



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
Edital Nº 015/2016

Modalidade de bolsa - ( x ) Extensão-Técnico ( ) Extensão-Superior

**PROJETO DE EXTENSÃO**

<b>1. Título</b> Efeito de quatro espécies de forrageiras no controle ambiental de ciatostomíneos de equinos em clima subtropical
<b>2. Resumos dos resultados já obtidos</b> (Preencher somente se o projeto se encontra em desenvolvimento)
<b>3. Introdução</b> Os ciatostomíneos ou pequenos estrôngilos são um dos mais prevalentes helmintos causadores de verminoses em equinos. Seu controle, hoje, é baseado quase que exclusivamente através da utilização de anti-helmínticos. Desta forma, somado ao infeliz cenário de resistência parasitária atualmente vivenciado, torna-se necessário a implantação de medidas de controle racionais, sustentáveis e eficientes, de maneira que seja possível a redução dos prejuízos financeiros produzidos, que muitas vezes são irreparáveis. Os pequenos estrôngilos apresentam em seu ciclo biológico duas fases: parasitária e ambiental. Assim, o conhecimento das características que possam interferir no desenvolvimento, migração e sobrevivência das larvas infectantes no microclima das pastagens pode ser uma alternativa viável que pode ser utilizada como importante ferramenta complementar na terapia anti-helmíntica. Inúmeros são os fatores que podem interferir na contaminação ambiental por larvas de pequenos estrôngilos no microclima da pastagem e influenciar na elevação ou redução da carga parasitária animal. Dentre eles destaca-se a umidade, temperatura, luminosidade e espécie de forrageira utilizada na alimentação de equinos. Diante disso, a avaliação das características ambientais que possam interferir na migração, desenvolvimento e sobrevivência de larvas de ciatostomíneos no ambiente de pastejo de equinos tornou-se primordial. Porém, só será possível a implementação de outras ferramentas não químicas de controle, quando houver um conhecimento mais aprofundado das variáveis que interferem diretamente na contaminação ambiental por larvas infectantes. A espécie de forrageira utilizada na alimentação de equinos é uma variável importante, pois dependendo da espécie utilizada (se cespitosa ou prostradas, por exemplo), haverá um favorecimento da umidade, temperatura e incidência de raios solares, que são variáveis limitantes ao desenvolvimento, migração e sobrevivência de helmintos de equinos no ambiente de pastejo. Sendo assim, utilizar forrageiras com maior qualidade nutricional e que apresentam características que dificultam a permanência de larvas no microclima da pastagem pode ser uma alternativa viável, de baixo custo, sustentável, racional e que pode ser utilizada como alternativa complementar à utilização de anti-helmínticos, que hoje é indiscriminada e massal.
<b>4. Objetivos</b> <b>4.1 Geral</b> Avaliar o comportamento de larvas de ciatostomíneos (pequenos estrôngilos), em fase de vida livre, em quatro diferentes espécies de forrageiras utilizadas na alimentação de equinos no estado de Santa Catarina.

*K. L. P. S.*



#### 4.2. Específicos

- Avaliação da capacidade de migração, desenvolvimento e sobrevivência de larvas em diferentes espécies de forrageiras
- Determinação da densidade populacional de larvas disponíveis e indisponíveis nas forragens (presas no bolo fecal ou mortas)
- Efeito da temperatura e umidade no desenvolvimento e sobrevivência de larvas no microclima da pastagem
- Avaliação da capacidade de retenção de umidade de cada espécie de forrageira e seus efeitos na taxa de recuperação larval.
- Recomendação do uso da espécie de forrageira com menor taxa de recuperação larval como alternativa complementar à utilização de anti-helmínticos na diminuição da contaminação ambiental e no controle da verminose gastrointestinal.

#### 5. Fundamentação Teórica. Máximo duas páginas

A verminose gastrointestinal de equinos é uma das principais enfermidades responsáveis por perdas financeiras no Brasil e no mundo. O controle é baseado quase que exclusivamente na utilização de anti-helmínticos que, quando utilizados indevidamente, acarretam em elevação do custo de criação e podem ocasionar a seleção de parasitos resistentes. Analisar financeiramente os prejuízos decorrentes desta enfermidade é muito difícil, pois os efeitos deletérios podem ser consequência de uma série de fatores relacionados ao parasita, ao ambiente e/ou ao hospedeiro.

