



Capítulo 42

Casos de sucesso na implantação de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em propriedades leiteiras de base familiar na Zona da Mata e do Campo das Vertentes de Minas Gerais

*Carlos Eugênio Martins
Marcelo Dias Müller
Wadson Sebastião Duarte da Rocha
Leonardo Henrique Ferreira Calsavara
Weliton Coelho de Andrade
Alexandre Magno Brighenti dos Santos*

*Mirton José Frota Morenz
Fausto de Souza Sobrinho
Paulino José Melo Andrade
Sérgio Rustichelli Teixeira
Domingos Sávio Campos Paciullo
Andréia Ferreira Machado*

Introdução

Apesar da importância das pastagens para os sistemas de produção de leite no Brasil, estas, normalmente, ocupam as piores áreas quando comparadas às áreas ocupadas pela agricultura. Os solos de melhor aptidão agrícola são ocupados pelas lavouras anuais de grãos ou as de grande valor industrial para a produção de biocombustíveis, fibras, resinas e açúcar. Dados obtidos de trabalhos de pesquisa de campo realizados nos estados de Goiás e Minas Gerais revelam que a maioria dos produtores não considera a pastagem como cultura (Bressan et. al, 1999).

Uma alternativa para o produtor está em incorporar tais áreas aos sistemas de produção, de forma planejada. Isso significa aumentar não só a oferta de alimentos nobres, como leite, carne e cereais, mas produzir múltiplos produtos de florestas plantadas, como madeira, energia, fibra e biodiesel. Neste sentido, os sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ganham destaque como uma alternativa de produção sustentável para a agricultura familiar em áreas montanhosas, na medida em que proporcionam a otimização do uso do solo com ganhos ambientais, aumento da produtividade e da renda no meio rural.

Apesar de todo o potencial de inserção da pecuária leiteira nos sistemas de produção integrada, ainda há muitos pontos a serem esclarecidos. Dentre os principais desafios, destacam-se:

- Dificuldades para obtenção de maquinário para plantio das lavouras integradas com as forrageiras. Isso pode ser uma forte restrição para adoção da ILPF. Em regiões onde a agricultura é mais desenvolvida esse problema é minimizado pela utilização de máquinas de aluguel. Contudo, em algumas regiões tais facilidades não estão disponíveis e o investimento na compra de semeadoras de plantio direto e colhedoras de grãos provavelmente não seja viável. Há necessidade de busca de alternativas, como fontes de financiamentos especiais a juros mais baixos e com prazos de pagamento mais longos e flexíveis, equipamentos funcionais para uso em pequenas propriedades e em topografia acidentada como a Zona da Mata de Minas Gerais, além da compra em conjunto, por meio de associações de produtores.
- Resistência dos produtores: a exploração leiteira é trabalhosa e exige uma estrutura “fixa”. Entretanto, é uma atividade com maior potencial de incremento na renda dos produtores. Além do mais, a própria cultura dos produtores de leite que tem sua exploração baseada no cooperativismo, pelo menos na venda dos produtos, pode favorecer a quebra dessa resistência, por meio de contratos de parcerias com os produtores de grãos. A forragem produzida nas fazendas, a princípio para obtenção de palhada para o plantio direto das lavouras, seria utilizada na época seca pelos pecuaristas para produção de leite, além da possibilidade de aumentar a renda com a venda, ou uso na fazenda, de lenha, madeira, frutos, sementes, fibras, dentre outros, provenientes do componente arbóreo. Esse seria um passo inicial importante para “convencimento” do agricultor da viabilidade da inclusão da pecuária de leite na ILPF. Ao mesmo tempo, impulsionaria o pecuarista de leite a adotar os sistemas integrados de produção.

O método tradicional utilizado na formação ou recuperação de áreas constitui-se no uso de tratores, normalmente de esteiras, arando de “morro abaixo” e a semeadura a lanço. Este método não leva em consideração práticas de conservação do solo e correção da fertilidade, favorecendo a rápida degradação das áreas e perdas de solo por erosão, além de apresentar um custo elevado. Em face desta situação, a Emater - MG em parceria com instituições de pesquisa como a Universidade Federal de Viçosa e Embrapa tem buscado a divulgação de alternativas para recuperação e formação de pastagens na região pelo sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF).

Assim, aqui estão descritos dois casos de sucesso em execução ambos no estado de Minas Gerais. Um é no Sítio do Valão, localizado no município de Mar de Espanha, na Zona da Mata e outro na Chácara das Gabirobas, no município de Coronel Xavier Chaves.

