



Controle seguro,  
com o poder da natureza.

- +55 16 99625-7069
- [www.decoysmart.com](http://www.decoysmart.com)
- [@\\_decoyoficial](https://www.instagram.com/_decoyoficial)
- [decoysmartcontrol](https://www.facebook.com/decoysmartcontrol)

**Revisão e suporte científico:**  
Bárbara Prado  
Bárbara Gimenes  
Larissa Galante Elias  
Marcus Vinícius Jordão

**decoy**

Controle seguro,  
com o poder da natureza.



# decoy

## SEJA MUITO BEM-VINDO!

Somos a Decoy, uma startup brasileira de biotecnologia focada na pesquisa e no desenvolvimento de produtos para o controle de pragas.

Levando a inteligência do controle biológico para a saúde animal, nossas soluções utilizam conceitos de equilíbrio e manejo integrado dispensando o uso de agrotóxicos, proporcionando um controle mais efetivo e ecologicamente adequado!

### TECNOLOGIA

Acompanhando uma tendência mundial, a população brasileira está cada vez mais consciente e tem uma nova percepção e relação com os alimentos que consome.

**O alimento do futuro  
tem que ser mais limpo,  
saudável e sustentável!**



### CONTROLE BIOLÓGICO

O controle biológico de pragas tem conseguido diversificar cada vez mais as soluções para o campo, trazendo **segurança, eficácia e sustentabilidade, com suporte de pesquisas científicas.**

O **controle biológico** nada mais é que o uso de **organismos vivos** para conter o crescimento de uma praga e os danos causados por ela. Trata-se de uma forma de aproveitar as relações já presentes na natureza a favor da cadeia produtiva, sem introduzir compostos tóxicos no ambiente.

De forma a combater a praga, o **inimigo natural** da mesma é produzido em larga escala e introduzido no ambiente a ser tratado. Como resultado, ela se torna menos abundante e menos prejudicial, atingindo níveis abaixo do dano econômico.



### VANTAGENS DE USO DO CONTROLE BIOLÓGICO CONTRA CARRAPATOS

- Não há riscos de contaminação da produção ou ambiente, não havendo período de carência e nem descarte da produção;
- Não há riscos de intoxicação das pessoas e animais envolvidos;
- As pragas não desenvolvem resistência;
- Pode ser usado em bezerros e vacas prenhas.

## UM EXÉRCITO ALIADO...



Os inimigos naturais usados no controle biológico são espécies de **fungos** patogênicos para os carrapatos, **conhecidos por atacar especificamente as pragas**. Por meio de conhecimento científico e inovação tecnológica, produzimos em larga escala esses fungos, que já existem na natureza, e os aplicamos no controle do carrapato.

Os fungos em questão têm uma forma de propagação e dispersão no ambiente bastante eficaz, por meio de esporos: bilhões de células resistentes que atuam como um verdadeiro exército no combate ao carrapato!

Os esporos, ao encontrarem condições adequadas de umidade e temperatura, germinam e infectam os carrapatos. A morte geralmente ocorre de **3 a 10 dias após o contato** do esporo com a praga.

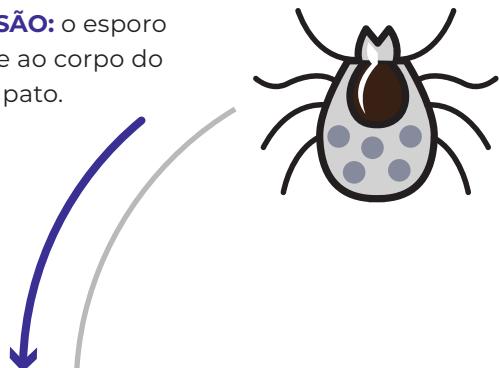


Esporos de fungos.  
Crédito: Guilherme M. Aranha

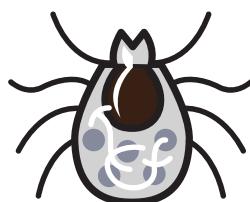
Carrapato coberto pelo  
fungo após tratamento Decoy.  
Crédito: acervo Decoy