Atualmente, estudos com ruminantes comprovam que algumas alternativas não químicas, como o pastejo alternado com diferentes espécies animais, seleção de animais geneticamente resistentes, entre outros (Amarante et al., 1997; Passafaro et al., 2015), podem ser utilizadas como ferramenta complementar no combate às verminoses, porém, somente estas não controlam de maneira eficiente estas parasitoses e, por isso, a necessidade de tratamentos químicos em animais infectados ainda persiste. Em equinos, a quantidade de estudos relacionados ao tema ainda é discreta.

Os ciatostomínicos ou pequenos estrôngilos de equinos possuem ciclo evolutivo direto, com fases dentro e fora do hospedeiro. Por isso, a utilização de anti-helmínticos como estratégia única de controle da verminose pode não ser a melhor alternativa, visto que grande parte dos parasitos não se encontra dentro do animal, mas também, no ambiente de pastejo. Algumas características como as morfofisiológicas de algumas espécies forrageiras podem favorecer o desenvolvimento e manutenção de larvas infectantes no microclima da pastagem, por manter os níveis ótimos de temperatura, umidade e incidência de raios solares durante longos períodos (Lima, 1986) e, conseqüentemente, elevar o desafio ambiental por larvas e a carga parasitária animal.

No Brasil, os equinos são criados, em sua maioria, em regime de pastejo extensivo, na qual predominam diferentes espécies de forrageiras a depender do clima, das diversas características de solo e tipo de produção. Desta forma, a escolha de espécies forrageiras que apresentem capacidade natural de impedir a movimentação e sobrevivência de larvas no microclima da pastagem pode ser uma alternativa viável no controle da verminose de equinos, com efeitos diretos na redução da frequência de dosificações anti-helmínticas e no custo de criação.

Existem vários fatores que podem interferir diretamente no desenvolvimento, sobrevivência, distribuição e migração das larvas de vida livre de helmintos no pasto. Dentre

*Handwritten signature*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

eles destacam-se os fatores climáticos (Callinan e Westcott, 1986) como chuva, temperatura, umidade, pressão barométrica, incidência de luz solar, cobertura de nuvens, vento, quantidade de vegetação (Crofton, 1949), bem como os efeitos das aves, fungos, mamíferos selvagens. Estas condições são altamente variáveis e podem variar sazonalmente (Goldberg & Lucker, 1959) e anualmente (Stromberg, 1997). Porém, a escolha da espécie forrageira para ser utilizada na alimentação de equinos criados a pasto pode ser crucial para um efetivo controle da verminose gastrointestinal.

A presença de larvas no pasto, entretanto, não necessariamente significa disponibilidade para serem ingeridas por parte de hospedeiros susceptíveis, pois a maior parte das larvas pode ser encontrada morta ou pode migrar do bolo fecal ou forragem para o solo (Aumont et al., 1989). Além disso, em condições laboratoriais, observa-se que mais da metade de ovos de helmintos são capazes de gerarem larvas infectantes (Levine e Todd Jr., 1975), todavia, apenas uma porcentagem muito pequena destes é capaz de produzir larvas recuperáveis no pasto. Em condições de campo, em algumas situações, além da participação de micro-organismos, que podem influenciar sobremaneira na degradação e mortalidade de larvas em massas fecais recém-depositadas (Goldberg, 1968; Santos et al., 2012), há a participação de coleópteros coprófagos (Amarante et al., 1996), que aumentam suas atividades durante o período chuvoso do ano, degradando as massas fecais e interferindo na disponibilidade de larvas no ambiente.

Estudos com larvas de helmintos de ruminantes sugerem que normalmente, as larvas atingem porções mais superiores da vegetação quando a forragem apresenta-se mais alta, com crescimento entrelaçado e com folhas amplas (Crofton, 1948). Esta afirmação pôde ser confirmada por Goldberg (1968), que justificaram essa elevada densidade de larvas devido à maior retenção de umidade no microclima da pastagem. Já Silangwa e Todd (1964) observaram que a migração vertical de larvas é influenciada, além da altura, pelo número de folhas e propriedades superficiais da planta. Estas propriedades podem direcionar e determinar a velocidade de migração larval, dependendo da quantidade de nervuras, que resultam na formação de películas de água mais estreitas, ou folhas lisas, que favorecem a formação de vias mais amplas de migração (Crofton, 1954).

A radiação solar, em forragens mais curtas, ocasionam uma elevada destruição de ovos e morte de larvas (Carneiro e Amarante, 2008), devido, principalmente, a dessecação, que é considerado o mais letal de todos os interferentes microclimáticos (Hansen e Perry, 1994). Infere-se, portanto, que a recuperação de larvas no ambiente sofre influência significativa da altura de coleta (estrato), estação do ano, que fornece maior ou menor incidência de raios solares, e interação entre estrato e estação do ano (Krecek et al., 1991).

