

# INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS

Ramon Costa Alvarenga<sup>1</sup>; Miguel Marques Gontijo Neto<sup>1</sup>; Walfrido Machado Albernaz<sup>2</sup>; Maria Celuta Machado Viana<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador DS. da Embrapa Milho e Sorgo CP 151 35701-970 Sete Lagoas-MG.

<sup>2</sup> Extencionista MS. da Emater-MG Rua Prof. Herculino França, 57. Centro. Sete Lagoas-MG.

<sup>3</sup> Pesquisadora DS. da Epamig URCO CP 295 35701-970 Sete Lagoas-MG

## INTRODUÇÃO

A região central de Minas Gerais caracteriza-se por apresentar grandes contrastes edafoclimáticos. Ao sul o clima é mais ameno com distribuição mais regular das chuvas ao passo que ao norte há ocorrência de temperaturas mais elevadas e uma pior distribuição das chuvas havendo, inclusive, ocorrência frequente de veranico e o inverno é seco. Os solos são bastante variáveis. Cambissolos e latossolos predominam a paisagem da região e na sua porção leste há ocorrência significativa de argissolos. Ao sul e a leste o relevo é mais movimentado e na medida em que se dirige para o norte passa a predominar o relevo suave ondulado. Neste ambiente existem inúmeras formas de uso e ocupação do espaço rural.

As pastagens constituem um componente essencial da paisagem. Historicamente, estas foram formadas depois da retirada da vegetação nativa sem nenhum cuidado com a correção química de solo e nem com o manejo posterior das mesmas. Nestas condições, as pastagens nativas são a minoria. Em qualquer um destes casos a maioria apresenta algum grau de degradação estando quimicamente esgotadas sobre um solo também degradado. São comuns as evidências de erosão nos seus estágios mais avançados, com grande população de plantas daninhas perenes e de cupinzeiros. Dentro desta realidade o pecuarista da região continua insistindo com seu manejo tradicional, ora por desconhecimento, ora por falta de recursos para



Figura 1 - Pastagem tradicional da região central de Minas Gerais.

quebrar este ciclo de ineficiência produtiva. Apesar disto, a região é uma importante bacia leiteira ganhando maior importância a pecuária extensiva de corte à medida que se dirige para a sua porção norte. No caso da produção de leite o pecuarista se vê obrigado à suplementação alimentar no cocho, não somente das vacas em lactação mas, também, de todo o rebanho, especialmente no período seco do ano. Isso contribui acentuadamente para aumentar os custos de produção, fazendo com que muitas fazendas operem no vermelho quase o ano todo. Em decorrência da baixa qualidade das pastagens a pecuária de corte produz um produto tardio onde os animais são abatidos com média de quatro anos ou mais.

Tanto a avicultura quanto a suinocultura têm se desenvolvido bastante na região estimuladas pela parceria com agroindústrias de processamento de carnes. Este fato tem contribuído bastante para o aumento de demanda de

grãos o que torna a região importadora. Dados da Emater-MG apontavam um déficit de quase 600 mil toneladas em 2002 sendo que atualmente estima-se que este déficit seja de mais de 700 mil toneladas de grãos ao ano.

Outra forte demanda regional é por agroenergia. A região de Sete Lagoas consome enorme quantidade de carvão com a siderurgia de ferro gusa. Com isto existem imensas áreas com povoamentos de eucalipto para este fim. Em menor escala há produção de madeiras para mourões de cerca e postes.

## O padrão da pecuária regional



Figura 2 - Impactos negativos ao solo provenientes das operações com ensilagem.