# COMO FUNCIONA O TRATAMENTO POR CONTROLE BIOLÓGICO

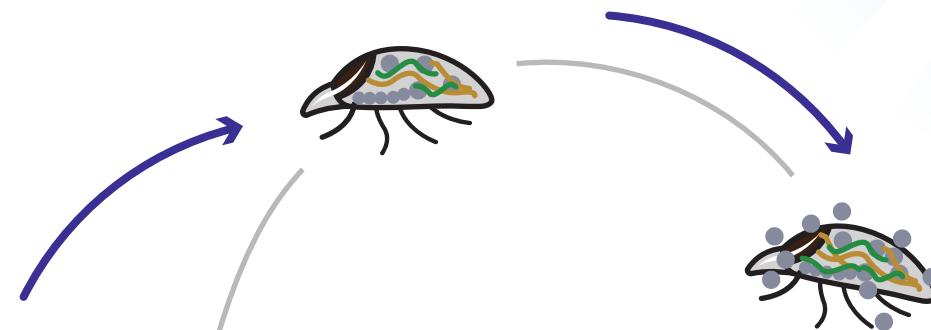
**1 ADESÃO:** o esporo adere ao corpo do carapato.



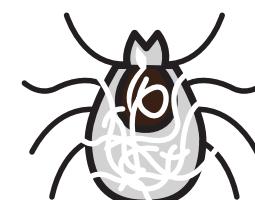
**2 GERMINAÇÃO:** ocorre com condições ambientais adequadas.



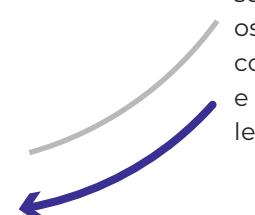
**3 PENETRAÇÃO:** o fungo penetra no corpo do carapato por meio de pressão mecânica e liberação de enzimas.



**4 MULTIPLICAÇÃO:** dentro do organismo do carapato, o fungo se multiplica e consome os tecidos, tomando completamente o corpo e liberando toxinas, levando-o à morte.



**5 ESPORULAÇÃO:** após a morte da praga, o fungo cresce em direção ao exterior do corpo, liberando novos esporos no ambiente, caso as condições ambientais sejam favoráveis.



**decoy**

Controle seguro,  
com o poder da natureza.

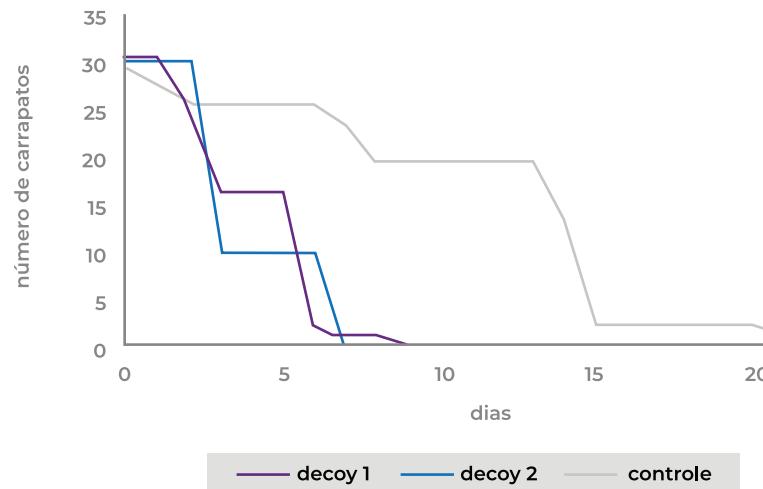
No controle biológico ocorre um ataque generalizado ao corpo da praga, o que dificulta o desenvolvimento de resistência. Em tratamentos como os químicos, nos quais o ataque é feito de forma direcionada a uma parte específica da praga, qualquer mudança na parte em questão já é suficiente para que o tratamento deixe de funcionar.

## EFICÁCIA

Buscando uma solução eficaz e sustentável para o controle biológico do carrapato bovino, a Decoy se baseou na ciência para selecionar fungos que agem como agentes de controle específicos para esse parasita. Para tanto, realizou diferentes experimentos, trazendo o melhor do laboratório para o campo!

