

Anais

XVIII Jornada NESPro
& VI Simpósio Internacional sobre
Sistemas de Produção de Bovinos de Corte

29 • 30
maio 2023

• **Salão de Atos da UFRGS** •
Av. Paulo Gama, 110 - Porto Alegre - RS

organização:
NESPro UFRGS 2006

Editores:

Júlio Otávio Jardim Barcellos • Daniele Zago • Fabiana Moro Maidana
Mariana Luz Silva Diniz de Oliveira • Luiz Antônio Vieira Queiroz Filho
Helena Xavier Fagundes • Anna Elisa Petersen Gatelli • Marcela Kuczynski da Rocha

ANAIS

XVIII Jornada NESPro & VI Simpósio Internacional Sobre Sistemas de Produção de Bovinos de Corte – Do consumo à produção de carne bovina

29 e 30 de maio de 2023 – Porto Alegre

PROCEEDINGS

XVIII NESPro Meeting & VI International Simposium in Beef Cattle Production System – From consumption to beef production

May 29th and 30th, 2023 - Porto Alegre

Organizadores

Júlio Otávio Jardim Barcellos

Daniele Zago

Fabiana Moro Maidana

Mariana Luz Silva Diniz de Oliveira

Luiz Antônio Queiroz Filho

Helena Xavier Fagundes

Anna Elisa Petersen Gatelli

Marcela Kuczynski da Rocha

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Faculdade de Agronomia
Departamento de Zootecnia
Porto Alegre, 2023

XVIII Jornada NESPro
& VI Simpósio Internacional sobre
Sistemas de Produção de Bovinos de Corte
Anais

O papel dos SIPA[*I]

Paulo César de Faccio Carvalho[1,2], Carolina dos Santos Cargnelutti[2,3] , Leonardo Dallabrida Mori[2,3], Taise Robinson Kunrath1Kunrath[2], Rubia Dominschek[1,2], Vicente José Laamon Pinto Simões[2]

[*] SIPA: Sistemas Integrados de Produção Agropecuária

[I] Texto preparado para a XVIII Jornada NESPro & VI Simpósio Internacional Sobre Sistemas de Produção de Bovinos de Corte. Porto Alegre, RS, Brasil. 29 e 30 de maio de 2023.

SIPA é o acrônimo para Sistemas Integrados de Produção Agropecuária. Essa nomenclatura deriva do termo ICLS (*Integrated Crop-Livestock System*) definido pela Agência da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO, e refere-se a sistemas que integram as atividades de agricultura e pecuária. Os SIPA são planejados em diferentes escalas espaço-temporais, visando principalmente explorar relações sinérgicas entre os componentes envolvidos (culturas, animais e/ou árvores), fruto de interações entre os compartimentos solo-planta-animal-atmosfera. Esta integração pode ser tanto entre regiões produtoras, como ocorrer em uma mesma propriedade rural.

No Brasil, o termo técnico amplamente difundido é integração lavoura-pecuária (ILP). Não há definição rígida quanto ao arranjo dos componentes. Complexas combinações podem ser desenvolvidas de acordo com a natureza dos componentes, os objetivos da produção e as culturas agrícolas envolvidas, bem como de acordo com as escalas espaciais nas quais a integração ocorre. Os arranjos de SIPA mais comumente observados compreendem a integração da pecuária de corte ou leite e cultivos agrícolas como soja, milho, arroz, algodão, e/ou espécies florestais, abrangendo a exploração do cultivo vegetal (grãos e floresta) e produção animal (ruminantes) na mesma área, de forma concomitante ou sequencial. No Sul do Brasil por exemplo, os SIPA caracterizam-se pela produção de grãos no verão e de ruminantes sob pastejo no inverno.

A diversificação e integração da produção vegetal e animal não consiste em uma prática nova, já foi adotada ao longo dos séculos, em diferentes partes do mundo. Já no neolítico, nos primórdios da agricultura, essa prática visava a recuperação da fertilidade do solo para o

[1] Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Faculdade de Agronomia, UFRGS.
[2] Aliança SIPA
[3] Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFRGS

aumento dos rendimentos dos cereais cultivados a partir da deposição dos dejetos dos animais. Atualmente, a novidade está na forma de fazer integração. Os SIPA trazem um novo paradigma em seu modelo conceitual por considerarem uma abordagem sistêmica em seu planejamento, de modo obter benefícios nas dimensões econômica, ambiental e social. Além disso, a experiencia brasileira trouxe como inovação a incorporação dos princípios da agricultura conservacionista no desenho de SIPA e a adoção de tecnologias que favoreçam a intensificação sustentável, como por exemplo, o conceito de pastoreio *Rotatínuo*.

