2	2	3	0	1	2	0	-	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
28/06/18	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
03/07/18	2	0	1	0	2	0	1	-	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
10/07/18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
16/07/18	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
23/07/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
30/07/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
06/08/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	Pacote 25g	Franco C.Q
13/08/18	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	Pacote 25g	Franco C.Q
22/08/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
29/08/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
05/09/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
11/09/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
19/09/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
03/10/18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
08/10/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
15/10/18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
03/10/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
08/10/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
15/10/18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
31/10/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
11/11/18	3	3	0	1	0	3	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
26/11/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
06/12/18	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
10/12/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
17/12/18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
03/01/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
07/01/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/01/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
22/01/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
30/01/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
06/02/19	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/02/19	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
21/02/19	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	-	Pacote 25g	Franco C.Q
28/02/19	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	-	Pacote 25g	Franco C.Q
07/03/19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/03/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	Pacote 25g	Franco C.Q
28/03/19	3	0	0	0	1	0	3	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
04/04/19	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
17/04/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
25/04/19	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	-	Pacote 25g	Franco C.Q
02/05/19	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
09/05/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
16/05/19	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
30/05/19	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q
Observações: monitorado de 7 a 10 dias	0 - Não houve consumo (após três semana trocar o local da isqueira)												
	1 - Consumo Total (O rato comeu o raticida totalmente)												
	2 - Consumo Parcial (não fazer a reposição de isca)												
	3 - Raticida Estragado (reposição total)												

Complexo Multiuso de Bioeficiência

 Gado de Leite		PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE CONTROLE INTEGRADO DE ROEDODES													Tipo de isca: For - Rat Granulado			
Nº Isca - Data		Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6	Porta-isca 7	Porta-isca 8	Porta-isca 9	Porta-isca 10	siló 1	siló 2	siló 3	Porta-isca 14	Porta-isca 15	Definição de consumo	Resp. Técnico
18/06/18		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
21/06/18		1	0	0	2	0	2	2	1	2	2	2	0	2	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
28/06/18		1	2	0	0	3	0	1	0	1	0	2	2	0	2	2	Pacote 25g	Franco C.Q
05/07/18		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
12/07/18		0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
19/07/18		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
26/07/18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
30/07/18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
08/08/18		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
13/08/18		3	1	3	3	0	3	3	3	3	0	1	1	1	3	3	Pacote 25g	Franco C.Q
22/08/18		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
29/08/18		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
05/09/18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
11/09/18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
19/08/18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	Pacote 25g	Franco C.Q
03/10/18		3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	Pacote 25g	Franco C.Q
08/10/18		0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
15/10/18		0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	1	3	0	Pacote 25g	Franco C.Q
31/10/18		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
11/11/18		0	3		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q
26/11/18		0	0		0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
06/11/18		0	0		0	1	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q
11/12/18		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
17/12/18		0	0		3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	Pacote 25g	Franco C.Q
03/01/19		0	1		0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
07/01/19		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q
14/01/19		0	1		3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
22/01/19		0	0		0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
30/01/19		0	0		0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q
06/02/19		3	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q
14/02/19		0	0		0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q
21/02/19		0	0		0	0	3	0	1	0	0	1	1	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
28/02/19		3	1		0	3	0	0	0	0	3	1	1	1	3	3	Pacote 25g	Franco C.Q
07/03/19		1	0		0	0	3	0	0	0	3	1	1	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
14/03/19		0	0		3	0	0	0	3	0	0	1	1	1	3	0	Pacote 25g	Franco C.Q
28/03/19		3	3		3	3	3	3	0	3	0	1	0	1	3	3	Pacote 25g	Franco C.Q
04/04/19		0	0		0	0	3	0	0	0	0	1	1	1	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q
17/04/19			0		0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
25/04/19			0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
02/05/19			0		0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
09/05/19			0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
16/05/19			0	3	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
30/05/19			3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
ervações: monitorado de 7 a 10 dias																	0 - Não houve consumo (após três semana trocar o local da isqueira)	
local: Complexo																	1 - Consumo Total (O rato comeu o raticida totalmente)	
																	2 - Consumo Parcial (não fazer a reposição de isca)	
																	3 - Raticida Estragado (reposição total)	

