

# No DNA, o controle do carrapato.

Com genoma decifrado, Embrapa promete vacina para daqui a três anos.

ARIOSTO MESQUITA  
de Campo Grande, MS



**A**té o ano passado, o prazo para se obter uma vacina eficiente contra o carrapato-do-boi girava em torno de uma década. Agora este tempo caiu para, no máximo, 36 meses. Tudo em função da conclusão do genoma funcional do carrapato, feito pela equipe do pesquisador da Embrapa Gado de Corte Renato Andreotti, de Campo Grande, MS. Após dois anos de estudos, ele garante: “Encurtamos o caminho”. Resumidamente, o pesquisador classifica o genoma funcional como um banco de dados que detalha, pontualmente, o funcionamento do metabolismo do artrópode. Desvendando esse “segredo”, abrem-se as portas para a obtenção de uma solução que, aplicada no bovino, consegue bloquear várias funções fisiológicas no parasita, provocando sua morte.

Andreotti, que é doutor em biologia molecular pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), já avalia uma vacina com 72% de eficácia, mas, agora, com o genoma do carrapato mapeado, as perspectivas são maiores. “Nosso objetivo é alcançar 100% de efetividade.” Para compreender melhor a importância desse avanço científico, é necessário entender a diferença entre genoma total e genoma funcional. O primeiro representa o código genético que carrega toda a informação hereditária de um organismo, codificada no DNA. Já o segundo é bem mais específico. Trabalha naquilo em que os genes ativos atuam para mover o metabolismo.

“O genoma total do carrapato-do-boi é duas vezes o tamanho do genoma humano. É muita coisa a ser avaliada. Já no funcional trabalhamos com algo equivalente a 0,1% dos dados do genoma total”, explica. Já de posse dessas informações, que se referem ao funcionamento dos sistemas orgânicos do carrapato, Andreotti pretende cruzá-las com os dados do sistema imunológico do bovino. Dessa forma, poderá identificar proteínas diferenciadas, formando uma espécie de exercício, com cada divisão atuando sobre uma função do organismo da praga.

## Vacina polivalente

“Assim poderemos obter uma vacina polivalente. Como exemplo, imagine uma estrutura capaz de atacar as glândulas salivares, outra o intestino e uma terceira agindo sobre o sistema reprodutor. Ao sugar o sangue de um boi vacinado, o carrapato teria vários sistemas fisiológicos inativados e não sobreviveria a isso”, explica.

Mas o pesquisador da Embrapa garante que a eficiência não estaria limitada apenas à morte do artrópode:

“Estudos revelam que cada carrapato, ao sair de um boi, produz uma média de 3.000 ovos.” Ou seja, Andreotti imagina que, com o tempo, será possível limpar as pastagens, reduzindo a população da praga abaixo dos níveis de impacto econômico. “É bom lembrar que existem no mundo perto de 900 espécies de carrapato e que este genoma funcional é somente do chamado carrapato-do-boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, que apenas no Brasil provoca prejuízos da ordem de US\$ 3,24 bilhões ao ano nos rebanhos de pecuária de corte e leite”, ressalta.

De aproximadamente 2.000 opções de proteínas à disposição, Andreotti pretende utilizar 60 amostras para avaliações. Os candidatos a antígenos mais promissores serão testados em raças bovinas suscetíveis, como animais cruzados e taurinos. O trabalho também conta com a participação de profissionais de outras unidades de pesquisa, como a Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora, MG) e a Embrapa Informática Agropecuária (Campinas, SP). Nessa última é feita, por meio da bioinformática, a classificação dos genes do parasita. É a chamada vacinologia reversa, tecnologia desenvolvida e aplicada ao longo das últimas duas décadas. Com ela, é possível obter subsídios para saber quais os genes que codificam proteínas de importância para a rejeição do carrapato. Para a equipe de Andreotti, quanto maior e mais confiável for o repertório de moléculas, maiores as chances de encontrar bons candidatos a vacina.

## Alternativa a carrapaticidas

O pesquisador da Embrapa Gado de Corte considera que uma vacina eficiente será a melhor alternativa ao controle químico, cuja “aplicação desenfreada e sem fundamentos” vem gerando um número cada vez maior de indivíduos resistentes aos seus princípios ativos. “Hoje qualquer pessoa vai ao balcão de uma loja e compra um carrapaticida. Caso o mesmo ocorra com a vacina, podemos ter problemas. O uso deve ser feito com critérios, senão podemos perder a ferramenta”, alerta.

Para este controle, ele defende políticas públicas que garantam a utilização sistêmica e tecnicamente assistida da vacina. Seu temor é o de que esta assistência e as informações adequadas não cheguem aos pequenos pecuaristas. “Na bovinocultura de corte, os rebanhos de animais cruzados e de taurinos geralmente estão sob a guarda de produtores e gerentes mais tecnificados”, diz. Conforme monitoramento da Embrapa, só Austrália e Cuba desenvolveram vacinas contra o carrapato usando uma mesma proteína, a BM86. Porém, pela avaliação dos pesquisadores da Embrapa, este material apresenta eficiência baixa e proteção de curto período. ■



“  
Nosso objetivo é alcançar (com a vacina) 100% de efetividade”

**Renato Andreotti**  
Pesquisador da Embrapa