As pastagens constituem-se a base da alimentação do rebanho. Na região existem pecuaristas preocupados em manejar adequadamente seu rebanho e pastagens, embora outros ainda insistam num manejo tradicional, culturalmente passado de pai para filho, que ainda recorrem a práticas condenáveis como a queima das pastagens, por exemplo. Já o produtor de leite, este se vê obrigado a lançar mão da suplementação alimentar do rebanho com volumosos e concentrados, fornecidos no cocho durante a estação seca do ano. Para isso, ele utiliza a produção de silagem de milho ou de sorgo ou a produção de cana-de-açúcar. Na produção de silagem ele elege uma gleba da propriedade para este fim e ali faz silagem por anos seguidos, o que geralmente leva a uma degradação acelerada do solo destas glebas, uma vez que a prática de produção de silagem normalmente é uma das que mais degrada o solo. Primeiro, pela retirada de quase todo material vegetal e, com ele, consideráveis quantidades de nutrientes. Com isto o teor de matéria orgânica do solo cai rapidamente interferindo negativamente na qualidade física, química e biológica do solo e, a necessidade de reposição de nutrientes é cada vez maior. Segundo, porque há um trânsito excessivo de máquinas e equipamentos sobre o solo e as condições de umidade do solo nas quais são feitas as operações de ensilagem, muitas vezes são inadequadas, o que favorece a compactação e erosão. Como resultado desta monocultura, altamente desgastante do solo e, da baixa capacidade da maioria dos pecuaristas em gerenciar lavouras, o nível de produtividade de silagem na região situa-se em torno de 35 t/ha. Por outro lado, há casos de produtividade superior a 50 t/ha, mas, infelizmente, estes são raros. De qualquer maneira o custo da silagem é alto o que tem feito muitos agropecuaristas migrarem para o cultivo da cana-de-açúcar.

Como já foi citado, grande parte das pastagens da região encontram-se degradadas com capacidade de suporte bastante reduzida. Estima-se que a capacidade de suporte seja da ordem de 0,5 UA/ha o que reflete índices zootécnicos ruins, um ganho de 3 @ de carne/ha/ano o que leva a um abate tardio, superior a quatro anos e 500 L de leite/ha/ano. Todos estes resultados contribuem para a baixa rentabilidade que se verifica na pecuária da região.



## Produção agrícola regional

A atividade agrícola é, em sua maioria, complementar a pecuária. A maioria dos produtores de grãos adota baixo nível tecnológico o que contribui para puxar a média de produtividade para baixo. Para o caso do milho a região apresenta uma média de produtividade de grãos e silagem da ordem de 3.335 kg/ha e 35 t/ha, respectivamente, conforme estimativa da Emater-MG. As lavouras são tecnicamente mal conduzidas e o estande raramente ultrapassa as 40 mil plantas/ha.

O sistema de plantio direto - SPD - vem ganhando adeptos na região, entretanto, ainda há muito o que ser melhorado. Em muitas lavouras em SPD é possível constatar erosão cuja razão principal é o condicionamento físico inadequado do solo. Muitos produtores simplesmente migraram do preparo convencional com arações e gradagens para o SPD sem o cuidado com o condicionamento inicial do solo, especialmente eliminação de camada compactada. Há deficiência de palhada para a cobertura de solo devido ao cultivo de apenas uma cultura ao ano e a rápida mineralização da mesma devido ao clima úmido e quente da primavera-verão. Existe, ainda, a falta de uma leguminosa para a rotação com o milho ou sorgo, uma vez que o produtor da região não cultiva a soja sob alegação da inexistência de colheitadeira para aluguel.



Figura 3 - Sistema de plantio direto com problemas de erosão devido ao condicionamento físico inadequado do solo.

## Integração lavoura-pecuária na região

As ações de integração lavoura-pecuária na região tiveram início em 2005 através do projeto "Programa de transferência de tecnologias sobre integração lavoura-pecuária - PROTILP" que possibilitou, em um primeiro momento, o treinamento de técnicos, especialmente da Emater-MG. A partir daí a Emater-MG, em parceria com a Embrapa Milho e Sorgo e com a Epamig-URCO, implantaram unidades demonstrativas de sistema de plantio direto com integração lavoura pecuária, com o objetivo de avaliar, juntamente com os



Figura 4 - Atividade de transferência de tecnologias ILP na região.

agricultores, extensionistas e pesquisadores, a viabilidade técnica, econômica e ambiental destas tecnologias. As instituições envolvidas têm priorizado parcerias, com o intuito de otimizar recursos visando socializar as experiências e difundir melhor seus resultados adequando as tecnologias existentes às condições específicas de cada sub-região, comunidade ou propriedade rural. Diante destas diferentes realidades, dentro da diversidade sócio-econômica e ambiental da região, a implantação de unidades demonstrativas para acompanhamento e divulgação dos resultados do sistema de integração lavoura-pecuária tem se mostrado uma estratégia adequada, pois possibilita o aprendizado dos produtores, pesquisadores e técnicos

envolvidos, além de ser referência para a ação extensionista, através de dias de campo e visitas técnicas.