Metodologia

Nas duas propriedades rurais em que o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta foi implantado, as práticas agrícolas implementadas foram discutidas entre os profissionais de assistência técnica e extensão rural da Emater/MG, os pesquisadores da Embrapa Gado de Leite e os empresários rurais proprietários das unidades produtivas em estudo. Para tanto foram seguidos os seguintes passos:

- 1) Planejamento: produtor e técnico, de posse dos resultados de análise do solo fizeram o planejamento das culturas a serem implantadas, da dose de corretivos de solo e de adubações das culturas, dos produtos a serem utilizados no controle de invasoras e dos detalhes técnicos da implantação, divisão das propriedades em glebas, definição do sistema de integração para cada gleba e sequência de implantação.
- 2) Correção do solo: feita com calcário dolomítico conforme recomendações baseadas na análise de solo.
- 3) Dessecação da área: a dessecação das áreas foi feita com herbicidas a base de glifosato com pulverizador costal manual e válvula reguladora de pressão.
- 4) Semeadura e/ou Plantio: utilizou-se o sistema de plantio direto, com semeadora de tração mecanizada. O componente florestal, eucalipto, foi plantado em covas abertas manualmente, com o auxílio de cavadeira de boca.
- 5) Adubação de cobertura e de manutenção: a adubação de cobertura seguiu a recomendação estabelecida pela Embrapa Gado de Leite para as culturas do milho e da braquiária, ao passo que o eucalipto seguiu a recomendação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999).
- 6) Colheita: o milho implantado no sistema foi colhido para silagem e para grãos. Após a colheita do milho, a pastagem, em sua maioria de *Brachiaria brizantha* (cv. Marandu) ou *B. ruziziensis* (cv. Kenedy), era manejada para sua utilização em pastejo por vacas leiteiras ou nos anos de 2014 e 2015, no Sítio do Valão, para a ensilagem da forragem produzida.

O Caso do Sítio do Valão, município de Mar de Espanha, Minas Gerais

Com o objetivo de implantar um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, foi selecionado um empreendimento na Zona da Mata Mineira especializado na produção de leite e que possuísse pastagens com necessidade de recuperação. Foi escolhido o “Sítio Valão”, de propriedade dos irmãos Machado (Carlos Machado, Vicente de Paula Machado e Sérgio Machado), que sempre se baseou na pecuária de leite como base econômica para sustento das famílias ali instaladas. É uma fazenda com aproximadamente 130 hectares, localizada no município de Mar de Espanha (MG) com relevo montanhoso, típico da região Sudeste de Minas Gerais. A mentalidade dos proprietários, no entanto, sempre foi diferenciada. O trabalho e administração da fazenda é conjunto, com definições claras de funções para cada um dos integrantes. Apesar das dificuldades financeiras, buscaram, no emprego de tecnologias, alternativas para melhoria da atividade leiteira. Desde os anos de 1990 iniciaram os trabalhos de melhoramento do rebanho, por meio da inseminação artificial, visando animais rústicos e produtivos, trabalhando com cruzamento das raças Holandesa e Gir Leiteiro. Foram os pioneiros na região na adoção do plantio direto, iniciado no ano de 2000. De lá para cá, arado e grade praticamente foram “aposentados” no Sítio Valão.

Como mencionado, a base da exploração sempre foi a pecuária de leite. As áreas de baixadas e aquelas com inclinação que permitisse a mecanização eram utilizadas para a produção de forragem e também de grãos. Normalmente adotavam o plantio do milho para silagem na safra e do feijão na safrinha, em sequência. Muitas vezes adotavam plantios do milho ou sorgo para silagem tanto na safra quanto na safrinha, objetivando a produção em quantidade e qualidade para a alimentação do rebanho.

Continuando a busca por tecnologias que permitissem o aumento da eficiência da atividade leiteira e o incremento em renda, em 2005 foi iniciada no Sítio Valão a integração entre lavoura e pecuária (ILP), com a orientação da Embrapa Gado de Leite e o acompanhamento da Emater. Inicialmente os trabalhos foram conduzidos com o objetivo de recuperação de áreas de lavouras degradadas, possibilitando ainda a disponibilização de pasto na época seca e de palhada para o plantio da safra seguinte.

Após análise da propriedade e discussão com os proprietários, foram definidas as formas de atuação, de modo a se alterar o mínimo possível o manejo utilizado.

Como se trata de uma região montanhosa, a princípio, as áreas menos acidentadas e de baixada foram aproveitadas com o sistema ILP. Nas áreas com relevo um pouco mais acidentado, foi sugerido o sistema com a implantação de árvores (sistema silvipastoril - SSP). Os dois primeiros anos não foram bem-sucedidos, em função das condições climáticas e também de alguns métodos adotados. Após a realização de alguns ajustes, o sistema começou a funcionar e apresentar os resultados.

