

Sistemas integrados de produção agropecuária com ovinos

PESQUISAS DA UNESP ATESTAM VIABILIDADE

Um projeto de pesquisa iniciado em 2010 com o programa de pós-graduação em Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Unesp, Câmpus de Botucatu, tem estudado variados aspectos dos sistemas integrados de produção agropecuária (Sipas) com ovinos e gerado um número significativo de teses, dissertações e trabalhos de iniciação científica e de conclusão de curso de graduação.

Ao longo dos anos, considerando bolsas de estudo, bolsas de pesquisa, auxílios à pesquisa, auxílios para organização dos eventos e auxílio para revisão e publicação de artigos científicos, o projeto arrecadou cerca de 2,6 milhões de reais junto a entidades de fomento como Capes, Fapesp, CNPq, Fundunesp e Fundação Agrisus. A partir do ano de 2013, os estudos passaram a agregar pesquisadores de outras instituições, resultando na proposição de um Projeto Temático junto à Fapesp.

A PRIMEIRA ETAPA

A tese de doutorado de Cristiano Magalhães Pariz, orientada pelo professor Ciniro Costa, do Departamento de Melhoramento e Produção Animal da FMVZ, deu início à primeira fase dos estudos. “Nos dois primeiros anos agrícolas, semeamos o milho no verão/outono, voltado para a produção de silagem, consorciado com forrageiras perenes tropicais como o

capim-marandu e o capim-piatã (cultivares de braquiária *Urochloa brizantha cv Marandu* e *cv Piatã*, respectivamente). Depois da colheita do milho, sobressemeamos aveia, uma forrageira de inverno cujo crescimento é favorecido pelo clima ameno da nossa região. No terceiro ano agrícola, no lugar do milho, semeamos soja em consórcio com capim aruanã (*Panicum maximum cv Aruanã*) para ensilagem”, explica Pariz.

Normalmente, as áreas utilizadas no Brasil para o cultivo de milho durante o verão, para ser utilizado como silagem, ficam em pousio no inverno. No experimento conduzido por Pariz, a forrageira produzida após a colheita do milho fica na área e, associada com a aveia, serve de pasto para os animais no inverno e na primavera. Foi uma sequência de estudos que geraram muitas informações sobre a produtividade do sistema. “Avaliamos as plantas, a produção para silagem, a fertilidade do solo, o desempenho e a qualidade da carcaça dos animais e o rendimento econômico do sistema”.

A pesquisa utilizou animais em sistema de semiconfinamento, ou seja, eles passam o dia tendo à disposição a pastagem mista de aveia com braquiária e recebem uma suplementação com a própria silagem produzida na área, complementada com um pouco de concentrado (ração). Segundo Pariz, atualmente, o maior desafio dentro dos Sipas é o manejo alimentar dos animais e o manejo do sistema



SÉRGIO SANTA ROSA



Colheita de milho em consórcio com capim-marandu para ensilagem.

na fase de pastagem. “Em torno de 60% dos artigos científicos publicados na literatura nacional e internacional envolvendo os sistemas de integração lavoura-pecuária avaliaram o componente vegetal, enquanto apenas 5% avaliaram o componente animal. Portanto, ainda há demanda por estudos envolvendo, principalmente, a suplementação alimentar, o comportamento e a produção animal”.

Inicialmente, o trabalho foi voltado para a ovinocultura em razão de uma limitação de espaço na área experimental de produção da FMVZ. A área disponível era inviável para a bovinocultura, mas poderia receber entre 100 e 150 cordeiros. E a alternativa provou-se interessante. “Nossa ideia foi utilizar os animais para validar o sistema de produção. Mas, a partir disso, começamos a visualizar uma demanda grande por pesquisas em questões como suplementação das dietas e redução dos custos de produção”, conta o zootecnista André Michel de Castilhos, responsável técnico pela formulação da dieta dos animais. “Notamos que o animal consome menos suplemento (silagem e concentrado) e o ganho de peso é similar ao do animal confinado. Isso, em tese, reduz significativamente o custo de produção do animal”.

