PLANEJAMENTO E GESTÃO DE SISTEMAS PECUÁRIOS INTEGRADOS COM AGRICULTURA

Roberto Giolo de Almeida^{2*}, Mariana de Aragão Pereira¹, Armindo Neivo Kichel¹,
Fernando Paim Costa¹

¹ Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. *E-mail: roberto.giolo@embrapa.br

Resumo: Na atual conjuntura, a bovinocultura tem sido pressionada por outras atividades agrícolas, para produção de grãos, fibras e biocombustíveis, em decorrência do crescente aumento na demanda por estes produtos, além da maior conscientização da sociedade acerca dos processos de produção da pecuária, elevando as exigências relacionadas à qualidade dos produtos e para minimização dos impactos ambientais negativos associados à produção animal, com destaque para o desmatamento, a degradação das pastagens e do solo, as emissões de gases de efeito estufa e o uso da água. Neste cenário, áreas com sistemas pecuários extensivos, com baixa produtividade, têm sido incorporadas pela agricultura, em regiões com solos de melhor fertilidade, e pela silvicultura, em regiões de solos menos férteis. Assim, a tendência é que as áreas com pastagens sofram diminuição, mas a demanda por produtos de origem animal tem aumentado em ritmo maior do que a demanda média por produtos agrícolas, sendo necessária a incorporação de tecnologias que permitam aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos da pecuária, com menor impacto ambiental. Nos últimos cinco anos, o uso de sistemas de integração tem sido estimulado, com vistas à diversificação e intensificação de empreendimentos pecuários, além destes sistemas serem capazes de proporcionar um conjunto de serviços ecossistêmicos, decorrentes das interações de sinergia entre seus componentes (lavoura, pecuária e floresta), que tornam seus produtos mais atrativos para mercados mais exigentes, em comparação a outras alternativas tecnológicas atualmente disponíveis. Entretanto, a maior complexidade, inerente a estes sistemas, é uma condicionante que deve ser compreendida durante o processo de tomada de decisão. Por envolver dois ou três componentes, seja em consórcio, sucessão ou rotação, o planejamento e a gestão de sistemas de integração devem ser realizados de maneira mais sistêmica do que em sistemas especializados, exigindo um cabedal de

informações técnicas e mercadológicas das cadeias envolvidas. Neste trabalho, serão apresentadas estratégias de conversão de sistemas especializados em sistemas de integração com ênfase na pecuária de corte, abordando processos e ferramentas de gestão, com alguns exemplos de projetos implantados.

Palavras-chave: adoção de tecnologia, diagnóstico da propriedade, ferramentas de gestão, integração lavoura-pecuária, integração lavoura-pecuária-floresta, pecuária de corte.

Introdução

No presente trabalho, serão adotadas definições e terminologias descritas no Marco Referencial ILPF da Embrapa (BALBINO et al., 2011). Dessa forma, podem-se classificar quatro modalidades de sistemas de integração:

- a) Integração lavoura-pecuária (ILP) ou Agropastoril: sistema de produção que integra os componentes: lavoura e pecuária, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, em um mesmo ano agrícola ou por múltiplos anos.
- b) Integração pecuária-floresta (IPF) ou Silvipastoril: sistema de produção que integra os componentes: pecuária e floresta, em consórcio.
- c) Integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) ou Agrossilvipastoril: sistema de produção que integra os componentes: lavoura, pecuária e floresta, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área, sendo que o componente lavoura pode ser utilizado na fase inicial de implantação do componente florestal ou em ciclos durante o desenvolvimento do sistema.
- d) Integração lavoura-floresta (ILF) ou Silviagrícola: sistema de produção que integra os componentes: floresta e lavoura, pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes), sendo que o componente lavoura pode ser utilizado na fase inicial de implantação do componente florestal ou em ciclos durante o desenvolvimento do sistema. O sistema de integração lavoura-floresta não será abordado, pois não se enquadra no escopo deste trabalho.