Na Tabela 1 estão apresentadas as produtividades de silagem, feijão e do pasto formado após a retirada das lavouras nas safras 2007/08, 2008/09 e 2009/10. Observa-se que as produtividades de silagem foram elevadas, acima da média da região. Com o aumento da

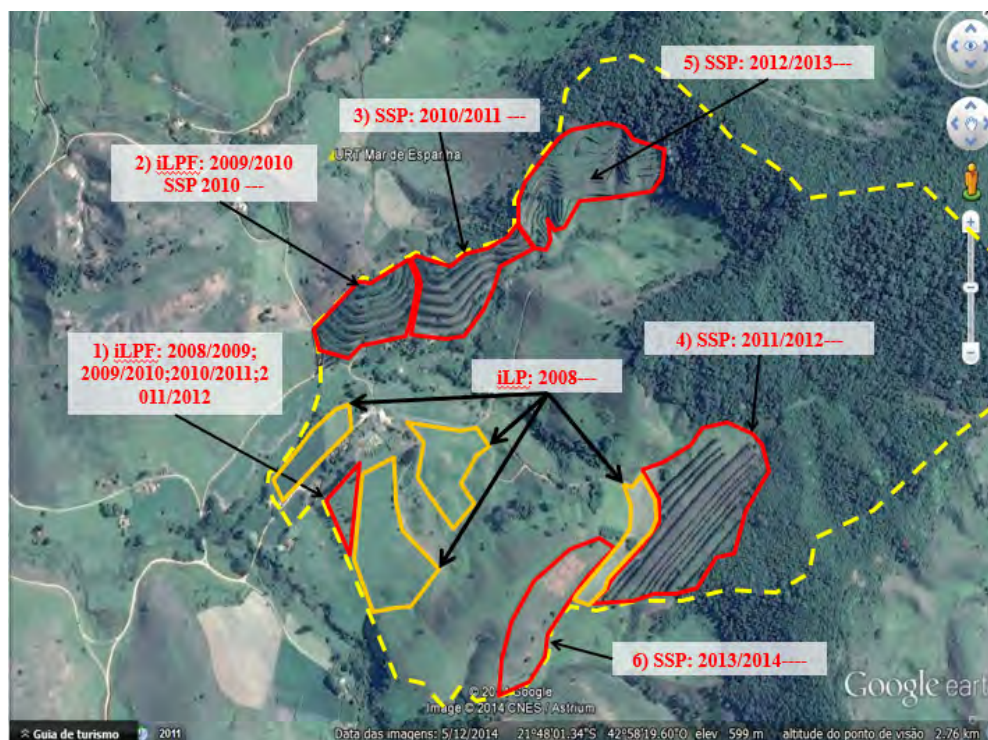


Figura 1. Divisão da propriedade (Sítio do valão) em glebas e indicação do modelo a ser utilizado para cada situação, de acordo com o seu potencial.

Fonte: Google Earth.

produtividade de silagem, a primeira grande vantagem foi a redução na área necessária para encher os silos. Com isso, parte do milho cultivado, a princípio para produção de silagem, foi colhido como grão. Este, por sua vez, foi utilizado para a formulação do concentrado, produzido na propriedade, reduzindo o custo da ração. Como a produtividade do milho foi alta (aproximadamente 9.000 kg/ha), foi possível comercializar parte da produção, agregando mais renda à propriedade.

Em relação ao feijão, cultura tradicional do Sítio Valão, segundo relatos dos produtores, não houve aumento na produtividade. É importante mencionar que o sistema de ILP foi sugerido de modo a se alterar o mínimo possível o manejo utilizado na propriedade. A manutenção do cultivo do feijão nas áreas é uma prova disto. Embora não contribua efetivamente com a atividade leiteira, fazia parte das atividades da propriedade e sempre gerou renda adicional. Ressalta-se também, que o cultivo do feijão no Sítio Valão ocorre na safrinha, onde as condições de clima, especialmente a precipitação pluviométrica, são muito variáveis e afetam negativamente o desenvolvimento da cultura. Em função disso, não era esperado incremento na produtividade do feijão pelo emprego da ILP.

Tabela 1. Rendimento de milho para silagem e grãos, feijão e pastagem nas safras 2007/08, 2008/09 e 2009/10 obtidas no sistema de ILP no Sítio Valão (Mar de Espanha/MG).

Safra	Milho silagem (t/ha)	Milho grão (kg/ha)	Feijão (kg/ha)	Pastagem (t/ha de forragem verde)
2007/2008	55	9.360	1.200	52,5
2008/2009	60	9.060	1.080	60
2009/2010	50	9.000	1.200	45

* Estimativa de produção.

Outro efeito positivo percebido logo no início da adoção da ILP foi a produção de forragem do pasto recém-formado. Após a colheita do milho para a silagem, a pastagem implantada apresentou alta taxa de crescimento, proporcionando forragem de boa qualidade e quantidade (Tabela 1).

O que anteriormente era uma área degradada e com pouca cobertura vegetal, infestada por plantas daninhas que não contribuíam com a alimentação dos animais, passou a ser fonte de alimento em época de escassez (inverno). Aproximadamente 50 dias após a colheita da silagem a área começou a ser pastejada, retardando a necessidade de fornecimento de volumoso no cocho como fonte exclusiva de forragem. No início da época chuvosa posterior, em função do maior vigor das plantas, a rebrota do pasto foi adiantada, permitindo também a redução da suplementação volumosa no cocho.