Alguns fatores são considerados essenciais para o sucesso da adoção de SIPA, como por exemplo: o manejo da intensidade de pastejo na fase pecuária, o aporte adequado de nutrientes, a escolha das culturas que irão compor o sistema e, principalmente, a compreensão da dinâmica do sistema como um todo. As particularidades entre as interações criadas pela inserção de animais em pastejo exige uma visão holística acerca do seu funcionamento. Nesses sistemas complexos, o potencial de intensificação sustentável relaciona-se diretamente com o manejo da pastagem. Por exemplo, as pesquisas têm demonstrado que com intensidades de pastejo moderadas e manejo adequado da adubação na fase pastagem é possível usufruir de benefícios da integração em todos os pilares da sustentabilidade.

Dessa forma, os SIPA têm potencial de conciliar a intensificação da produção de alimentos e fibras com a conservação e preservação dos recursos naturais, e favorecer a entrega de serviços ecossistêmicos. Nesta ótica, sua adoção representa um papel importante para atender às necessidades da sociedade no contexto de um futuro desafiador. A projeção é que produção de alimentos de origem vegetal e animal deverá aumentar consideravelmente até a metade deste século para atender as exigências da demanda relacionada ao aumento populacional e mudanças na dieta ocasionada pelo aumento real na renda per capita. Contudo, o caminho para garantir segurança alimentar no futuro não poderá seguir o modelo produtivo atual, baseado em tecnologias de insumo e uso intensivo de recursos naturais.

No histórico recente da agricultura, o desenvolvimento do setor agropecuário implicou em ganhos expressivos de produtividade. Nesse processo, os sistemas de produção foram simplificados por meio da separação das atividades agrícola e pecuária, e se tornaram cada vez mais especializados e com maior dependência de insumos externos (por exemplo, pesticidas e

fertilizantes). Contudo, essa chamada "modernização" da produção agropecuária, processo também observado no Brasil, resultou em diversos efeitos negativos ao ambiente e à sociedade. Entre os principais, destaca-se a contaminação do solo e água por fertilizantes e pesticidas, acentuação de processos erosivos e degradação dos solos, redução da biodiversidade, e contribuição na emissão de gases de efeito estufa. Além disso, sistemas produtivos simplificados e altamente dependentes de insumos tendem a apresentarem-se mais vulneráveis frente a eventos extremos, que tem se tornado cada vez mais frequentes, resultado das mudanças climáticas.

Portanto, o grande desafio consiste em promover a intensificação da produção do setor agropecuário de forma que não comprometa a integridade ambiental e o bem-estar social. Vale destacar que a preocupação com o meio ambiente não é recente, mas definitivamente entrou na agenda governamental de muitos países, na pauta de discussões comerciais e de diversos segmentos da sociedade civil organizada. No contexto brasileiro o compromisso com sustentabilidade na produção agropecuária ganha mais evidência, considerando que o Brasil está entre os maiores exportadores mundiais de diversos produtos, que há projeções que estimam que o nosso país vá responder por um terço do incremento da demanda global por alimentos, e que nossa riqueza de recursos naturais precisa ser cuidada com atenção.

Diante desse cenário que resultou na especialização das atividades agropecuárias além dos limites da sustentabilidade, o aumento da complexidade dos sistemas através da diversificação e reconexão da produção agrícola e pecuária vem ressurgindo e sendo reconhecida como uma forma de intensificação sustentável. Justamente os SIPA têm como pressuposto básico a diversificação de atividades e cultivos, aliado a práticas conservacionistas.

Os SIPA têm sido reconhecidos por promoverem reduções nos custos de produção sem comprometerem os níveis de produtividade das culturas, resultando em maior retorno econômico ao produtor. Entre os potenciais benefícios econômicos dos SIPA estão a economia de escopo, consequência da redução de custos pela produção de múltiplos produtos e aproveitamento de recursos. Somado a isso, tem-se a redução de vulnerabilidade econômica devido a diversificação fontes de atividades. A resiliência promovida pelos sistemas que possuem diversificação da produção diminui os riscos financeiros do produtor, já que não

dependem de apenas uma fonte de renda ao longo do ano. Na fase pecuária de SIPA, o ajuste do pastejo para uma intensidade moderada beneficia a estabilidade de todo o sistema, reduzindo as chances de insucesso em anos climaticamente desfavoráveis e promovendo maior estabilidade financeira a longo prazo.