Apesar das definições descritas acima, ainda há bastante confundimento sobre sistemas de integração no cenário agropecuário nacional, pois muitos produtores ainda acreditam que pelo fato de um estabelecimento rural apresentar duas ou mais atividades especializadas em áreas distintas (lavoura, pecuária e, ou floresta), já se trata de um sistema de integração. Ora, o conceito é de que estes componentes ou atividades estejam

integrados em uma mesma área, seja em rotação, consórcio ou sucessão, pois somente nesta condição os benefícios resultantes da sinergia entre os componentes serão alcançados.

Mesmo assim, sistemas de integração têm sido desenvolvidos em todas as regiões do país, com características específicas quanto às espécies utilizadas, ao arranjo temporal e espacial dos componentes, ao objetivo e funcionalidade do sistema e, geralmente, estão associados ao sistema plantio direto, potencializando seus benefícios.

No âmbito da pecuária, os sistemas de integração têm sido utilizados para recuperação de pastagens, para intensificação da produção animal, para diversificação da produção e geração de serviços ambientais ou ecossistêmicos. Em decorrência da maior complexidade e de necessidades operacionais e gerenciais específicas, inerentes aos sistemas de integração, é essencial o conhecimento prévio das condições do estabelecimento rural e do mercado local e regional quanto à disponibilidade de insumos, maquinário, mão-de-obra, serviços e condições de comercialização dos produtos, especialmente, àqueles relacionados ao componente florestal. Entretanto, há carência de profissionais qualificados para o planejamento e gestão de sistemas de integração, limitando sua adoção por parte dos produtores rurais. Porém, a partir da criação do Plano ABC (BRASIL, 2012), em 2010, com a disponibilização de linha de crédito específica para implantação de sistemas de integração, o nível de adoção desta tecnologia vem sendo crescente.

Planejamento e gestão de sistemas de integração

É notável, nos últimos cinco anos, o aumento do interesse dos produtores por sistemas de integração, especialmente ILP, fruto da grande divulgação na mídia sobre os benefícios desses sistemas e estimulado por políticas públicas setoriais, tal como o Plano ABC. Contudo, junto com os benefícios da integração vêm os desafios, entre eles as questões de mercado, gestão, mão de obra, conhecimento técnico, etc. É preciso, portanto, planejar cautelosamente a conversão dos sistemas tradicionais (especializados) em sistemas de integração, analisar suas implicações para a dinâmica da propriedade como um todo, assim como considerar os impactos nas expectativas de custos e receitas provenientes da produção integrada.

A conversão de um sistema especializado para um em integração apresenta impactos e limitações diferenciados para pecuaristas e agricultores. O pecuarista que

deseja iniciar um sistema de integração com lavoura necessitará, entre outras coisas, adquirir maquinário e equipamentos compatíveis para implantação, condução e colheita da lavoura, ou então, preparar-se para terceirizar estes serviços; construir benfeitorias, como galpões, para guardar o maquinário adicional, adubo e, eventualmente, os grãos; possuir áreas planas na propriedade, sem muitas árvores dispersas aleatoriamente na pastagem e que dificultam a mecanização; contratar profissionais capacitados, ou promover a capacitação da equipe atual, especialmente tratorista; e, possivelmente, contratar técnico especializado em produção agrícola (nível técnico ou superior) para auxiliar na condução apropriada da lavoura. Uma outra opção interessante, em regiões onde a agricultura e a pecuária convivem de maneira complementar, é a possibilidade de uma parceria, na qual o agricultor utiliza uma área a ser recuperada do pecuarista, por um período que, geralmente, pode variar de um a quatro anos, devolvendo-a corrigida e com a pastagem formada, sendo que ciclos de sucessão/rotação na mesma área ou em áreas adjacentes podem ocorrer.