No período de inverno, quando se iniciou o aproveitamento do pasto recém-formado no sistema ILP (Figura 2), foi realizado teste para demonstrar a contribuição da forragem produzida para o manejo da propriedade. Uma área de 3 ha, próxima ao curral, implantada originalmente com milho e *B. brizantha* (cv. Marandu), foi dividida em 13 piquetes para pastejo rotacionado, com ocupação de 15 vacas por um dia. Os animais, para efeito de suplementação alimentar concentrada, foram divididos em três grupos. A redução na quantidade de ração fornecida aos animais no cocho não provocou decréscimo significativo na sua produção de leite. Mesmo com um intervalo de desfolha muito curto (12 dias), a produção de forragem foi elevada. Os ajustes necessários na taxa de lotação foram realizados (Figura 3). Constatou-se, portanto, que a forragem produzida pelo pasto recuperado foi capaz de substituir parte do concentrado disponibilizado aos animais, mantendo-se a produtividade de leite. Isto foi importante para os próprios produtores verificarem e decidirem pela redução do fornecimento de alimento concentrado, contribuindo para o aumento da renda líquida da atividade leiteira. Inicialmente eram fornecidos 8 kg de concentrado por vaca/dia e, a partir da utilização da área implantada com *B. brizantha*, houve redução de 4 kg de concentrado por vaca/dia.



Figura 2. Piquete de *Brachiaria brizantha* (cv. Marandu), formado no sistema de ILP, pastejado por vacas leiteiras no Sítio Valão (Mar de Espanha, MG).

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Em função dos resultados obtidos, esta área de 3 ha, normalmente cultivada com milho para silagem, foi deixada como pasto no período de safra. Entre outubro de 2008 e março de 2009, foram mantidas aproximadamente 21 vacas, em sistema de pastejo rotacionado, com média de produção de leite de 20 kg vaca⁻¹ dia, proporcionando produtividade média de 140 kg ha⁻¹ dia (Figura 3).

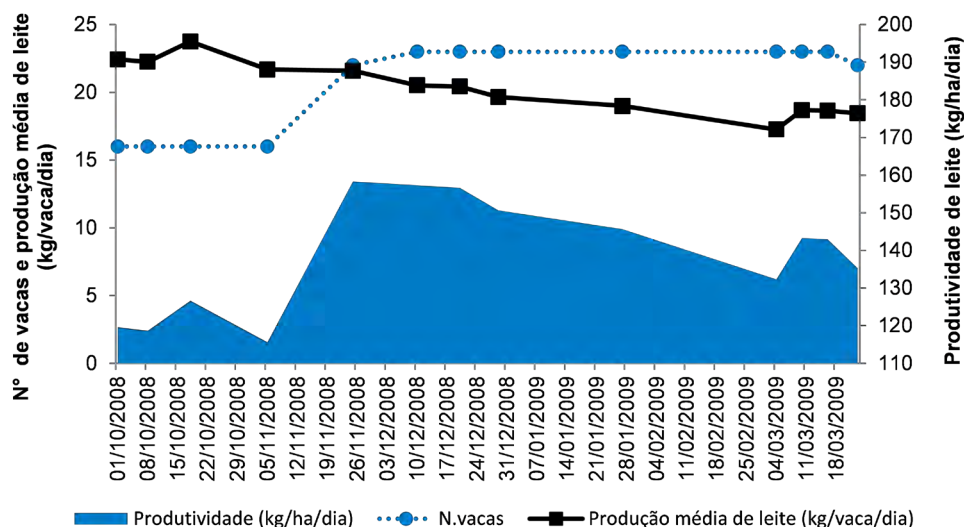


Figura 3. Número de vacas, produção média e produtividade de leite no período de outubro de 2008 a março de 2009, obtidas em piquetes de *B. brizantha* (cv. Marandu) implantados no sistema de ILP no Sítio Valão (Mar de Espanha/MG).

Ainda na safra de 2008/09 uma área de aproximadamente 1,5 ha com pastagem degradada próxima ao curral foi incluída no sistema, visando substituir a silagem que seria produzida na área de 3 ha deixada com pasto e também recuperar esta área de pastagem. Decidiu-se incluir o componente arbóreo visando tanto o sombreamento para os animais como também alternativa de renda futura para os produtores. Adotou-se, assim, o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), com o plantio consorciado do milho para silagem, braquiária e eucalipto. O arranjo espacial adotado foi o de 21,0 x (3,0 x 2,0), sendo duas fileiras de árvores, com espaçamento entre plantas de 3,0 x 2,0 metros e 21 metros entre as faixas, totalizando uma densidade de 416 árvores por hectare. Foram utilizadas mudas de *Eucalyptus grandis* propagadas por sementes. Nas áreas entre as faixas de árvores foi feito o cultivo em consórcio do milho e a *Brachiaria brizantha* (cv. Marandu). Seis meses após o plantio do consórcio, e dois meses após a colheita do milho para silagem, os animais tiveram acesso ao pasto recém-formado. Para isso foi necessária a proteção das linhas de eucalipto por meio de cerca eletrificada. Em um primeiro momento foram utilizadas novilhas, para evitar-se danos às árvores que já estavam com aproximadamente 3 m de altura. Nessa área foi realizado o cultivo de milho x braquiária durante quatro anos, com produtividades de silagem de milho variando de 35 a 60 t/ha/ano, sendo este valor máximo no primeiro ano. No quarto ano foi realizado o corte raso das árvores, com uma produção de 55 esteres de madeira, comercializada para produção de toretes, além de 300 estacas que foram utilizadas para a produção de mourões tratados no sistema de substituição de seiva na própria fazenda (Figura 4).