Genizinha

 Gado de Leite		PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE CONTROLE INTEGRADO DE ROEDODES						Tipo de isca: For - Rat Granulado	
Nº Isca Data	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6	Definição de consumo	Resp. Técnico	
18/06/18	1	1	1	1	1	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
21/06/18	2	2	2	1	1	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
28/06/18	0	0	0	2	2	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
05/07/18	2	0	0	2	2	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
12/07/18	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
19/07/18	0	0	0	0	1	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
26/07/18	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
30/07/18	1	0	0	1	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
08/08/18	0	0	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
13/08/18	0	1	-	1	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
22/08/18	0	1	-	1	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
29/08/18	0	1	0	0	0	-	Pacote 25g	Franco C.Q	
05/09/18	0	0	-	0	0	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
11/09/18	0	0	-	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
19/08/18	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
03/10/18	0	0	0	0	0	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
08/10/18	0	0	0	1	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
15/10/18	0	0	0	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
31/10/18	0	0	-	0	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
11/11/18	2	2	-	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
26/11/18	1	1	-	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
06/12/18	0	1	-	0	2	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
10/12/18	1	1	-	0	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
17/12/18	0	0	-	3	0	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
03/01/19	1	0	-	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
07/01/19	0	1	-	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
14/01/19	0	0	-	0	3	2	Pacote 25g	Franco C.Q	
22/01/19	0	0	-	3	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
30/01/19	3	0	-	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
06/02/19	2	0	-	0	0	3	Pacote 25g	Franco C.Q	
14/02/19	1	0	-	0	3	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
21/02/19	1	0	-	3	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
28/02/19	1	0	-	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
07/03/19	1	3	3	0	2	3	Pacote 25g	Franco C.Q	
14/03/19	1	0	0	3	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
28/03/19	1	1	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
04/04/19	2	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
17/04/19	0	0	1	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
25/04/19	3	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
02/05/19	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
09/05/19	3	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
16/05/19	1	0	3	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
30/05/19	3	3	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
Monitorado de 7 a 10 dias				0 - Não houve consumo					
local: Genizinha 30/01/19 Porta isca 1 mudou de lugar.				1 - Consumo Total					
				2 - Consumo Parcial					
				3 - Raticida Estragado (reposição total)					

Gado Puro

 Gado de Leite		PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE CONTROLE INTEGRADO DE ROEDODES						Tipo de isca: For - Rat Granulado	
Nº Isca Data	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Porta-isca 5	Porta-isca 6	Porta-isca 7	Definição de consumo	Resp. Técnico
11/06/18	1	1	1	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
18/06/18	1	1	0	2	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
21/06/18	2	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
25/06/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
28/06/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
03/07/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
10/07/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
16/07/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
23/07/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
30/07/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
06/08/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
13/08/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
22/08/18	0	0	3	0	0	3	0	Pacote 25g	Franco C.Q
29/08/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
05/09/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
11/09/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
19/09/18	0	0	0	0	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
03/10/18	0	0	3	0	1	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
08/10/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
15/10/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
31/10/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
11/11/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
10/12/18	0	0	3	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
17/12/18	0	0	0	0	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
03/01/19	0	0	0	3	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
07/01/19	0	0	0	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/01/19	3	0	0	0	3	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
22/01/19	0	0	0	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
30/01/19	0	0	0	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
06/02/19	3	0	3	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/02/19	0	0	3	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
21/02/19	0	0	0	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
28/02/19	0	0	0	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
07/03/19	0	0	3	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/03/19	0	0	0	0	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
Observações: monitorado de 7 a 10 dias						0 - Não houve consumo			
local: Gado Puro						1 - Consumo Total			
						2 - Consumo Parcial			
						3 - Raticida Estragado			