### Teleóginas expostas ao tratamento Decoy apresentaram mortalidade elevada quando comparadas às demais.

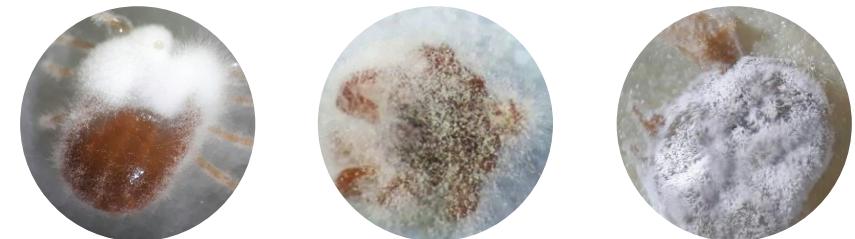
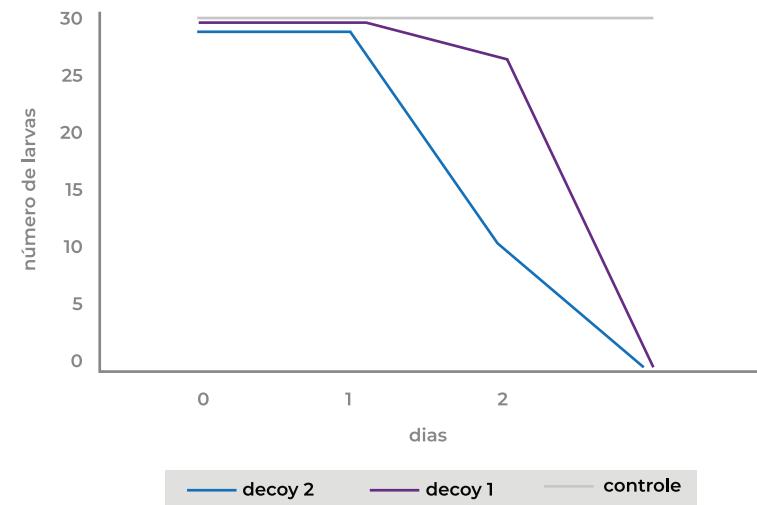
De forma a avaliar a eficácia em laboratório, a mortalidade das teleóginas foi comparada entre as que foram submetidas a um tratamento com dois lotes de Decoy (1 e 2) e o grupo controle, que foi tratado apenas com água.



"Avaliação da eficácia do tratamento em comparação ao controle, onde nota-se uma mortalidade mais elevada nos carrapatos tratados com dois lotes de Decoy. A probabilidade de sobrevivência de carrapatos tratados com Decoy foi significativamente menor do que no controle ( $p=0,0001$ )."

**As larvas expostas ao tratamento Decoy também apresentaram mortalidade significativamente maior que as demais.**

Em um período de três dias, 97% dos indivíduos tratados com dois lotes idênticos, ambos com a mesma proporção utilizada no controle em animais, de Decoy (1 e 2) morreram, enquanto os demais, tratados apenas com água, continuaram vivos.



*Carrapatos mortos pelos fungos Decoy. Crédito: Acervo Decoy*

**Controlar nas fases iniciais resulta em uma ação mais rápida, e a intervenção no campo visa atuar nesses estágios iniciais do parasita.**

**Animais que são tratados com Decoy  
tendem a apresentar redução visível  
na infestação, a partir de 7 dias após  
a aplicação.**



*"Estamos trabalhando com a Decoy há um ano, no início foi bem difícil convencer as pessoas, mas finalmente os resultados estão surgindo. Até o nosso veterinário que não acreditava já admitiu que funciona. No período de seca, quando a infestação de carrapatos costuma ser maior, nosso gado estava bem limpo."*

**Bel Manrique**

Produtora de Gado Leiteiro em Betim, MG

*"Não teve casos de Tristeza Parasitária. O carrapato está controlado, e a nossa tropa estava sempre infestada. Nossa tropa estava dura de carrapato, não tinha controle. Com o químico que a gente passava, o carrapato não caía mais. No início a gente estava com o pé atrás com o biológico e hoje a gente vê que é uma realidade."*