Diante disso, nota-se que a escolha da espécie de gramínea a ser utilizada no pastejo de equinos deve ser criteriosa, haja vista a capacidade imperiosa que determinadas espécies forrageiras apresentam de alterar a dinâmica populacional e a taxa de migração vertical de larvas no ambiente de pastejo.

Novos estudos anatomofisiológicos ainda são necessários para determinar qual a real relação entre espécie vegetal e deslocamento de larva (Lima, 1986), de maneira que todas as variáveis possam ser isoladas para reduzir a interferência de fatores externos que equivocadamente podem contribuir com a distorção dos resultados experimentais. Na maior parte do Brasil, as condições epidemiológicas são favoráveis ao desenvolvimento parasitário, especialmente no microclima da pastagem, que está intimamente relacionado com a espécie forrageira utilizada no sistema de produção e que pode permitir maior ou menor incidência de raios solares, assim como condições adequadas de temperatura e umidade. Por isso, a escolha adequada da espécie forrageira, ou seja, aquela que apresente características intrínsecas naturais contra a movimentação e sobrevivência de larvas infectantes no microclima da

Capítulo 4



pastagem, pode ser uma ferramenta auxiliar viável no controle da verminose gastrointestinal de equinos criados a pasto, pois trarão consequências diretas na redução da carga parasitária animal, que será observada pela redução do desafio ambiental por larvas infectantes.

## 6. Metodologia

### Local do estudo e período experimental

Este estudo será realizado no setor de bovinocultura de leite do Instituto Federal Catarinense – IFC, Campus Rio do Sul, estado de Santa Catarina, Brasil (Latitude: 27°11'07" S e Longitude: 49°39'39" W, altitude 650 metros). A região de estudo é caracterizada por clima mesotérmico úmido, ou seja, sem estação seca (segundo caracterização de Köppen) (Ometto, 1981). A região possui como temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes e geadas pouco frequentes (Pandolfo et al., 2002).

### Espécies forrageiras

Serão cultivadas quatro espécies de forrageiras, adaptadas ao verão (*Cynodon dactylon* e *Hemarthria altissima*) e ao inverno (*Avena strigosa* e *Lolium multiflorum*). Cada espécie de forrageira será cultivada em épocas sazonalmente favoráveis ao seu desenvolvimento.

### Animais experimentais e manejo

Serão utilizados três equinos (dois machos e uma fêmea), de diferentes faixas etárias, sem raça definida. Os animais serão mantidos a pasto e terão alimentação balanceada e água potável *ad libitum* durante todo o período experimental. Os animais que serão incluídos no experimento deverão apresentar infecção natural por ciatostomíneos, avaliada por meio da contagem de ovos por grama de fezes (OPG), segundo técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificado, com sensibilidade de 1:25, e identificação por gênero (Roberts e Sullivan, 1950).

### Manutenção e preparo do isolado de ciatostomíneos (pequenos estrôngilos)

Para manutenção do isolado, serão coletadas fezes dos animais durante um período de aproximadamente três dias. A coleta do material fecal será realizada imediatamente após cada defecação, de maneira que não haja contaminação cruzada por outros helmintos assim como seja possível eliminar o estresse causado pela coleta manual.

As amostras de fezes serão deixadas na geladeira (temperatura de 3 a 8°C), com a finalidade de impedir que a temperatura ambiente interfira no processo de eclosão larval, até que seja possível completar a quantidade necessária, aproximadamente 2,5 kg de fezes, para deposição das massas fecais em cada área do estudo ao mesmo tempo.

As amostras de fezes recuperadas serão homogeneizadas e deverão apresentar uma contagem média de no mínimo 500 ovos por grama de fezes. Além disso, será realizada coprocultura de uma sub-amostra, representativa, para determinação da frequência de ciatostomíneos presentes.

### Condições climáticas

As variáveis climáticas (temperatura e precipitação) serão aferidas no local do estudo, com a utilização de termômetros e pluviômetros estrategicamente alocados de maneira que os parâmetros precipitação e temperaturas meso e microclimáticas sejam corretamente aferidas. Este estudo será submetido para análise da comissão de ética para uso de animais (CEUA) do Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul.