Gado Mestiço

 Gado de Leite		PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE CONTROLE INTEGRADO DE ROEDODES				Tipo de isca: For - Rat Granulado	
Nº Isca Data	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Porta-isca 4	Definição de consumo	Resp. Técnico	
11/06/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
18/06/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
21/06/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
25/06/18	0	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
28/06/18	2	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
03/07/18	1	0	1	2	Pacote 25g	Franco C.Q	
10/07/18	0	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
16/07/18	3	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
23/07/18	1	2	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
30/07/18	1	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
06/08/18	2	0	1	2	Pacote 25g	Franco C.Q	
13/08/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
22/08/18	1	1	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
29/08/18	1	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
05/09/18	2	0	1	2	Pacote 25g	Franco C.Q	
11/09/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
19/09/18	1	1	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
03/10/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
08/10/18	2	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
15/10/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
31/10/18	1	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
11/11/18	1	1	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
10/12/18	0	1	0	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
17/12/18	0	3	0	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
03/01/19	0	3	0	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
07/01/19	0	1	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
14/01/19	3	1	-	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
22/01/19	1	1	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
30/01/19	0	0	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
06/02/19	3	0	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
14/02/19	0	0	-	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
21/02/19	0	1	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
28/02/19	0	0	-	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
07/03/19	3	3	-	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
14/03/19	-	0	-	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
28/03/19	-	0	-	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
04/04/19	-	0	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
17/04/19	-	0	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
25/04/19	3	3	-	1	Pacote 25g	Franco C.Q	
02/05/19	0	0	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
09/05/19	0	0	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
16/05/19	1	1	-	0	Pacote 25g	Franco C.Q	
30/05/19	0	0	-	3	Pacote 25g	Franco C.Q	
Observações: monitorado de 7 a 10 dias local: Gado mestiço 14/01/2019 - troca do porta isca 1 de local					0 - Não houve consumo		
					1 - Consumo Total		
					2 - Consumo Parcial		
					3 - Raticida Estragado		

Bezerreiro

Nº Isca Data	PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE CONTROLE INTEGRADO DE ROEDODES			Tipo de isca: For - Rat Granulado	
	Porta-isca 1	Porta-isca 2	Porta-isca 3	Definição de consumo	Resp. Técnico
11/06/18	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
18/06/18	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
21/06/18	0	0	1	Pacote 25g	Franco C.Q
25/06/18	0	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
28/06/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
03/07/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
10/07/18	0	3	0	Pacote 25g	Franco C.Q
16/07/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
23/07/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
30/07/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
06/08/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
13/08/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
22/08/18	1	1	1	Pacote 25g	Franco C.Q
29/08/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
05/09/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
11/09/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
19/09/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
03/10/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
08/10/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
15/10/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
31/10/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
11/11/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
26/11/18	0	0	0	Pacote 25g	Franco C.Q
06/12/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
10/12/18	0	1	0	Pacote 25g	Franco C.Q
17/12/18	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
03/01/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
07/01/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/01/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
22/01/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
30/01/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
06/02/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/02/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
21/02/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
28/02/19	-	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
07/03/19	3	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
14/03/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
28/03/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
04/04/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
17/04/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
25/04/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
02/05/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
09/05/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
16/05/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
30/05/19	0	-	-	Pacote 25g	Franco C.Q
Observações: monitorado de 7 a 10 dias local: Bezerreiro 07/03/2019 - o porta isca 2 foi encontrado quebrado sem condições de uso	0 - Não houve consumo				
	1 - Consumo Total				
	2 - Consumo Parcial				
	3 - Raticida Estragado				



RELATÓRIO TÉCNICO CONTROLE DE ROEDORES

CAMPO EXPERIMENTAL JOSÉ HENRIQUE BRUSQUI – EMBRAPA GADO DE LEITE

1. IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO

- Título: Controle integrado de roedores em fazendas produtoras de leite
- Área: Gestão Ambiental
- Mês e ano de início e término do projeto: 28/05/2018 a 31/11/2018
- Período de abrangência do relatório: 16/08/2018 a 31/11/2018
- Instituição coordenadora do projeto: Embrapa Gado de Leite

2. RESUMO DO trabalho/ PROJETO

Os ratos são espécies que apresentam uma alta capacidade de adaptação, suportando as mais adversas condições de vida, podendo alterar período de gestação e a quantidade de indivíduos por cria. Existem mais de 2.000 espécies de roedores na natureza, porém, apenas três apresentam relação com o homem, a ratazana (*Rattus norvegicus*), o rato de telhado (*Rattus rattus*) e o camundongo (*Mus musculus*).