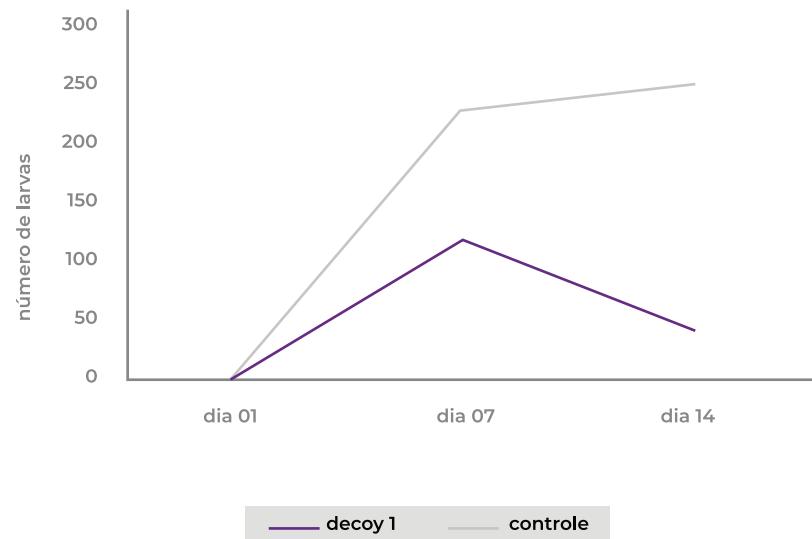
**Vinícius Oliveira**

Médico Veterinário - Fazenda Bertolini - Minas do Leão, RS



## Áreas de pasto tratadas com Decoy também tendem a apresentar uma redução na população de larvas.

Para avaliar a eficácia sobre a área de pasto, foram realizados experimentos em piquetes de uma propriedade parceira, e a infestação foi avaliada através da técnica de arrasto, onde as larvas coletadas sobre um tecido branco são contabilizadas.

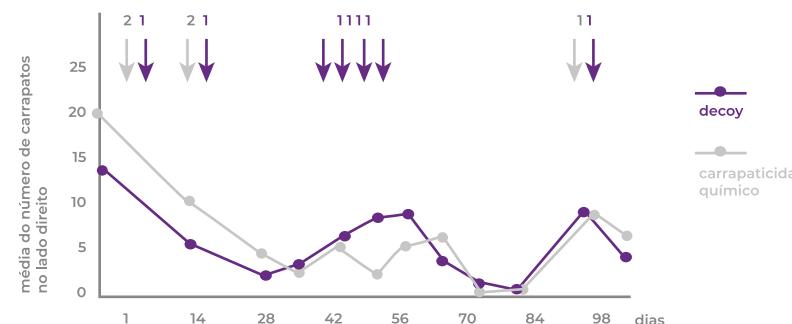


Contagem de larvas coletadas no pasto. Decoy foi aplicado no dia 1.

**"A experiência com a Decoy tem sido muito positiva. Durante 11 anos trabalhamos muito para controlar a infestação de carrapatos, e depois de testar inúmeros protocolos nós optamos pela Decoy. Além de eficiente, o tratamento da Decoy não possui carência e não interfere na qualidade final do nosso produto."**

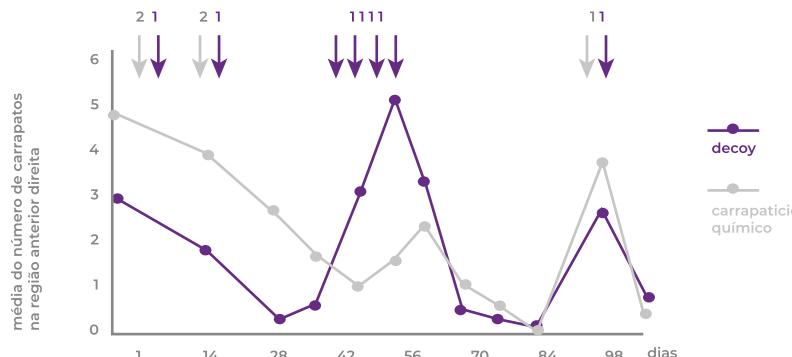
**Sueleni Maria Rodrigues**  
Pecuarista leiteira em Guapiaçu, SP

O tratamento em campo usando a tecnologia Decoy foi capaz de manter a população de carrapatos sob controle, obtendo resultados compatíveis com o carrapaticida químico líder de mercado (cipermetrina, clorpirifós e citronelal). O estudo foi coordenado pela Dra. Cecília Veríssimo (Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP) em rebanho sob controle seletivono qual somente os animais mais infestados (com 8 ou mais carrapatos no terço anterior do corpo) foram tratados. A infestação dos animais foi quantificada semanalmente ao longo de 103 dias e quando necessário houve aplicação do formulado Decoy ou carrapaticida químico.