Figura 4. Detalhes da primeira área implantada com o sistema ILPF no Sítio Valão (Mar de Espanha, MG). No quarto ano foi feito o corte raso das árvores para o aproveitamento da madeira para comercialização e produção de mourões. Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Ainda na safra de 2008/09 novas áreas foram inseridas no sistema de ILP. Em uma destas áreas, considerada a melhor da propriedade e normalmente cultivada na safra e na safrinha com milho para silagem, foi realizado novo teste para comprovação da capacidade de suporte. A forrageira implantada foi a *B. ruziziensis* (cv. Comum), cuja finalidade inicial era o fornecimento de forragem no inverno e de palhada para o plantio direto subsequente.

Parte da área (0,6 ha) foi dividida em 13 piquetes e explorada com quatro vacas, com média de produção de leite de 18 kg vaca⁻¹ dia, aproximadamente (Figura 5).



Figura 5. Piquetes de *Brachiaria ruziziensis*, formados no sistema de ILP, no Sítio Valão (Mar de Espanha, MG).

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

O manejo adotado na fazenda preconizava o fornecimento de silagem no cocho durante o ano todo. Na época seca todos os animais recebiam de 30 a 40 kg vaca⁻¹ dia de silagem de milho e na época das águas 10 kg vaca⁻¹ dia.

É importante salientar que as vacas que pastejavam a área de *B.ruziziensis* não recebiam silagem de milho e somente 2 kg vaca⁻¹ dia de concentrado, além da forragem consumida na pastagem. As vacas que pastejavam a área de *B.brizantha*, por sua vez, recebiam 10 kg vaca⁻¹ dia de silagem de milho e 4 kg vaca⁻¹ dia de concentrado.

A partir de 2010, nova área de ILP, de aproximadamente quatro hectares, foi implantada com o consórcio milho + *B.brizantha* (cv. Marandu). Após o corte do milho para a silagem, em metade da área, a pastagem de capim-Marandu foi incorporada à área de *B. ruziziensis*, totalizando 2,6 hectares. Esta área foi dividida em 17 piquetes, de modo que cada piquete fosse pastejado por um dia, com descanso de 16 dias. Estes 17 piquetes mantiveram 16 vacas, com uma taxa de lotação superior a cinco vacas ha⁻¹ (Figura 6). Com a redução do volume de chuvas, no início da época seca, as vacas estão recebem 10 kg vaca⁻¹ dia de silagem de milho e 4 kg vaca⁻¹ dia de concentrado, com produtividade média de leite de 21 kg vaca⁻¹ dia. Esses resultados evidenciam que a pastagem bem manejada é capaz de manter animais com altas produtividades de leite para a região e o tipo de sistema, gerando substancial redução nos custos.



Figura 6. Visão geral de parte do Sítio Valão. Áreas de ILP e ILPF.

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Na safra 2009/2010 foi também implantada uma nova área de ILPF, mais acidentada, mas com o mesmo arranjo, em aproximadamente cinco hectares, utilizando-se o cultivo em consórcio do milho e a *Brachiaria brizantha* (cv.Marandu) nas áreas entre as faixas de árvores (Figura 7). Nessa oportunidade foram utilizadas mudas clonais de um híbrido de eucalipto (urograndis). Na sequência, safra 2010/2011, foi implantada uma área adjacente de mesmo tamanho com o sistema silvipastoril.



Figura 7. Implantação do sistema ILPF em duas áreas sequenciais. À esquerda a área implantada na safra 2009/2010. À direita a área implantada em 2010/2011. Fonte: Embrapa Gado de Leite.

É importante mencionar que a obtenção e manutenção das produtividades vegetais (milho e forrageiras) obtidas no Sítio Valão, assim como em qualquer outra propriedade, estão altamente relacionadas com o manejo de corretivos e adubações utilizado nos sistemas. Com a intensificação da exploração da terra, a extração de nutrientes pelas plantas é incrementada, tornando essencial a sua reposição.