Já no caso do agricultor que deseja introduzir a pecuária na propriedade, a primeira decisão deve ser a categoria animal a ser utilizada. Normalmente, a categoria mais fácil de iniciar a integração é a recria, pois o mercado de animais magros já está consolidado. Além disso, o produtor tem a opção de vender o animal para terminação ou terminá-lo na propriedade, a depender da estrutura da propriedade e das condições do mercado pecuário local. Uma vez definida a categoria animal, o produtor precisará providenciar a construção de cercas, reservatórios de água, aguadas, cochos e curral de manejo com balança e rampa para embarque e desembarque dos animais. É importante, também, possuir um local reservado com refrigerador para conservação de vacinas e outros medicamentos. O produtor deverá adquirir cavalos ou muares para a lida com o gado e ter pessoal habilitado à montaria. É aconselhável ainda um galpão para a guarda de materiais de campo, tais como arreios, selas, pulverizadores costais e outros equipamentos de pequeno porte.

A introdução de árvores no sistema, por sua vez, traz outros desafios, tanto para pecuaristas quanto para agricultores. Entretanto, o componente arbóreo é mais indicado para compor sistemas pecuários, como possibilidade de diversificação da propriedade e de fornecimento de serviços ecossistêmicos, pois em sistemas agrícolas, o sombreamento causado pelas árvores compromete a produtividade de grãos, sendo mais indicado o plantio em sistema especializado. Em regiões com infraestrutura e serviços

para empreendimentos florestais, pode-se contar com a terceirização do serviço para implantação do componente florestal em sistemas pecuários, de modo a facilitar a operacionalização e o gerenciamento da atividade, aumentando a perspectiva de sucesso na implantação e de viabilidade econômica.

Em um diagnóstico da cadeia produtiva agroindustrial da bovinocultura de corte do Estado de Mato Grosso (FAMATO, 2008), foram apontados alguns desafios a serem superados naquele Estado: baixo nível de gestão das empresas rurais, problemas logísticos, baixo nível de formação e capacitação profissional, dentre outros. Em outro estudo realizado na cadeia produtiva da pecuária bovina do Estado de Mato Grosso Sul (LIMA FILHO et al., 2015), também ficou evidenciado que a cadeia é permeada por dificuldades técnicas e de comunicação em toda sua extensão. Estas informações, levantadas nestes dois Estados de destaque em pecuária bovina, podem ser consideradas como representativas do cenário nacional e podem estar relacionadas ao fato de que o pecuarista é, tradicionalmente, mais resistente em assumir riscos em relação ao agricultor e, possivelmente, menos propenso a adotar sistemas de integração em sua propriedade. Por isto, em um ambiente pecuário, o processo de diagnóstico da propriedade e de análise de tecnologias para elaboração do projeto de integração deve ser conduzido de maneira mais conservadora, para se minimizar frustrações.

O diagnóstico é parte inicial do planejamento e consiste em caracterizar a região, a propriedade rural e, por fim, as unidades de trabalho, talhões ou glebas para produção (KICHEL et al., 2011). São levantadas informações mercadológicas e de infraestrutura da região e dos fatores de produção para posterior análise da aptidão da propriedade e escolha da(s) alternativa(s) tecnológica(s) mais adequada(s) para compor o sistema de integração a ser adotado (KICHEL et al., 2010).

Logo, independentemente das alternativas escolhidas e das atividades a serem integradas, está clara a importância do planejamento. O planejamento deve se dar em três níveis: estratégico, tático e operacional.

O nível estratégico, mais importante, definirá as grandes diretrizes do sistema produtivo, incluindo que culturas e espécies animais, ou ainda arbóreas/arbustivas, serão conduzidas; a que mercados será destinada a produção (p.e. grãos para consumo humano ou animal, biocombustível, fibra, papel/celulose, serraria, carvão, “carne-commodity” ou carne para atender nichos de mercado ou ainda comercialização de categorias animais intermediárias, etc.); deverá conter análise de viabilidade econômica

do projeto de ILP ou de ILPF; identificará possíveis fontes de financiamento, entre outros fatores. O planejamento estratégico é de suma importância, pois seus impactos serão sentidos por um longo prazo. Erros neste nível de planejamento podem comprometer a viabilidade econômica do projeto como um todo.