No primeiro gráfico temos a média do número de carrapatos contados no lado direito do corpo dos animais a cada avaliação. No segundo gráfico temos a média do número de carrapatos na região anterior direita. As setas indicam quando foi necessário fazer a aplicação do tratamento (roxo para Decoy e cinza para o carrapaticida químico). O número ao lado da seta indica quantos animais foram tratados (por terem 8 ou mais carrapatos no terço anterior do corpo).

Ao final da avaliação, ambos tratamentos mantiveram a população de carrapatos sob controle.



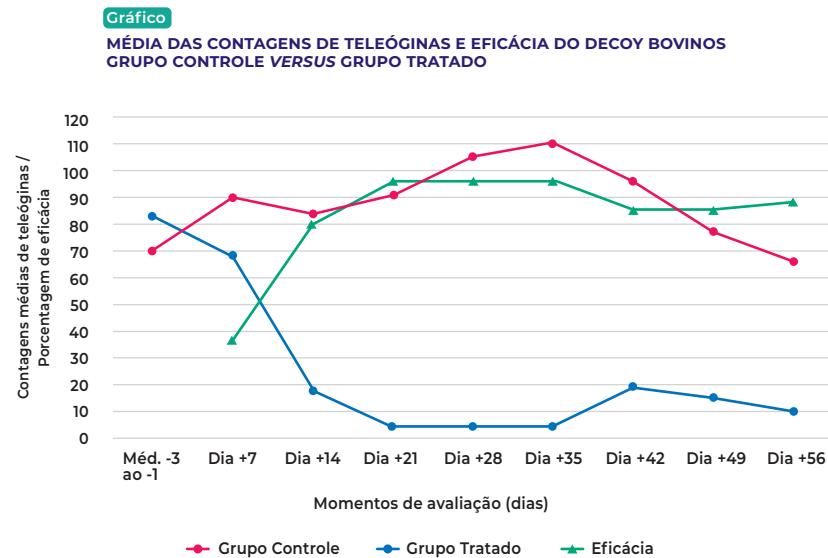
(Cecília José Veríssimo, Açucena Frabeti, Luiz Carlos Roma Júnior, Rodrigo Giglioti, 2021, dados não publicados).

## TESTES DO MAPA

Testes realizados para a finalização do processo regulatório.

### Teste de Eficácia do Produto DECOY BOVINOS®

Neste teste, o DECOY BOVINOS® foi administrado por via tópica, mediante a pulverização de 8 mL de produto por animal, diluídos em 800 mL de água. Foram feitas 8 aplicações nos animais, uma a cada 7 dias. A eficácia global (média de todos os valores) é de 82%, sendo **superior a 95%** nos períodos D+21, D+28 e D+35.



### Teste de Segurança Clínica do Produto DECOY BOVINOS®

Este teste teve como objetivo avaliar a segurança clínica da solução DECOY BOVINOS® em bovinos por meio de pulverização, a cada 7 dias, por três semanas consecutivas. A dosagem usada foi de cinco vezes a dose recomendada para infestações severas, ou seja, 80 ml/animal.

Durante todo o período experimental proposto, não foram observadas alterações nos parâmetros clínicos e hematológicos, no local da aplicação e nem interferência no ganho e/ou manutenção de peso nos animais tratados com o produto DECOY BOVINOS®.

Sendo assim, com base nos resultados obtidos e sob as condições experimentais propostas neste estudo, pode-se concluir que o produto DECOY BOVINOS®, administrado pela via e dose citadas acima, é seguro para uso em bovinos.

## LABORATÓRIOS RESPONSÁVEIS PELOS TESTES



Os testes foram realizados por laboratórios credenciados pelo MAPA: Quimiplan e Science Vet.