Segundo de Castilhos, o ganho de peso diário num sistema de confinamento tradicional chega a cerca de 280 g a 300 g. No sistema testado, chegou-se próximo aos 200 g por dia, utilizando-se animais da raça Santa Inês. Se forem utilizados animais de raças mais especializadas para a produção de carne (como por exemplo Texel, Dorper, Ile de France e Suffolk), esse ganho de peso pode chegar a 250 g por dia. Porém, como os animais consomem entre 1,7% e 3% do peso vivo de suplemento no semiconfinamento e no confinamento esse consumo chega a 5%, o menor custo de produção no primeiro sistema tornaria a diferença altamente compensatória. “É uma alternativa para o produtor que não tem um rebanho com alto valor genético. Um animal intermediário, com um desempenho um pouco menor, nesse sistema de semiconfinamento, pode-se equiparar ao de alto valor genético, atingindo seu melhor potencial e num sistema de produção mais barato”.

Pariz destaca que um índice zootécnico importante é a quantidade de arrobas de carne produzidas por hectare por ano. “No Brasil, a produtividade de carne por hectare na bovinocultura de corte é muito baixa (em torno de 5

arrobas por hectare/ano), tornando a atividade economicamente inviável em função de lucros operacionais negativos. Hoje, na bovinocultura de corte falar em 50 ou 60 arrobas por hectare/ano já é um sistema muito intensivo. Porém, nos sistemas integrados lavoura-pecuária com cordeiros, o ganho pode chegar a entre 100 e 130 arrobas por hectare/ano – embora parte da criação dos animais seja terminada em confinamento, utilizando-se o excedente da silagem produzida no verão que não é consumida pelos animais semiconfinados. Como atualmente o preço da arroba de carne bovina está em torno de R\$ 140,00 e a arroba de carne ovina em torno de R\$ 280,00, a lucratividade da ovinocultura de corte é bem maior do que a da bovinocultura de corte, podendo chegar a sete ou oito mil reais por hectare/ano.

A altura de corte do milho para a ensilagem também foi objeto de estudo. Diferentemente da colheita de grãos, em que as máquinas colhem próximo à espiga, para a silagem a colheita é feita com cortes bem próximos da superfície do solo, cerca de 20 centímetros. A braquiária também sofre cortes nesse processo. “Partimos de um princípio de que se colhêssemos a aproximadamente 45 centímetros em relação à superfície do solo, apesar de levarmos menos material para o silo, favoreceríamos a formação do pasto, além de minimizar a compactação do solo e melhorar a ciclagem de nutrientes”.

A SEGUNDA ETAPA

Nos anos agrícolas de 2013/2014, 14/15 e 15/16, o projeto continuou, com enfoque no tratamento que apresentou melhores resultados na etapa anterior: consórcio de milho com capim-marandu, com o corte mais alto na colheita do milho para a silagem, seguida da sobressemeadura de aveia.

Nesse segundo momento, o feijão-guandu (leguminosa) foi incluído no consórcio de milho com braquiária. Somaram-se ao projeto estudos de qualidade da silagem, fermentabilidade ruminal, qualidade da carne, qualidade física, química e biológica do solo, quantidade e qualidade das raízes do solo, dinâmica da matéria

orgânica, acúmulo de carbono e nitrogênio no solo e emissão de gases do efeito estufa.