Na região, o grande apelo da ILP é a recuperação das pastagens degradadas. Como já foi comentado, não só elas mas, também, o solo se encontra degradado. Então, o planejamento e a execução das atividades de ILP, devem ser precedidos de rigoroso diagnóstico sobre as reais condições de cada gleba dentro da fazenda, a começar pelas condições de solo. Diante do real estado de degradação dos solos e das pastagens tem-se deparado com situações que exigem pesados investimentos em serviços com máquinas e corretivos de solo. Então, o custo inicial desta adequação inicial tem-se mostrado elevado. Não é raro encontrar situações em que é necessário fazer a destoca da gleba, testemunho do método inicialmente utilizado para formar pastagem, imediatamente depois da derrubada da vegetação nativa: retirada da madeira, fogo ou carvoejamento e semeio da forrageira. Depois disto, pastejo contínuo por algumas décadas. Daí, os baixos índices zootécnicos constatados nas pastagens da região.

As etapas necessárias para a correção inicial do solo normalmente exigidas, numa ordem cronológica, são as seguintes:

Exame do perfil de solo para verificação de suas condições físicas (compactação e/ou adensamento, crescimento de raízes, infiltração de água e permeabilidade do solo, etc.);

Amostragem do solo para análises física (granulometria) e químicas (fertilidade completa);

Destoca, se necessário, eliminação de cupinzeiros e de plantas daninhas perenes;

Aplicação de corretivos à lanço. Há casos de serem necessárias mais de cinco t/ha de corretivo. Nesta situação sugere-se aplicar a metade da dose nesta etapa. A outra metade é aplicada antes da operação de destorroamento e nivelamento do terreno para o plantio;

Incorporação dos corretivos e eliminação de sulcos de erosão e trilheiros de gado mediante aração profunda. A ação de grades pesadas e arados de discos é limitada pelo peso e presença de impedimentos físicos (compactação e/ou adensamento), portanto, não são recomendadas para este fim. Os equipamentos adequados são os arados de aivecas e os escarificadores. O trabalho destes equipamentos é prejudicado pela presença de tocos e raízes na área. Havendo sulcos muito profundos ou voçorocas, é exigida uma etapa anterior para eliminar estes sulcos. No caso de voçorocas, as ações são mais complexas e são contempladas na etapa de conservação do solo e da água, a seguir;

Conservação do solo e da água. Deve ser executada considerando um programa que envolva todas as glebas da fazenda e englobe as etapas de marcação das curvas de nível, construções de terraços, adequação de estradas dotadas de bacias de armazenamento/infiltração de água de enxurradas e isolamento de área de alto risco de erosão. Inclui-se aqui a realocação de cercas devido a importância que elas exercem sobre as operações de cultivo das glebas. Deve-se ter em mente que o maior comprimento das glebas deve ser disposto perpendicularmente ao declive do terreno. Isso direciona o cultivo sempre em nível, prática elementar para o bom manejo e conservação do solo e da água. Prática esta sempre ensinada e quase sempre ignorada, principalmente por aqueles produtores da região



usuários do sistema de plantio direto que acreditam que esse sistema, por si só, resolve todos os problemas de conservação de solo e água. Na região, sistema de plantio direto com erosão não é difícil de ser encontrado.



Figura 4 - Consórcio lavoura-pasto com calagem superficial imediatamente antes do plantio.