Os ratos são responsáveis por grandes perdas nos processos de produção de alimentos, desde a lavoura até a armazenagem. Estes impactos podem ser percebidos, por exemplo, com a destruição direta de alimentos ou pela contaminação dos produtos por fezes e urina. Os animais podem, ainda, danificar máquinas, equipamentos, tubulações, fiações elétricas, etc., sendo responsáveis por enormes prejuízos, além de acidentes. Além do impacto econômico negativo sobre a cadeia de produção de alimentos, os ratos são associados também com a transmissão de uma série de doenças, como leptospirose, tifo murino, salmoneloses, febre da mordedura, triquinose, por exemplo.

Por isto, se torna relevante o desenvolvimento de metodologias e estratégias que visem avaliar e dirimir os impactos causados pelos roedores no Campo Experimental José Henrique Bruschi-CEJHB, da Embrapa Gado de Leite. E para um controle eficaz destes roedores se faz necessário identificar corretamente as espécies presentes na área, bem como reconhecer suas características e hábitos, para planejar e executar de forma direta as ações requisitadas.

3. OBJETIVOS

Este relatório tem por intenção apresentar e balizar medidas referentes às alterações, adequações de estratégias, como as barreiras físicas de setores da fazenda e o estabelecimento de condutas para um controle eficaz de roedores.

4. SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho iniciou com visitas e avaliação em campo, o que possibilitou o levantamento de dados e a documentação fotográfica dos locais. Primeiramente verificou-se o nível de infestação nos locais visitados e, de forma simultânea, do tipo de infestação identificada. Para tais dados, baseando-se em fatores como: a identificação das espécies de roedores, o mapeamento dos pontos mais críticos nas instalações e a estimativa do nível de infestação.

5. RESULTADOS

5.1 Fábrica de Ração:

Foram encontradas deficiências de barreiras físicas para o controle de entrada dos roedores:

5.1.1 Janelas basculantes da parte posterior (de trás) da edificação da fábrica, emperradas, em posição aberta e com alguns vidros quebrados, o que permite a livre passagem dos ratos;



Fonte: Do Autor



Fonte: Do Autor

5.1.2 Presença de entulho no prédio: pneus, pedaços de madeira e pedaços de telhas formam espaços propícios à criação colônias e reprodução dos roedores. Neste local foram vistas fezes de roedores, e odor de urina vindo da laje da fábrica de ração.

5.1.3 Armazenagem de sacos de farelo de soja e ração diretamente no piso da edificação.



Fonte: Do Autor



Fonte: Do Autor

5.1.4 Foram encontradas frestas entre a parede e o portão principal de acesso ao local. Os roedores conseguem entrar e sair da fábrica de ração facilmente por meio deste espaço.



Fonte: Do Autor



Fonte: Do Autor

5.1.5 Presença de grãos no piso externo, que pode atrair os roedores.



Fonte: Do Autor

5.2 Complexo Multiusuário de Bioeficiência:

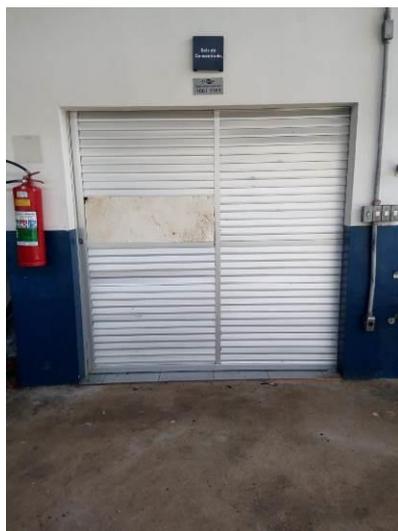
Foram encontradas deficiências nas barreiras físicas para o controle de entrada dos roedores como:

5.2.1 Tubulação de esgoto dentro da área da sala climatológica sem vedação com tela.



Fonte: do autor.

5.2.2 Portas emperradas ou apresentando dificuldade na abertura e/ou fechamento, bem como portas quebradas. Tais deficiências facilitam a circulação de roedores pelo local.