## STATUS COM O MAPA

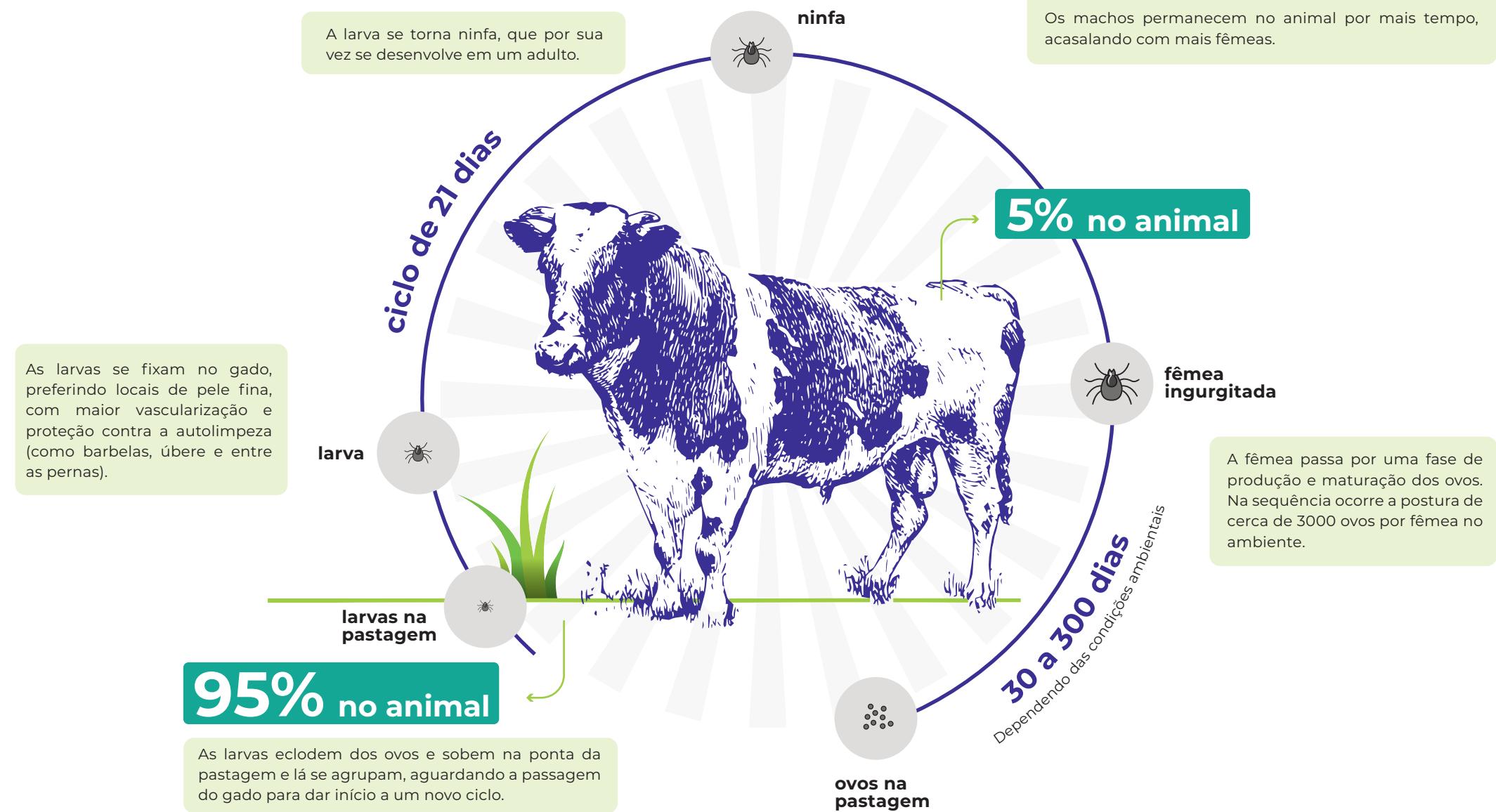


**Nosso propósito é transformar as relações e inspirar novos caminhos com o poder da natureza.**



## TRATAMENTO ESTRATÉGICO

O sucesso do controle biológico depende da compreensão e acompanhamento do ciclo de vida da praga. No caso do carrapato bovino *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, temos duas fases bem definidas: a fase parasitária, que ocorre enquanto o carrapato está fixado no gado e a fase de vida livre, que ocorre quando os carrapatos estão no pasto.





## SOLUÇÃO

É importante tratar os animais para garantir a sanidade e o bem-estar do rebanho. Conhecendo o ciclo de vida do carrapato, percebemos que a grande quantidade de ovos e larvas leva a um fenômeno bastante relevante: a grande maioria dos carrapatos (95%) está na pastagem e não no animal.