*Handwritten signature*



### **Período experimental**

Este estudo terá início em agosto de 2016 e término em julho de 2017.

### **Delimitação experimental**

Cada grupo experimental será composto por quatro áreas de plantio da mesma espécie forrageira, com uma repetição para cada área. Todos os grupos experimentais deverão estar próximos uns dos outros, deverão ter dois metros quadrados de área cada (total de 64 m<sup>2</sup>), bem delimitados, protegidos com cercas e identificados com placas de identificação e deverão estar livres de contaminação ambiental por outros helmintos, totalizando 32 áreas de plantio (quatro grupos com quatro unidades experimentais e uma repetição para cada unidade experimental).

Todas as espécies de forrageira deverão ser cultivadas em relevo plano, impossibilitando o acúmulo de águas residuais oriundas de chuvas torrenciais, ou qualquer outra fonte de contaminação, e deverão estar a céu aberto, o que permitirá a incidência dos raios solares de maneira homogênea, a qualquer hora do dia.

Cada unidade experimental será contaminada com 80 g de fezes de equinos, contendo ovos de ciatostomíneos (pequenos estrôngilos) (contagem de OPG de 500). As fezes serão depositadas na base da forrageira de cada unidade experimental no dia zero. As coletas de fezes e forragem serão realizadas nos dias +7, +14, +21 e +28 para processamento e contagem das larvas recuperadas.

Caso seja necessário, será realizado, a cada três dias (ao final da tarde), a partir do dia zero, irrigações artificiais com borrifador manual, com a finalidade de simular a ocorrência de 5 mm de precipitação pluviométrica em cada unidade experimental. Esta prática auxiliará na sobrevivência e manutenção das larvas no microclima da pastagem e favorecerá a movimentação das mesmas, tornando as características intrínsecas (morfológicas) de cada espécie forrageira a única barreira física de contenção da migração.

As forrageiras serão cortadas com o auxílio de uma tesoura e um quadrado de ferro de 1 m<sup>2</sup>, a uma altura de dois centímetros do solo, sempre as oito horas da manhã. As coletas de cada unidade experimental deverão ser realizadas no mesmo momento. As amostras de capim serão armazenadas em sacolas plásticas identificadas de acordo com a espécie forrageira, data de coleta, hora do dia, nome do responsável pela coleta e serão encaminhadas ao laboratório para processamento e contagem das larvas.

As fezes depositadas em cada unidade experimental, também serão coletadas para contagem de larvas retidas nos bolos fecais de acordo com técnica de Baermann previamente descrita por Ueno e Gonçalves (1998).

### **Determinação do número de larvas em cada espécie forrageira**

As amostras serão imersas em baldes contendo água por um período de 24 horas e, posteriormente, serão transferidas para outros baldes, também contendo água, por mais 24 horas (Niezen et al., 1998, modificado). Nestes baldes, será adicionado detergente neutro para diminuir a tensão superficial da água, propiciando, mais facilmente, a separação das larvas do capim. Após este procedimento, o baldes serão deixados em descanso por 24 horas para sedimentação larval, o sobrenadante será descartado e o restante será colocado em funis de sedimentação por um período de 12 horas. O número total de larvas será estimado por meio de contagens de alíquotas do volume final que será obtido em tubos falcon de 13 ml acoplados na ponta de cada funil.

Caso a leitura do número de larvas recuperadas não seja realizado no mesmo momento de sua recuperação, as mesmas deverão permanecer na geladeira (temperatura entre 3 a 8°C).

As contagens serão realizadas em microscópio óptico com aumento de 40 vezes. Todas as

*Rafael P. V.*



larvas infectantes recuperadas serão classificadas e diferenciadas para possibilitar comparações com as coproculturas realizadas previamente à deposição das fezes nas unidades experimentais.

#### **Determinação da adsorção de água**

Para determinar a quantidade de água retida na folha de cada espécie de forrageira, serão realizadas pesagens com as folhas secas (ou segmento da lâmina foliar) e posteriormente molhadas em balança analítica. A adsorção de água pela folha será o resultado da diferença entre a pesagem da folha molhada menos o peso da amostra seca. A quantidade de água em miligramas (mg) retida na amostra analisada, será dividida pela área da mesma. O resultado será expresso em  $\text{mg}/\text{cm}^2$ , de acordo com Oliveira (2008).

#### **Análise estatística**

O delineamento utilizado será o inteiramente casualizado, visto a homogeneidade das condições experimentais. Os resultados de larvas obtidos serão submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Caso não haja atendimento às pressuposições das análises paramétricas, os dados de larvas serão convertidos em logaritmo na base 10 de  $(X + 1)$ .