Muitos produtores rurais, na pressa em melhorar suas pastagens, numa decisão de última hora, têm realizado calagem em superfície, precedendo o plantio de milho ou sorgo consorciados com capim. O mesmo tem acontecido com a dessecação da área. Dessecação num dia e plantio na sequência (aplique-plante). Não é difícil imaginar o resultado de produtividade da lavoura, especialmente quando ocorre veranico. Infelizmente, como o resultado para o pasto é favorável, eles acreditam estarem fazendo a coisa certa. Nesta

situação os fertilizantes ficam quase que totalmente para o capim, então, há melhoria considerável do pasto. Entretanto, há baixo rendimento proveniente da lavoura, ficando esta reforma muito onerosa. O rendimento, só da pecuária, não paga o custo da reforma da pastagem no curto/médio prazos.

### Sugestões de planejamento da ILP na região central de Minas Gerais

Para o produtor rural que realmente quer adotar o sistema de integração lavoura-pecuária, há pouco espaço para improvisações. O primeiro passo é o planejamento com antecedência para que cada uma das operações aconteçam no momento certo, sem atropelos. Diante disto, algumas alternativas existem para cada caso, considerando a vocação do produtor, suas preferências e a realidade do mercado local e regional.

O condicionamento inicial do solo é obrigatório para começar bem no sistema, sem necessidades de ações corretivas no decorrer do tempo, que podem atrasar e encarecer o projeto. Depois, é necessário adequar a intensidade com que as mudanças irão acontecer à capacidade de investimento, gerenciamento, assistência técnica e oferta de serviços no mercado.

Há interesse para começar a ILP com o sistema de plantio direto mas, na maioria dos casos isso não é tecnicamente recomendável devido às condições de solo. Entretanto, naquelas áreas de relevo mais acidentado, de maior risco de erosão isto pode ser incentivado, com muita cautela. Para isto alguns pontos devem ser observados:

O planejamento deverá ser feito com maior antecedência;

Realizar a correção química do solo (calagem, gessagem, etc.) no ano anterior ou mais tempo. Se houver recursos disponíveis fazê-la no total das terras da propriedade, mesmo que a maioria não seja cultivada com lavoura nos próximos anos. Isso dará tempo suficiente para a movimentação dos corretivos em profundidade e correção de maior perfil de solo. Nestas glebas, ajustar a oferta de forragem com dupla finalidade: maior produtividade e crescimento adequado da forrageira, com suas raízes crescendo mais em profundidade, explorando maior volume de solo, mais água e criando uma rede de canalículos o que será importante na movimentação de água e crescimento

de raízes de outras culturas que virão na sequência. Eliminar os impedimentos físicos (tocos, raízes, cupinzeiros, etc.) com mobilização pontual de solo;

Dessecação da vegetação pelo menos quinze dias antes do plantio;

Realizar os cultivos em nível.

Este mesmo expediente pode ser aplicado a uma gleba ou propriedade que vai sofrer adequação com vistas à conversão para a ILP. Uma possibilidade de mobilização para implementar as correções iniciais do solo e que minimiza os riscos de erosão é antecipá-las para o final do período anterior das chuvas, fevereiro-março. Assim, nesta época, fazem-se as atividades de correção e mobilização do solo e, na sequência, o semeio de uma gramínea forrageira de rápido estabelecimento e tolerante à seca, por exemplo, o milho ou o sorgo de pastejo. O objetivo além das correções do solo é o de estabelecer estas plantas para ofertar pasto de



Figura 6 - Perfil de solo com raízes de pastagem até 2,0 m de profundidade.

entressafra e palha para o sistema plantio direto em novembro do mesmo ano. Assim, cumprem-se todos os requisitos para com a adequação inicial do solo, com tempo para reação dos corretivos e formação de palhada para começar bem no SPD. Esta antecipação no início da construção de um perfil de solo faz a diferença nas condições do clima da região onde, muitas vezes, falta água em períodos críticos das culturas. Então, ter o perfil de solo com condições de permitir o crescimento do sistema radicular, em profundidade, pode representar sucesso na produtividade.