Assim, um tratamento estratégico, essencial para o sucesso do controle biológico, deve envolver uma etapa de tratamento dos carrapatos também na pastagem, já que tratar somente o animal seria tratar 5% do total de carrapatos.

Assim surgiram as soluções de tratamentos "Decoy Bovinos", "Decoy RS" e "Decoy Pasto", trazendo segurança, já que não usa químicos e pode ser usado em animais jovens e prenhes; rentabilidade, por não ter período de carência e nem descarte da produção; e eficácia, por usar agentes específicos e que não induzem resistência nas populações de carrapato.



**decoy**  
PASTO



**decoy**  
BOVINOS

## APLICAÇÃO

A aplicação do tratamento biológico envolve uma série de cuidados especiais de forma a garantir a máxima ação dos fungos.

Quatro eixos principais são importantes para a ação ideal dos fungos:

### 1. Controle estratégico

O tratamento da propriedade como um todo (pasto e animais) possibilita maiores chances de sucesso no controle.

### 2. Condições ambientais

Os fungos são sensíveis à radiação UV (luz solar). A exposição ao sol pode deixar os esporos inviáveis e incapazes de infectar os carapatos. Por isso, a aplicação deve ser feita no final do dia, tanto nos animais quanto no pasto, minimizando o tempo de exposição ao sol após aplicação. A temperatura para ação IDEAL do fungo é entre 25 e 35°C, com umidade relativa do ar de pelo menos 50%.

### 3. Preparo da calda

É importante que a calda seja preparada em local protegido da luz e que fique sob agitação, garantindo que os esporos se misturem de forma homogênea. É possível administrar o uso das soluções biológicas com produtos de controle químico. Nestes casos deve-se avaliar a relevância da estratégia considerando o interesse em diminuir o impacto da toxicidade do controle convencional seja para o uso nos animais ou para o uso no ambiente.

Os fungos utilizados nas soluções da Decoy se mostraram compatíveis com moléculas químicas utilizadas como carapaticidas ou ainda com algumas opções de soluções herbicidas. O uso consorciado pode se mostrar interessante como forma de reduzir a resistência dos parasitas garantindo um maior período residual de controle ou ainda como estratégia para redução dos custos de aplicação no ambiente.

A equipe técnica da Decoy faz a avaliação em conjunto com os produtores parceiros e indica a compatibilidade do uso consorciado conforme o objetivo do tratamento.