A análise de variância (ANOVA) será aplicada previamente ao teste Duncan para a comparação das médias obtidas das contagens de larvas em cada data de coleta de forragem. Todas as análises serão realizadas com nível de significância de 5%.

Este estudo será submetido à análise prévia pela Comissão de ética para uso de animais (CEUA).

### **7. Impacto econômico e social na resolução de problemas locais e regionais**

A verminose gastrointestinal de equinos é uma enfermidade que está diretamente relacionada com a quantidade de larvas infectantes presentes nas pastagens. Desta forma, o reflexo da redução da contaminação ambiental por larvas infectantes pode ser observado pela redução da carga parasitária animal, o que é benéfico, visto o grande impacto negativo, especialmente econômico, que esta enfermidade pode causar em equinos, sejam eles destinados ao trabalho ou não.

De maneira geral, pretende-se com esse estudo obter uma alternativa prática e viável para auxiliar no controle da verminose gastrointestinal de equinos. As forrageiras que serão avaliadas neste trabalho são comumente utilizadas por produtores rurais em regiões subtropicais, por isso, espera-se, com os resultados que serão obtidos aqui, encontrar uma espécie forrageira que cause maior impacto na sobrevivência e migração de larvas infectantes no microclima da pastagem. Estes resultados provavelmente proporcionarão uma perspectiva de redução da contaminação ambiental a médio e longo prazos e, também, da carga parasitária animal.

A partir dos resultados que serão obtidos neste estudo, os criadores de equinos, assim como todos aqueles que se interessem pelo tema, terão conhecimento da influência (ou não) das espécies de forrageiras utilizadas neste estudo no desenvolvimento, migração e sobrevivência de ciatostomíneos em fase de vida livre, e assim, poderão optar pela utilização de uma forrageira que, naturalmente, influencie negativamente na permanência de larvas de ciatostomíneos no microclima da pastagem.

*Refat P. A.*



Ademais, este estudo trará, além da aplicabilidade prática observada para criadores de equinos, benefícios intelectuais a todos os envolvidos no projeto, pois atuarão diretamente no estudo aprofundado do tema. É importante salientar que a área experimental disponível para a realização deste experimento está localizada no setor de bovinocultura de leite do Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, o que contribuirá de maneira satisfatória para a transmissão do conhecimento (relacionado ao estudo ou não) aos estudantes presentes.

Este estudo terá ampla divulgação a todos os interessados (inclusive em blog específico do setor de bovinocultura de leite do Instituto Federal Catarinense – [www.ifc-zoo3.blogspot.com.br](http://www.ifc-zoo3.blogspot.com.br)) e será submetido em revista científica após o seu término.

#### **8. Proposta de transferência do conhecimento desenvolvido para o Arranjo Produtivo Local.**

Os resultados deste estudo serão sintetizados em artigo científico para serem publicados. Além disso, todos os alunos que tiverem aula no setor de bovinocultura de leite do Instituto Federal Catarinense, assim como aqueles que tiverem interesse (pequenos e grandes produtores), poderão ter acesso aos resultados preliminares no blog do setor ([www.ifc-zoo3.blogspot.com.br](http://www.ifc-zoo3.blogspot.com.br)) ou através das informações que serão disponibilizadas durante as aulas práticas presenciais. Este blog também estará disponível para esclarecimento de possíveis dúvidas relacionados ao tema (ou não) e servirá como um importante veículo para troca de informações, especialmente com a comunidade externa.

#### **9. Processo de Inovação**

Inovação Tecnológica

Tecnologia Social

Explique:

Infelizmente, ainda não se tem o conhecimento sobre a influência das espécies forrageiras no desenvolvimento, migração e sobrevivência de larvas de ciatostomíneos em regiões subtropicais, especialmente no estado de Santa Catarina. Desta forma, o tratamento da verminose em equinos segue parâmetros inadequados, sem levar em consideração as características ambientais, o que torna o controle da verminose ainda mais difícil, especialmente diante do cenário da resistência parasitária atualmente observado.

Diante deste contexto, a avaliação das características ambientais que favorecem ou impedem a migração, desenvolvimento e sobrevivência de larvas de ciatostomíneos é de extrema relevância. Sendo assim, este estudo será o primeiro a avaliar estas características, utilizando pastagens de inverno e verão, o que irá contribuir de maneira substancial para o uso racional e sustentável de anti-helmínticos em equinos.