O aumento no custo da adubação química exige que sistemas agropecuários sejam cada vez mais eficientes no uso dos recursos para se tornarem viáveis, visto que, muitas vezes, o fertilizante está entre os maiores custos de produção. Em SIPA, vários estudos têm comprovado efeitos residuais da adubação na fase pecuária para a cultura de grãos cultivada em sucessão, sugerindo a aplicação do conceito da adubação de sistema. Nesse caso, os nutrientes são repostos após a fase em que ocorre a maior extração, ou seja, posteriormente à colheita de grãos do sistema. Na fase pecuária, os animais atuam como catalisadores de processos e permitem a reciclagem desses nutrientes deixando-os disponíveis para a lavoura de grãos subsequente. Ou seja, em SIPA há uma melhor eficiência na ciclagem de nutrientes e otimização no uso de fertilizantes.

Os SIPA favorecem e proporcionam uma série de benefícios e serviços que vão além do fornecimento de alimentos. Aumento na matéria orgânica do solo, melhorias na qualidade do solo, redução de uso de pesticidas, menor necessidade de irrigação, aumento da produtividade de culturas de grãos e redução de emissões de gases de efeito estufa são alguns exemplos bem documentados na literatura. A reconexão do pastejo animal em sistemas especializados de produção de grãos restaura ciclos biogeoquímicos desacoplados por paisagens uniformes, renovando a diversidade necessária para o adequado funcionamento do ecossistema. Esse efeito de assemelhar-se à natureza gerado pelos SIPA faz com que os ambientes produtivos se tornem mais adaptados às mudanças climáticas, as quais são notáveis.

Outra questão relevante no cenária atual e futuro para o setor agropecuário é o balanço de carbono dos sistemas de produção. O solo é tido como o compartimento centralizador dos processos nesses sistemas, incorporando efeitos resultantes do manejo de longo prazo. Por ser o principal reservatório de carbono, o manejo dos sistemas influencia na redução de emissões, ao mesmo tempo em que pode proporcionar maior acúmulo do mesmo. Arranjos de SIPA podem obter balanço de carbono positivo por meio da otimização de uso de recursos e fixação

de carbono orgânico protegido por mais tempo no solo. Essa condição só é possível em razão da dinâmica de crescimento vegetal que é imposta pelo animal na fase de pastejo – quando em condições de intensidade de pastejo moderada - que proporciona maior produção de biomassa aérea e radicular.

Por meio da atividade fotossintética das plantas presentes nesses agroecossistemas é possível compensar as emissões provenientes dos ruminantes, que se alimentam de fontes energéticas de difícil assimilação e as transformam em proteínas de alto valor nutricional. Em contrapartida, gases de efeito estufa gerados a partir da queima de combustíveis fósseis, por exemplo, não passam por uma ciclagem em um curto intervalo de tempo e contribuem efetivamente para a maior concentração destes na atmosfera. Além disso, a quantidade de animais herbívoros que produzem esses gases é constante desde o pleistoceno até os dias atuais, o que indica que outros fatores para além da produção animal estão envolvidos na temática ambiental das mudanças climáticas.

O setor agropecuário tem a oportunidade ímpar frente a esse novo cenário. A crescente demanda pela descarbonização dos processos produtivos pode oportunizar novas linhas de crédito – a exemplo do Plano ABC+ - e trazer um novo modelo de negócio aos produtores que adotarem práticas sustentáveis. Vale destacar que iniciativas voltadas a melhoria dos processos produtivos dentro da propriedade, a exemplo do conjunto de práticas envolvidas na adoção de SIPA, contribuem para atingir mercados mais exigentes que demandam produção aliada à sustentabilidade.

Em suma, os SIPA figuram como uma alternativa promissora para a intensificação sustentável da produção agropecuária e, consequentemente, para a segurança alimentar global. Contudo, em uma visão mais ampla, a adoção de SIPA contribuiu para desenvolvimento sustentável do setor do agronegócio, e assim, materialização dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, e da qual o Brasil é signatário. A visão da FAO é que o setor do agronegócio é capaz de catalisar a realização de todos os 17 ODS até 2030, por meio de mudanças tangíveis e positivas nos sistemas produtivos ao redor do mundo, a exemplo dos SIPA.

Podemos considerar que o agronegócio, e, portanto, a adoção de SIPA como tecnologia de programa de desenvolvimento do setor, responderá diretamente ao ODS-2, ou seja, no combate a insegurança alimentar e promoção de agricultura sustentável. Ainda, poderá contribuir para o progresso em direção a muitos outros ODS, especialmente a erradicação da pobreza (ODS-1), a resposta às mudanças climáticas (ODS-13), o uso sustentável dos ecossistemas terrestres (ODS-15), e o crescimento econômico, geração de empregos e renda, como previsto na ODS-8.