Fonte: Embrapa 2018

5.2.3 Armazenagem incorreta dos sacos de ração diretamente no piso.



Fonte: do autor

5.3 Bezerreiro:

Foram encontradas deficiências nas barreiras físicas para o controle de entrada dos roedores como:

5.3.1 Janelas quebradas e emperradas no cômodo onde fica armazenada a ração e equipamentos e no banheiro.



Fonte: Do Autor



Fonte: Do Autor

5.3.2 Ralo com a tampa danificada, facilitando a entrada dos roedores no banheiro.



Fonte: do autor.

5.4 GENIZINHA:

Foram encontradas deficiências nas barreiras físicas para o controle de entrada dos roedores como:

5.4.1 Tela entre o telhado e parede do galpão onde fica armazenada a ração.



Fonte: do autor.

5.4.2 Abertura no forro para a sala de apoio ficam freezers e geladeiras e com presença de fezes e um cheiro de urina de roedores.

5.4.3 Presença de ração no piso e embaixo dos paletes, propiciando a presença dos roedores.



Fonte: do autor.

5.4.4 Presença de uma balança antiga no galpão de armazenagem de ração servindo de ninho para roedores.

5.4.5 Presença de peças de ordenhadeira, material de uso pessoal, sacos de ração vazios e fiação desencapada e/ou em situação precária, no forro da sala de ordenha.



Fonte: Do Autor

5.4.6 Falta de tela na parede de tijolos vazado também facilita a entrada de roedores na sala onde fica armazenado o leite.



Fonte: Do Autor

5.5 Sistema Gado Mestiço:

Foram encontradas deficiências nas barreiras físicas para o controle de entrada dos roedores como:

5.5.1 Buracos no piso atrás dos coxos de concreto com vestígios da presença de roedores.



Fonte: Do Autor

5.5.2 Presença de entulhos atrás do cômodo e no terreno acima dos silos horizontais, sendo espaços atrativos para abrigo de roedores e animais peçonhentos.



Fonte: Do Autor

5.5.3 Presença de semente de algodão diretamente no piso e tampado com uma lona, o que propicia a presença de roedores.

5.5.4 Presença de restos de ração atrás dos coxos



Fonte: Do Autor

6 DESDOBRAMENTOS

Sugestões de ações de adequação de rotinas e das estruturas físicas do campo experimental para um controle eficaz de roedores.

1. Instalação de telas nas janelas e basculantes;
2. Organização e acomodação adequada dos entulhos;
3. Armazenagem dos sacos de ração e farelo de soja em cima de paletes e com uma distância de 50cm das paredes;
4. Fixação de borracha (câmara de ar de tratores) nas frestas do portão da fábrica de ração para uma vedação completa quando o portão estiver fechado;
5. Varrição do piso pelo menos 2 vezes por semana para dificultar o acesso de roedores ao alimento;
6. Instalação de telas nos bueiros;
7. Manutenção da porta de acesso aos locais de armazenagem dos sacos de ração;
8. Instalar ralos nas tubulações de esgoto dentro de edificações;
9. Vedar orifícios entre paredes e telhados dos galpões de armazenagem de ração e sala de ordenha;
10. Retirar materiais e utensílios em desuso dos locais de armazenagem de ração;
11. Limpar e retirar entulhos dos forros das edificações;
12. Vedar buracos no entorno do curral do Sistema Gado Mestiço, para dificultar a circulação dos roedores;
13. Manter ração/alimento em sacos fechados ou em recipientes com tampa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para alcançar o efetivo controle de roedores são necessárias melhorias para corrigirem as falhas apontadas acima que predispõe a instalação e proliferação de roedores. Empregados e colaboradores devem receber informações sobre as ações necessárias para a eficácia do programa e manutenção do controle de roedores.

O manuseio seguro das iscas usadas para o controle deve ser manuseado por pessoal treinado. Pois o manuseio inadequado pode causar complicações a saúde humana. Os porta iscas devem estar identificados e com a indicação que há risco iminente às pessoas que tiverem contato com o material.

9. DATA E ASSINATURA DO COORDENADO

Franco Cardoso de Queiroz
Estagiário

Marcelo Henrique Otênio
Orientador

Vanessa Romário de Paula
Comitê Local de Sustentabilidade

Jorge Habib Hallak
Comitê Local de Sustentabilidade