#### **10. Impacto no desenvolvimento institucional e do aluno**

O principal objetivo deste projeto, acima de tudo, é a geração do conhecimento. Todos os envolvidos nesse estudo, sejam alunos ou servidores, serão beneficiados com informações que serão adquiridas ao longo do tempo através da pesquisa e estudo em livros, artigos e discussões em grupo. As discussões em grupo serão realizadas semanalmente, de maneira que seja possível um maior envolvimento de todos no projeto e a troca de informações seja facilitada.

*Handwritten signature*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Em cada reunião semanal será escolhido um tema para discussões e, quando possível, apresentações. Os artigos ou temas que serão apresentados ou discutidos serão postados no blog ([www.ifc-zoo3.blogspot.com.br](http://www.ifc-zoo3.blogspot.com.br)) para que seja facilitado o acesso aos membros do projeto como também a todos aqueles que tiverem interesse.

Secundariamente, porém não menos importante, estão os resultados obtidos neste estudo. O delineamento experimental escolhido previamente proporcionará confiabilidade ao estudo e uma possível publicação em revista científica, que, obviamente, refletirá em benefício mútuo ao aluno, servidores, comunidade externa e instituição.

Em suma, o desenvolvimento do aluno está diretamente relacionado com o aprendizado, tanto teórico quanto prático (que não se baseará apenas na realização do experimento propriamente dito, mas também, nas apresentações semanais, quando houver, as quais será levado em consideração a postura, dedicação e formalidade do estudante).

**11. Expectativa do projeto na geração de propriedade intelectual**

Sim

Não

Qual?

Este projeto, quando finalizado, será submetido à revista científica (soma dos direitos relativos à obra científica).

**12. Quantidade e justificativa do número de bolsas solicitadas**

Quantidade

Justificativa

Uma

Além das atividades já descritas no plano de atividades dos alunos, haverá a necessidade de constante visualização e manutenção do campo experimental (diariamente, inclusive aos finais de semana), assim como observação e coleta de material fecal dos equinos utilizados no estudo.

Duas

**13. Plano de atividades a serem realizadas pelo aluno Bolsista 01**

Nº	Atividades planejadas	(Ano)					(Ano)						
		A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
01	Preparação da área experimental	x		x			x			x			
02	Obtenção do isolado	x		x			x			x			
03	Homogeneização/cultura de fezes/OPG	x		x			x			x			

*Rafael P. H.*





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

04	Divisão das alíquotas e contaminação do pasto	x		x				x			x			
05	Coleta de forragem e fezes	x	x	x	x			x	x		x	x		
06	Processamento (pasto e fezes)	x	x	x	x			x	x		x	x		
07	Contagem de larvas	x	x	x	x			x	x		x	x		
08	Umidificação das unidades experimentais	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	X
09	Análise dos resultados												x	x

**14. Identifique as parcerias e/ou convênios que compõem o projeto, se houver**  
 Não há parcerias ou convênios que compõem o projeto

**15. Orçamento Detalhado e Financiamento – com indicação da contrapartida do IFC**

Quantidade/origem	Unidade	Descrição	Valor unitário (R\$)	Valor total(R\$)
4/IFC	Bobina	Sacolas plásticas transparentes (15cmX30cm) para coleta de fezes	30	120
5/IFC	Unidade	Fita crepe para identificação das amostras de fezes	2	10
2/IFC	Caixas	Canetas esferográficas 1 mm (azul ou preta) para identificação das amostras e preenchimento de formulários	1,50	3
2/IFC	Caixas	Caixas isotérmicas de isopor com capacidade para 4 litros	5	10
5/IFC	Unidade	Gelo descartável (500 ml) para acondicionamento de amostras de fezes	7	35
1/IFC	Unidade	Balança analítica com capacidade de 1500 g e leitura 0,01 g para pesagem de fezes (OPG)	4000	4000
25/IFC	Unidade	Bastões em vidro neutro 5mm x 300 mm para homogeneização de amostras fecais	4	100
50/IFC	Unidade	Copos de vidro tipo americano para processamento amostras OPG	3	150
1/IFC	Saco 25 kg	Sulfato de Mg para preparo da solução saturada para processamento OPG	50	50