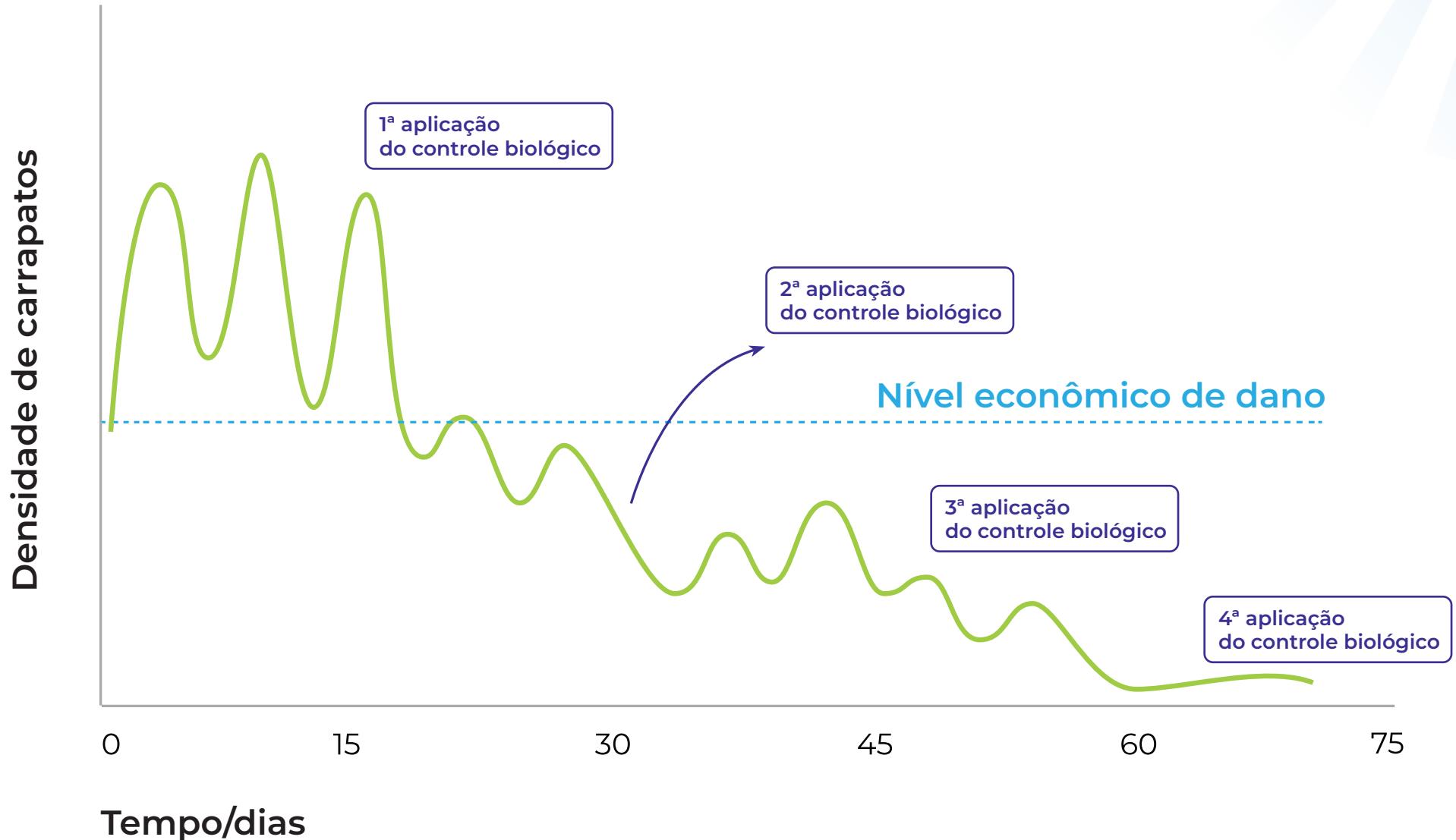
### 4. Frequência da aplicação

O intervalo entre as aplicações pode variar conforme a condição das infestações, especialmente nos animais. Em períodos de maior desafio recomendamos reduzir o intervalo entre os banhos e nos períodos de baixa infestação podemos espaçar o intervalo. O controle ocorre por contato com a praga, portanto, não é preventivo e não oferece período residual. Se recomenda a manutenção do tratamento nos períodos de infestação permanente sendo nestes casos recomendada uma nova aplicação a cada 15 dias.

**É importante lembrar que os primeiros resultados podem demorar de 3 a 10 dias para aparecer.**



## REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE CARRAPATOS FRENTE A APLICAÇÕES QUINZENAIAS



## VALIDAÇÃO DA TECNOLOGIA COM PECUARISTAS



A tecnologia já passou por todas as fases de desenvolvimento e foi submetida ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para obtenção de registro. Durante o programa de testes, realizamos avaliações extensivas em mais de 700 propriedades, abrangendo aproximadamente 210.000 animais e 19.000 hectares até junho de 2021, o que foi fundamental para validar a eficácia e segurança da tecnologia.

Atualmente, estamos aguardando o retorno do processo regulatório junto ao MAPA e, em breve, nosso produto estará disponível no mercado. A Decoy continua comprometida em oferecer suporte técnico de alta qualidade e em manter uma parceria estreita com os produtores, garantindo que nossa inovação atenda às necessidades reais do campo e contribua para a eficiência e sustentabilidade da agropecuária brasileira.

## LANÇAMENTO EM BREVE!

### REFERÊNCIAS:

- Mora, M.A., Castilho, A.M., & Fraga, M. 2017. Classification and infection mechanism of entomopathogenic fungi. *Arq. Inst. Biol. Arq. Inst. Biol.*, v.84, 1-10.
- Faria, M. R. & Wraight, S. P. Mycoinsecticides and Mycoacaricides: A comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types. *Biological Control*, v. 43, n. 3, p. 237-256, 2007.
- Parra, J. R. P. Biological control in Brazil: an overview. *Scientia Agricola*, v. 71, n. 5, p. 420-429, 201