A produção florestal para as demais áreas foi estimada com base em dados dendrométricos obtidos em campo, com o auxílio do software SisEucalipto, desenvolvido pela Embrapa Florestas para a estimativa da produção de madeira e seus multiprodutos. Foi feita uma projeção da produção de madeira considerando-se um horizonte de 12 anos, com previsão de dois desbastes seletivos (50%) aos 4 e 8 anos antes do corte final. Os resultados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativa de produção florestal para o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta com mudas propagadas por sementes x mudas com plantio na safra 2009/2010 no Sítio do Valão em MG.

Tipo de madeira	Ano da colheita		
	Ano 4	Ano 8	Ano 12
Lenha/mourões (peças)	380	160	160
Toretas (st/ha)	13,5	75	40
Madeira para serraria (st/ha)	0	45	180

Vale salientar que nestes oito anos de trabalho em parceria com a Emater/MG e os proprietários do Sítio do Valão, foi possível incrementar a produção diária de leite da fazenda de 700 para 1.200 litros.

A Figura 8 mostram o Sítio do Valão antes da implantação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ano de 2007) e sete anos após a implantação do sistema ILPF e suas diversas formas (ano de 2014).



Figura 8. Sítio Valão, antes (esquerda) e após (direita) a implantação da estratégia ILPF.
Fonte: Google Earth.

O caso da Chácara das Gabirobas município de Coronel Xavier Chaves – Minas Gerais.

Como no caso anterior, foi selecionada uma propriedade no município de Coronel Xavier Chaves/MG, na região do Campo das Vertentes. A propriedade, de 26 hectares, tinha produção leiteira de 100 litros dia⁻¹, baseada em sistema de produção com os bovinos a pasto. As pastagens apresentavam estágio avançado de degradação.

Após a fase de diagnóstico participativo, a propriedade foi dividida em glebas e, a cada ano, uma das glebas foi alvo da implantação do sistema (Figura 9). A região apresenta relevo suave ondulado, de forma que para a parte mais baixa foi proposta a instalação do sistema ILP e nas partes mais onduladas a recuperação da pastagem com a implantação do sistema de ILPF.

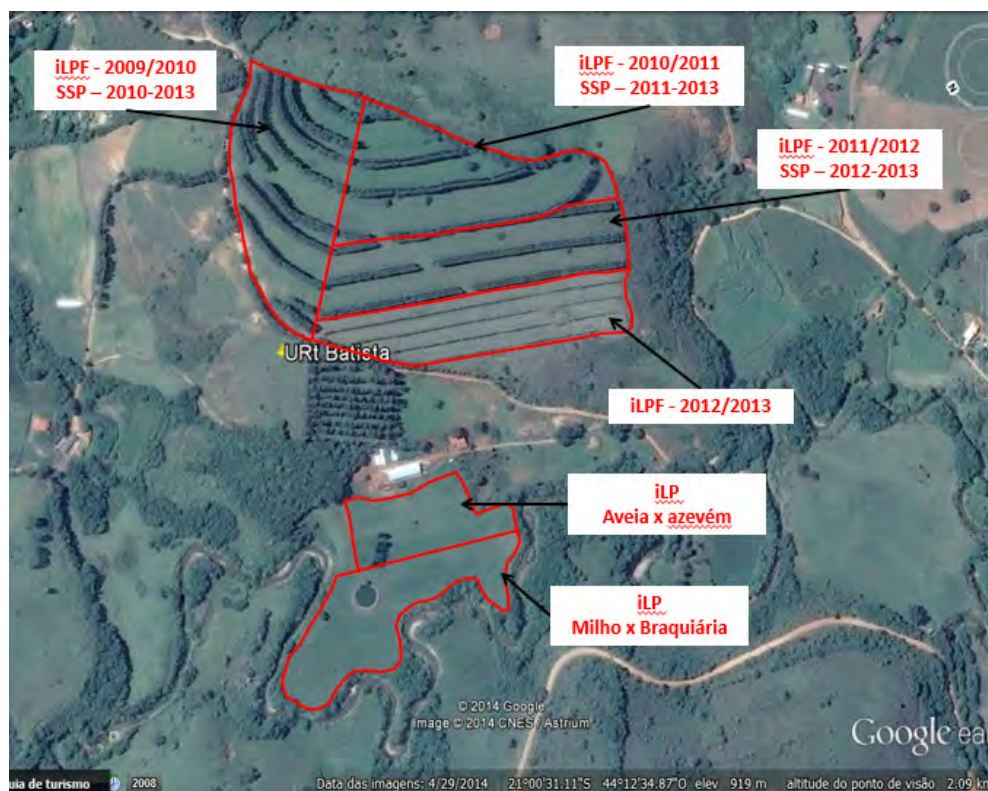


Figura 9. Divisão em glebas da Chácara das Gabirobas em Coronel Xavier Chaves/MG e indicação do modelo a ser utilizado para cada situação, de acordo com o seu potencial.

Fonte: Google Earth.