De acordo com Pariz, o principal benefício verificado com a inserção do feijão-guandu nesse sistema foi a melhoria das qualidades física, química e biológica do solo, com destaque para a estruturação dos agregados e a infiltração de água, além do fornecimento de nitrogênio biológico para a pastagem no inverno e na primavera. “Os solos com cerca de 60% de argila, como o solo da área experimental da Faculdade, têm um sério problema de compactação superficial, principalmente quando são utilizados para a produção de silagem. Isso acarreta em lenta infiltração da água da chuva e, conseqüentemente, pode provocar erosão. Na nossa área experimental, verificamos que toda a água de chuva infiltra-se rapidamente no solo, em função dos canais formados pelas raízes da braquiária e do feijão-guandu. Além

DIFERENTEMENTE DA COLHEITA DE GRÃOS, EM QUE AS MÁQUINAS COLHEM PRÓXIMO À ESPIGA, PARA A SILAGEM A COLHEITA É FEITA COM CORTES BEM PRÓXIMOS DA SUPERFÍCIE DO SOLO

disso, a inserção de uma leguminosa num sistema de integração lavoura-pecuária é de extrema importância para a ciclagem de nitrogênio, visto que o cultivo contínuo de milho para a ensilagem, braquiária e aveia demanda altas quantidades desse nutriente por meio de adubação química ao longo dos anos.

As pesquisas com dinâmica da verminose ovina constituíram uma faceta muito interessante do projeto. Segundo Pariz, é raro um rebanho de ovinos que não tenha resistência aos vermífugos. Mas as análises mostraram que o sistema avaliado é muito eficiente na quebra do ciclo da verminose na ovinocultura. “O animal usa o pasto de junho até setembro, visando aproveitar o tempo que a área ficaria ociosa. Posteriormente, o animal vai para o abate e, na sequência, semeamos a cultura agrícola novamente. O animal só volta para a

SÉRGIO SANTA ROSA



Soja semeada sobre a palhada de capim-marandu após o pastejo pelos cordeiros em sistema integrado de produção agropecuária.

área no mês de junho do ano seguinte. Esse período sem o animal é suficiente para descontaminar a área, porque parte do ciclo da verminose acontece no solo, a partir das fezes dos animais, e se completa no trato gastrointestinal deles, quando consomem as larvas infectantes presentes na pastagem.”

A melhora nutricional proporcionada pelo sistema também colabora com a resistência à enfermidade. “O animal bem nutrido, além de apresentar melhor desempenho de ganho de peso, fica mais resistente e menos suscetível à verminose”, lembra de Castilhos.

Alguns dos estudos que integram o projeto atestaram que a adoção do sistema melhora o solo na questão da presença de matéria orgânica, carbono e nitrogênio. O solo da área experimental que recebe o projeto vem melhorando a cada ano, com a presença de minhocas, que são bioindicadores da qualidade do solo. “Dentro de um sistema de produção, a presença do animal favorece a qualidade do solo e, futuramente, teremos resultados sobre a maior produtividade das culturas agrícolas porque a planta terá um solo de melhor qualidade química, física e biológica”, explica o professor Ciniro Costa. “Os sistemas integrados de produção agropecuária maximizam o uso

da terra. Eles entram no conceito de sustentabilidade, que é economicamente viável, ecologicamente correto e socioculturalmente justo.”

Os pesquisadores reforçam que todos os resultados apontam para a viabilidade dos sistemas integrados com a ovinocultura. “É comum que fazendas de pecuária de corte com pasto tradicional já degradado não gerem todo seu potencial de emprego e renda. A partir do momento que uma propriedade rural voltada para a pecuária começa a praticar a agricultura, ela vai utilizar insumos, sementes, adubos, movimenta a produção de grãos e, consequentemente, intensifica a pecuária, movimentando a cadeia e aquele pequeno proprietário passa a ser um empresário”, comenta o professor Ciniro.

Mas o potencial empresarial do sistema exige eficiência. “Há uma perspectiva de que 60% dos pecuaristas deixarão a atividade nos próximos 20 anos. O pecuarista do futuro será o agricultor, por conta dos sistemas integrados de lavoura e pecuária, adotados com um nível maior de tecnologia e acompanhamento técnico. O custo de recuperação de pastagem é muito caro e a agricultura consegue diluir quase que em sua totalidade o custo de recuperação desse pasto e fornecer para a pecuária um pasto de excelente qualidade”, diz de Castilhos.