*Ka. 100 P. 4*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

1/IFC	Unidade	Densímetro analógico (g/ml), calibrado a 20°. Escala 1000/1500. Divisão 0,005, limite de erro 0,005.	40	40
15/IFC	Unidade	Balde de plástico com capacidade de 15, com alça	8	120
2/IFC	Unidade	Microscópio óptico	4500	9000
20/IFC	Unidade	Câmara de McMaster para contagem de ovos nas fezes com dois compartimentos de contagem, cada um com um retângulo de 0,15 cm altura e 1 cm <sup>2</sup> de área	8	160
3/IFC	Caixas com 500 unidades	Pipeta de Pasteur de plástico com capacidade de 3 ml	20	60
4/IFC	Unidade	Contador manual quatro dígitos em metal	10	40
4/IFC	Unidade	Pranchetas para preenchimento de formulários à campo	5	20
20/IFC	Unidade	Peneiras de plástico 18,5 cm	7	140
5/IFC	Unidade	Álcool 70% (líquido) para limpeza dos microscópios	5	25
20/IFC	Unidade	Frascos de vidro transparente de boca larga. Altura: 125mm, diâmetro: 77mm, peso: 260g, tipo de pescoço: CTO	10	200
2/IFC	Saco de 100 litros	Vermiculita expandida fina (cultra de fezes)	30	60
25/IFC	Unidade	Placas de Petri 60 mm x 15 mm – lisa (um compartimento)	8	200
25/IFC	Unidade	Placas de Petri 90 mm x 15 mm – lisa(um compartimento)	8	200
3/IFC	Unidade	Proveta de plástico com capacidade de 100 ml de volume	35	105
6/IFC	Unidade	Borrifador de plástico com capacidade de 500 a 1000 ml de volume	5	30
3/IFC	Unidade	Estante para tubo tipo Falcon 15 ml (30 furos) em polipropileno	15	45
3/IFC	Unidade	Estante para tubos tipo Falcon 50 ml (20 furos) em polipropileno	15	45
4/IFC	Unidade	Tesoura para cortar grama (12 x 30)	20	80
1/IFC	Saco	Sacolas de lixo com capacidade	20	20

*Reinaldo P. G.*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

	com 100 unidades	de 100 litros/sacola		
100/IFC	Unidade	Tubo tipo Falcon 15 ml	1	100
100/IFC	Unidade	Tubo tipo Falcon 60 ml	1	100
10/IFC	Unidade	Funil de zinco 30 cm de diâmetro e 50 cm de altura	25	250
10/IFC	Unidade	Estante para apoio de funil em madeira	30	300
1/IFC	5 metros	Cano de silicone para acoplagem na ponta do funil	15	15
2/IFC	Unidade	Detergente neutro	3	6
<b>Total Geral</b>				<b>15.839</b>

**Observação:** Todos os materiais, tanto de consumo quanto permanente, serão fornecidos pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul.

**16. Descrever a infraestrutura existente para a execução do projeto.**

Serão utilizados o laboratório de parasitologia (1), localizado no setor de zootecnia 2, para realização de todas as etapas de processamento de fezes e capim e contagem de larvas; a área experimental com 62 m<sup>2</sup> localizada no setor de bovinocultura de leite (setor de zootecnia 3) (2), e baías e piquetes (3) para permanência dos equinos quando em momentos oportunos.

**17. Limitações e Dificuldades**

Não haverá dificuldade estrutural ou relacionada à mão de obra. Porém, devido ao fato de que este estudo está relacionado diretamente às características epidemiológicas da região, caso haja intempéries climáticas, o cronograma de execução poderá ser modificado (alteração do momento da coleta), de maneira que não comprometa os resultados e não interfira nas possíveis comparações que serão realizadas no presente estudo.

**18. Referências**

- Amarante, A.F.T., Bagnola Jr., J., Amarante, M.R.V., Barbosa, M.A., 1997. Host specificity of sheep and cattle nematodes in São Paulo state, Brazil. *Vet Parasitol.* 73, 89-104.
- Amarante, A.F.I., Padovani, C.R., Barbosa, M.A., 1996. Contaminação da pastagem por larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitas de bovinos e ovinos em Botucatu-SP. *Rev. Bras.Parasitol. Vet.* 5, 65-73.
- Aumont, G., Coulaud, G., Grude, A., Gruner, L., 1989. Pasture population of cattle nematode larvae in Guadeloupe (French West Indies). *Int. Journ. for Parasitol.* 19, 547-554.
- Callinan, A.P.L., Westcott, J.M., 1986. Vertical distribution of Trichostrongylid larvae

Prof. Dr. G.