A primeira intervenção foi realizada em uma área de quatro hectares de pastagem degradada. Foram utilizados os seguintes componentes: milho para silagem, *Brachiaria brizhanta* cv. Marandu e um clone de eucalipto (híbrido de *Eucalyptus urograndis*). As árvores foram estabelecidas em espaçamento de 28 x (3x2) m, totalizando uma densidade de plantio de 323 plantas ha⁻¹.

No ano zero, as despesas totais foram de R\$2.128,27 ha⁻¹ distribuídas como mostrado na Figura 10.



Figura 10. Distribuição percentual do custo de produção em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, na Chácara das Gabirobas em Coronel Xavier Chaves/MG.

Fonte: Calsavara et al. (2012).

A estratificação do custo de implantação do sistema encontra-se na Figura 10. Nesse período, a receita gerada com a venda da silagem foi de R\$2.437,50 ha⁻¹. No ano um, as despesas com a manutenção do sistema foram de R\$ 513,00 ha⁻¹. E a receita gerada pela pecuária foi de R\$ 705,00 ha⁻¹. Assim, a soma das despesas e das receitas no primeiro e segundo ano foi de R\$ 2.641,77 e de R\$ 3.142,50, respectivamente. Desta forma, o lucro operacional foi de R\$ 1.014,23 ha⁻¹.

A Figura 11 ilustra o sistema implantado na Chácara das Gabirobas no município de Coronel Xavier Chaves/MG.



Figura 11. Animais em sistema de integração eucalipto x braquiária na Chácara das Gabirobas em Coronel Xavier Chaves/MG.

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

O estoque de madeira em pé foi projetado da mesma forma que no caso anterior (Sítio do Valão) sendo os dados apresentados na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3. Estimativa da produção florestal com eucalipto no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta com plantio na safra 2009/2010 na Chácara das Gabirobas em Coronel Xavier Chaves/MG

Tipo de madeira	Ano da colheita		
	Ano 4	Ano 8	Ano 12
Lenha/mourões (peças)	492	410	170
Toretas (st/ha)	10	75	40
Madeira para serraria (st/ha)	0	45	180

É importante ressaltar que estas projeções, em função de produtos, são apenas indicativas. O mercado oferece outras alternativas que também podem ser exploradas pelo produtor. No caso da Chácara das Gabirobas, por exemplo, há uma área de plantio de eucalipto que foi desbastada e formado um sistema silvipastoril. O desbaste consistiu na retirada de três linhas a cada cinco, de forma que o espaçamento final ficou em 10 x 1,5 metros. Após isto, foi implantada pastagem de braquiária entre as linhas remanescentes de eucalipto (Figura 12). Nesta área, após o sexto ano, foi realizado um desbaste para retirada de madeira para uso na construção de um curral (Figura 13).

Em outro caso, em uma propriedade vizinha que também adota o sistema, foi realizado em 2015, um desbaste de 30 árvores em um sistema silvipastoril, com idade de 5 anos, para produção de mourões rachados. Foram produzidos 520 mourões a um custo total de produção de R\$ 3,80/mourão já tratado. Considerando-se um preço médio de mercado de R\$ 10,00/mourão, a receita teórica seria de R\$ 6,20/mourão. Esta receita naturalmente não foi efetivada, uma vez que os mesmos foram usados na própria fazenda. Vale salientar que a parte de baixo da planta, possibilitou a obtenção de quatro a cinco mourões rachados por torete de 1,90 m.



Figura 12. Sistema silvipastoril formado após desbaste de plantio puro de eucalipto na Chácara das Gabirobas em Coronel Xavier Chaves/MG.
Fonte: Embrapa Gado de Leite.



Figura 13. Curral construído com madeira proveniente do sistema silvipastoril na Chácara das Gabirobas em Coronel Xavier Chaves/MG.

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

As Figuras 14 e 15 mostram o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, desde a sua implantação até os dias atuais, na Chácara das Gabirobas, no município de Coronel Xavier Chaves/MG.