PUBLICAÇÕES

A primeira etapa do projeto, encerrada em 2013, está gerando publicações agora. “Há todo um processo de análise de dados, defesa das teses e dissertações, redação dos artigos científicos até a avaliação e o processo editorial das revistas”, ressalta de Castilhos.

Os resultados foram publicados em revistas de alto fator de impacto como a *Agronomy Journal* (Estados Unidos), *Nutrient Cycling in Agroecosystem* (Holanda) e *Pesquisa Agropecuária Brasileira da Embrapa*, todas voltadas para temas relativos a solo e plantas. A publicação na *Agronomy Journal* também foi destacada na revista de divulgação *CSA News Magazine*, da Alliance of Crop, Soil and Environmental Sciences Societies.

Os resultados do desempenho dos cordeiros e a análise econômica do sistema foram publicados na revista científica *Agricultural Systems*, da Inglaterra, considerada uma das principais nas áreas de Ciências Agrárias e Zootecnia a publicar artigos sobre intensificação sustentável da agropecuária e sistemas integrados de produção. Foi o primeiro artigo da Unesp a ser publicado pela revista, em suas quatro décadas de existência. Em breve, os trabalhos resultantes da segunda etapa do projeto devem figurar nas publicações internacionais.

Na primeira fase todos os trabalhos foram feitos no âmbito do PPG Zootecnia da FMVZ. A partir da segunda etapa, há pesquisas sendo desenvolvidas na mesma área experimental nos programas de pós-graduação em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp, Câmpus de Botucatu, começando a diversificar para outros programas. Ao todo, o projeto gerou sete teses de doutorado e oito dissertações de mestrado. “Hoje temos parceiros como o Instituto de Biociências da Unesp, a Faculdade de Engenharia da Unesp, Câmpus de Ilha Solteira, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Universidade Estadual de Maringá/PR (UEM), a Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e a Embrapa. Além

disso temos uma parceria internacional com o pesquisador Allan Joseph Franzluebbbers, do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e professor colaborador da Universidade Estadual da Carolina do Norte (Estados Unidos), considerado uma referência mundial no estudo dos sistemas integrados de produção agropecuária”, conta Pariz.

“Essa colaboração internacional com o professor Franzluebbbers tem sido muito importante porque tem aumentado bastante a visibilidade dos trabalhos publicados por nós”, complementa o professor Ciniro. “Isso aumenta a qualidade e o impacto das publicações e nos ajuda a publicar em revistas científicas de excelência internacional, com alto fator de impacto.”

A expectativa dos pesquisadores envolvi-

OS RESULTADOS DO DESEMPENHO DOS CORDEIROS E A ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA FORAM PUBLICADOS NA REVISTA CIENTÍFICA *AGRICULTURAL SYSTEMS*, DA INGLATERRA, CONSIDERADA UMA DAS PRINCIPAIS NAS ÁREAS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ZOOTECNIA

dos é que o Projeto Temático encaminhado à Fapesp se constitua na terceira fase dos estudos, incluindo, além das lavouras como milho, soja e sorgo, também o cultivo de eucalipto. Além dos vários parceiros brasileiros, o Temático também tem o apoio e a contribuição de Franzluebbbers. Ele se colocou à disposição para que as análises de fracionamento da matéria orgânica e biomassa microbiana do solo sejam realizadas no laboratório sob sua responsabilidade, nos Estados Unidos. “É uma equipe que vem aumentando ano a ano”, relata o professor Ciniro. “Temos interesse em aumentar a abrangência do projeto para poder fornecer mais informações que ajudem o produtor rural a desenvolver sua atividade com mais eficiência e lucratividade, além de divulgar para a comunidade científica mundial algumas das modalidades de sistemas integrados de produção agropecuária desenvolvidas no Brasil.”



Sérgio Santa Rosa