É importante salientar que a construção de um perfil de solo adequado ao crescimento das plantas não é alcançado no curto prazo. É necessário acompanhamento mediante amostragens e realização de complementação de corretivos e fertilizantes. Também é importante o manejo das lavouras tanto no que diz respeito aos tratamentos culturais quanto adubações, pois, além da produção, estas deixarão os nutrientes residuais, responsáveis pela nutrição da pastagem que vem na sequência. Em um solo química e fisicamente corrigido o sistema radicular das forrageiras aprofunda-se bastante podendo chegar aos dois metros ou mais, o que tem importantes implicações sobre o solo, a forrageira, os animais em pastejo e as lavouras a serem cultivadas no futuro, na gleba. Explorando maior volume de solo as raízes se nutrem melhor e encontram mais água disponível. Com isto crescem mais, há maior oferta de forragem para os animais e deixam mais resíduos no perfil de solo (raízes mortas) e sobre o solo (palhada), importante para a atividade biológica de micro e mesorganismos e para continuidade do SPD.

Tanto o crescimento como a morte e decomposição das raízes constroem uma rede de canalículos no solo que passam a ter uma função importante sobre o movimento de água no solo e o crescimento do sistema radicular das lavouras subsequentes. Na região é comum perderem-se lavouras ou produtividade por falta d'água (veranico) em período crítico do desenvolvimento das plantas. Entretanto, nas condições preconizadas de ILP com SPD o efeito do estresse hídrico, se não muito prolongado, é menos



sentido, podendo mesmo, passar despercebido. A razão disto é o aprofundamento do sistema radicular das plantas para uma zona mais profunda, com mais água disponível no curto/médio prazos, dependendo da duração do período de seca. Isto tem um papel importante sobre a duração do pasto de entressafra. Nestas condições este fica verde por maior período podendo até rebrotar, mesmo após longo período sem chuva.

Outro ponto a ser considerado é sobre a escolha da(s) espécie(s) de lavoura(s) a ser(em) implementada(s) na ILP. O arroz é menos exigente em correção química do solo, a soja ocupa posição intermediária e o milho ou o sorgo são mais exigentes. Então, no primeiro ano de cultivo após correção do solo com pasto degradado, a lógica é cultivar, preferencialmente, o arroz e depois a soja. Na região isto não se verifica. Como já foi citado, o produtor/pecuarista geralmente prefere produzir silagem, principalmente de milho e, em menor escala produzem milho para grão. Por outro lado, as culturas do sorgo e do milho ajustam-se bem ao consórcio com capim, pois o porte maior confere-lhes maior poder de competição com o capim em comparação com a soja ou o arroz. Diante destes fatos, parece razoável considerar como prática mais recomendável a antecipação das correções do solo com pasto degradado, em solo degradado, para o início do ano para posterior cultivo de primeiro ano do consórcio lavoura de milho ou de sorgo com capim.

Resultados de unidades de demonstração acompanhadas pela Emater-MG implantadas em fazendas da região, de 2005 a 2009, em áreas antes com pastagem degradada, mostram produtividades médias de grãos de milho da ordem de 3,5 a 6 t/ha no primeiro ano de implantação. Por outro lado, na unidade de integração lavoura-pecuária da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, onde anteriormente era área agrícola já corrigida, a produtividade foi de 6,3 t/ha no segundo ano e evoluiu para 8,6 t/ha no terceiro ano (Tabela 1), mesmo patamar estimado para o quarto ano (2009). No primeiro ano o veranico causou severas perdas inclusive perda total da lavoura de milho. O quarto ano, 2008/2009, está em final de colheita com estimativa de safras iguais ou superiores as maiores alcançadas desde o início do trabalho.

Tabela 1 – Produção anual de grãos, silagem e carne da unidade demonstrativa da Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG.

Ano	Soja	Milho	Silagem Sorgo	Carne
.....kg/ha .....				@
2005/06	1.800		31.100	
2006/07	2.430	6.400	53.000	220,4
2007/08	1.980	8.660	41.400	225,0
Média	2.070	7530*	41.883	222,7*

\* Média de dois anos agrícolas

Estes resultados mostram que um esquema de rotação de lavouras com pasto é boa estratégia para incrementar a produtividade vegetal e animal na região. Além disto, o SPD é viabilizado em toda sua plenitude: plantio direto na palha. A pastagem dessecada fornece palhada abundante para a lavoura na

rotação do próximo ano agrícola. Nas quatro glebas de solo desta unidade não há evidências de erosão.