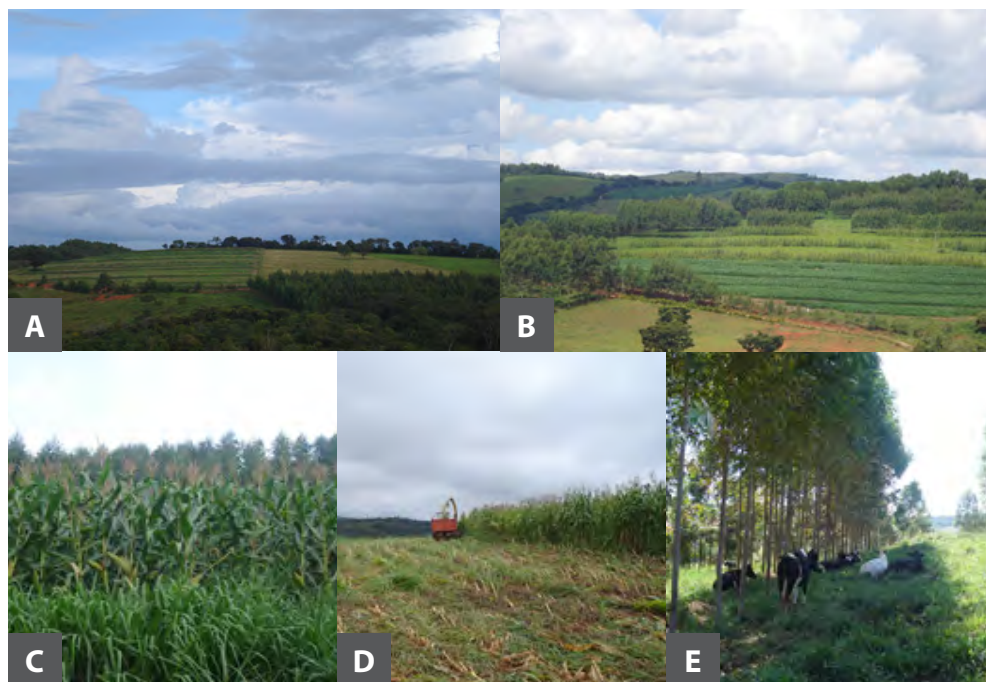


Figura 14. Antes da implantação do sistema ILPF (A); Trinta e oito meses após implantação (B); milho cultivado concomitantemente com o eucalipto e braquiária (C); pós colheita da silagem, pastagem de braquiária recuperação com o milho (D) e animais em sistema integração-lavoura-pecuária-floresta (E), na Chácara das Gabirobas no município de Coronel Xavier Chaves, Campo das Vertentes de Minas Gerais.

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Vale salientar que nos seis anos de trabalho em parceria com a Emater/MG e o proprietário da Chácara das Gabirobas foi possível obter um incremento de produtividade diária de leite de 100 para 800 litros.



Figura 15. Aspecto da Chácara das Gabirobas antes (A) e após (B) a implantação da estratégia ILPF.

Fonte: Google Earth.

Considerações finais

A implantação das Unidades de Referências Tecnológicas (URT's) relacionadas ao sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) nas Regiões da Zona da Mata e do Campo das Vertentes de Minas Gerais, tem se mostrado uma tecnologia sustentável gerando diversos benefícios entre os quais se pode mencionar os seguintes aspectos:

Ambiental: o plantio direto sem revolvimento do solo desde que com cobertura vegetal suficiente, para formação de uma boa palhada, tem reduzido consideravelmente a perda do solo e água, promovendo melhorias em sua fertilidade natural e reduzindo problemas relacionados ao assoreamento de mananciais.

Social e econômico: dentro do campo social, percebe-se a recuperação da autoestima das famílias produtoras de leite devido aos resultados econômicos alcançados. A possibilidade de diversificação e aumento da renda, bem como a independência na produção de alimentos e produtos florestais para uso na própria fazenda compõem os benefícios do campo econômico.

Político: com o desenvolvimento e aumento da área plantada com sistemas ILPF, bem como com os resultados positivos gerados, motivou-se o poder público, especialmente no município de Coronel Xavier Chaves, a promover investimentos no setor agrícola, com a aquisição de máquinas para plantio direto, que viabilizarão a implantação de mais áreas com sistemas integrados de produção animal e vegetal. Destaca-se ainda o crescente interesse dos proprietários rurais destas regiões e do Estado de Minas Gerais na contratação de projetos relacionados ao Programa de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Programa ABC) e do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF),

especialmente relacionados com os subprogramas de recuperação de pastagens degradadas, plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta e plantios florestais.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos Senhores Carlos Machado, Sérgio Machado e Vicente de Paula Machado, proprietários do Sítio do Valão, e ao Senhor Vanderlei dos Reis Souza proprietário da Chácara das Gabirobas, por possibilitarem a implantação de Unidades de Referências Tecnológicas em suas propriedades, promovendo a divulgação e a transferência de tecnologias com grande potencial de agregação de valor e renda para o setor agropecuário na região.

Referências

BRESSAN, M.; VERNEQUE, R. S.; MOREIRA, P.; JONES, A. S. Tecnologias utilizadas pelos produtores de leite de Goiás e suas relações com questões de sustentabilidade e competitividade do segmento de produção. In: SIMPÓSIO SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1999, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Goiânia: Serrana, 1999. p. 21-44.

CALSAVARA, L. H. F.; MULLER, M. D.; MARTINS, C. E.; ROCHA, W. S. D.; SOUZA SOBRINHO, F.; BRIGHENTI, A. M. Desempenho econômico e produtivo da lavoura de milho em sistema ILPF. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012, Águas de Lindóia. **Diversidade e inovações na era dos transgênicos**: resumos expandidos. Campinas: Instituto Agrônomo; Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2012. v. 1, p. 3374-3379.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS – CFSEMG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5a Aproximação**. Antonio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Vitor Hugo Alvarez V.(Eds.) Viçosa, MG: 1999. 359p.