- Carneiro, R.D., Amarante, A.F.T., 2008. Seasonal effect of three plants species on the free-living stages of *Haemonchus contortus*. 60, 864-872.
- Crofton, H.D., 1948. The ecology of immature phases of trichostrongyle nematodes. I. The vertical distribution of infective larvae of *Trichostrongylus retortaeformis* in relation to their habitat. *Parasitol.* 39, 17-25.
- Crofton, H.D., 1949. The ecology of immature phases of trichostrongyle nematodes. III. Larvae populations on hill pastures. *Parasitol.* 39, 274-280.
- Crofton, H.D., 1954. The vertical migration of infective larvae of strongyloid nematodes. *J. Helminthol.* 28, 35-52.
- Goldberg, A., 1968. Development and survival on pasture of gastrointestinal nematode parasites of cattle. *J. Parasitol.* 54, 856-862.
- Goldberg, A., Lucker, J.T., 1959. Survival on pasture of larvae of gastrointestinal nematodes of cattle, II. Spring contamination. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 26, 37-42.
- Gordon, H.M., Whitlock, H.V., 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal of Council for Scientific and Industrial Research.* v. 12, p. 50-52.
- Hansen, J., Perry, B., 1994. *The Epidemiology, Diagnosis and Control of Helminth Parasites of Ruminants*. 2nd ed. ILRAD, Nairobi, Kenya, p. 171.
- Krecek, R.C., Groenveld, H.T., van Wyk, J.A., 1991. Effects of time of day, season and stratum on *Haemonchus contortus* and *Haemonchus placei* third stage larvae on irrigated pasture. *Vet. Parasitol.* 40, 87-98.
- Levine, N.D.; Todd Jr., K.S., 1975. Micrometeorological factors involved in development and survival of free-living stages of the sheep nematodes *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis*. A review. *Int. J. Biometeorol.*, 19, 174-183.
- Lima, S.S., 1986. Larvas infectantes de nematoides (Strongyloidea), parasitos de bovinos, em pastagem no Estado do Rio de Janeiro: comportamento e disponibilidade x vegetação e condições meteorológicas. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto de Biologia. 184p.
- Niezen, J.H., Charleston, W.A.H., Hodgson, J., Miller, C.M., Waghorn, T.S., Robertson, H.A., 1998. *Int. J. Parasitol.* 28, 791-803.
- Oliveira, A.L.F., 2008. Migração e permanência de larvas infectantes de *Haemonchus contortus* em cinco forrageiras tropicais. 59 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/89263>>.
- Ometto, J.C., 1981. *Climatologia Vegetal*. São Paulo: Agronômica Ceres, 441p.

Revisão V



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

- Pandolfo, C., Braga, H. J., Silva, J.V.P., Massignam, A.M., Pereira, E.S., Thomé, V.M. R.; Valci, F.V., 2002. Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri.
- Passafaro, T.L., Carrera, J.P.B., Santos, L.L., Raidan, F.S.S., Santos, D.C.C., Cardoso, E.P., Leite, R.C., Toral, F.L.B., 2015. Genetic analysis of resistance to ticks, gastrointestinal nematodes and Eimeria spp. in Nellore cattle. *Vet. Parasitol.* 210, 224-234.
- Roberts, F.H.S., O'Sullivan, P.J. & Rick, R.F., 1952. The epidemiology of parasitic gastroenteritis of cattle. *Aust. J. Agr. Res.* 3, 187-226.
- Santos, M.C., Silva, B.F., Amarante, A.F.T., 2012. Environmental factors influencing the transmission of *Haemonchus contortus*. *Vet. Parasitol.* 188, 277-284.
- Silangwa, S.M. & Todd, A.C., 1964. Vertical migration of trichostrongylid larvae on grasses. *J. Parasitol.* 50, 278-285.
- Stromberg, B.E., 1997. Environmental factors influencing transmission. 72, 247-264.
- Ueno, H., Gonçalves, P.C., 1998. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Quarta edição. *Japan Int. Coop. Ag.* 149 p.

### **FORMATACÃO**

O projeto de pesquisa deverá ser constituído por, no máximo, 15 páginas, formatado para folhas tamanho A4, em fonte Times New Roman, tamanho 12, ou Ecofont, tamanho 11, com espaçamento simples. Deverão ser utilizadas margens esquerda e superior de 3cm; e margens direita e inferior de 2cm.

**Observação:** Cada item do Projeto de Pesquisa deve ser conciso e objetivo obedecendo ao limite de páginas indicado e, todas as notas escritas ao lado de cada título devem ser apagada.

Katary G.