Outros resultados da Embrapa Milho e Sorgo (ALVARENGA *et al.*, 2008 ; RODRIGUES & ALVARENGA, 2004) demonstram que o consórcio lavoura-pasto pode ser conduzido no sentido de maximizar a produtividade da lavoura sem prejuízos ao pasto. Também a avaliação econômica de um sistema ILP da Epamig/Embrapa, em Prudente de Moraes, MG, demonstra que o sistema ILP foi mais rentável que o cultivo de milho solteiro. Esta diferença, no primeiro ano, deve-se ao rendimento animal no sistema uma vez que o rendimento das lavouras foi semelhante.

Por último, é importante destacar o interesse que os sistemas agrossilvipastoris (ILPF) vêm despertando. A possibilidade de agregar renda



Figura 7 - Sistema mostrando linhas de arvores plantadas em nível com cultivo intercalar.

com o componente florestal tem atraído muitos interessados em implantar este sistema em áreas com pasto degradado. Como a região tem alta demanda por carvão os sistemas ILPF são implantados com este objetivo. Então, o espaçamento de 10,0 a 8,0 m entre linhas x 1,0 m ou próximos a este entre plantas, na linha, tem sido adotado para o eucalipto. Espaçamentos mais largos, por exemplo, 10 x 4 ou 15 x 3 m podem ser usados para o caso de produção de postes e madeira para serraria. Em qualquer destas situações a correção do

solo deve ser feita em função da lavoura que é o componente mais exigente do sistema. A utilização da cama de frango, que tem grande oferta na região e é proibida de ser utilizada na alimentação animal, é uma alternativa para baratear os custos com fertilização, não somente das lavouras mas também, das pastagens, especialmente daquelas intercalares a árvores para produção de madeiras para serraria, de longo ciclo. Nesta condição o sistema árvores-pastagem, sistema silvipastoris, pode durar mais de dez anos e a cama de frango pode suprir os nutrientes necessários para prevenir a degradação do pasto.

Outro ponto que merece destaque é que os princípios de manejo e conservação do solo e da água devem ser priorizados em detrimento da orientação leste-oeste das linhas de eucalipto ou outra espécie arbórea. Ou seja, fazer conservação do solo e da água, plantios e cultivos em nível ao invés de alinhar as árvores no sentido leste-oeste sob a alegação de favorecer a entrada de luz nas faixas entre as árvores. Caso queira maior luminosidade nestas faixas a técnica correta é abrir o espaçamento entre linhas de árvores e até entre árvores nas linhas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O agropecuarista da região já percebeu que deve intensificar o uso da terra com vistas a se manter competitivo no mercado. Para isso a ILP chegou em boa hora e está se disseminando rapidamente devido ao trabalho liderado pela Emater-MG. Entretanto, aqueles produtores mais apressados estão eliminando etapas para alcançarem os resultados finalísticos o que,



infelizmente, não acontece. É necessário afirmar, mais uma vez, que a ILP é um aprendizado e deve ser compartilhada entre produtor e assistência técnica desde o começo com vistas à construção de uma base sólida para, aí sim, colher bons resultados mais a frente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; CASTRO, A. A. D. N. de; COELHO, <sup>a</sup> M.; CLEMENTE, E. de P. Crescimento de plantas de milho e de braquiária brizanta em plantio consorciado, na presença ou ausência de subdose de herbicida nicosulfuron e diferentes modos de adubação. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27, ANAIS... Londrina, PR, 2008. CD ROM.

RODRIGUES, J. A. S.; ALVARENGA, R. C.; KARAM, D.; SANTOS, F. G. Potencialidades de cultivares de sorgo no consórcio com braquiária brizanta. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25., 2004, Cuiaba, MT. Sete Lagoas: ABMS/Embrapa Milho e Sorgo/Empaer, 2004. CD-ROM. Seção Trabalhos.