No nível tático, o planejamento se dá visando prever e organizar as intervenções necessárias para concretizar o que foi planejado no nível estratégico. Estas intervenções tem impacto no médio prazo e incluem decisões sobre a aquisição/adaptação da infraestrutura necessária para a implantação dos sistemas de integração, qualificação da mão de obra disponível na fazenda ou no mercado de trabalho, assim como a necessidade de investimentos adicionais em capacitação, definição da logística e dos canais de comercialização de insumos e produtos, etc.

Uma vez implantado o sistema de integração, o planejamento operacional permite ao gestor identificar antecipadamente e estabelecer um cronograma das tarefas que deverão ser executadas no curto prazo. A depender da tarefa, o curto prazo pode ser anual (p.e. planejamento da estação de monta), semestral (p.e. rotação de culturas de inverno e verão), trimestral (p.e. orçamento trimestral), mensal (p.e. atualização do mapa de uso do solo da propriedade), quinzenal (p.e. cronograma de pagamento dos fornecedores), semanal (p.e. esquema de folga dos funcionários) ou até diário (p.e. cronograma de tarefas do dia, com indicação de quem é o responsável).

Além dos aspectos gerenciais, mencionados acima, e dos aspectos técnicos relacionados ao manejo do solo, da lavoura, da pastagem, do componente animal e do componente florestal em sistemas de integração (CASTRO & PACIULLO, 2006; MACHADO et al., 2011; VALLE, 2011; BUNGENSTAB, 2012), o produtor deve considerar outros aspectos de suma importância para a tomada de decisão sobre a integração da produção. Fatores econômicos e financeiros devem ser analisados minuciosamente, pois diferentes combinações de culturas e produção animal (ou ainda de espécies florestais) e diferentes tempos de utilização de lavouras, animais e árvores produzirão diferentes resultados econômicos, culminando, desse modo, em rentabilidades diversas (KICHEL et al., 2014). Logo, um primeiro fator a se considerar diz respeito às expectativas do produtor quanto às despesas e receitas adicionais, após o estabelecimento do sistema de integração. Para tanto, uma orçamentação parcial deve ser preparada.

A técnica de orçamentação parcial consiste em listar, item a item, todas as despesas previstas decorrentes do uso da nova tecnologia e/ou sistema de produção, assim como das receitas esperadas (Tabela 1). A seleção dos coeficientes técnicos nessa etapa é fundamental, pois indicadores mal selecionados resultarão em superestimação da produção e, conseqüentemente, tomada de decisão equivocada. Logo, sugere-se que no processo de seleção dos coeficientes técnicos sejam usadas, preferencialmente nessa ordem, as seguintes fontes: dados da própria fazenda, resultados de propriedades vizinhas e/ou semelhantes na região; boletins/estatísticas regionais e trabalhos científicos.

Tabela 1. Exemplo de orçamentação parcial em ILP (R\$ ha⁻¹) a preços de 2014

Especificação - Custos	Valor (R\$)	Especificação - Receitas	Un.	R\$/un.	Valor (R\$)
Implantação - insumos		Pecuária			
Sementes	230.00	Venda 20@	R\$/@	113.00	2260.00
Calcário, gesso e adubo	690.00	Lavoura			
Fungicida e inseticida (soja)	54.00	Soja (35 sc)	R\$/sc	40.00	1400.00
Herbicida/desseccante	50.00				
Implantação - serviços		Total das receitas (2)			3660.00
Análise de solo	15.00				
Limpeza de área e terraceamento	55.00				
Gradagens	210.00	Margem Bruta (2-1)			511.00
Semeaduras (soja e capim)	75.00				
Aplicações (calcário, gesso, herbicida etc)	70.00				
Colheita e transporte da soja	140.00				
Sub-total	1589.00				
Custo operacional da pecuária (20 @/ha)					
R\$78.00/@	1560.00				
Total das despesas (1)	3149.00				

Quando a integração envolve o componente florestal, que é uma atividade de longo prazo, a técnica de orçamentação é inadequada, pois os fluxos financeiros se distribuem ao longo dos anos e possuem valor real diferente do nominal em função do efeito do tempo. Por exemplo, um fluxo de 10 mil reais no ano 10 do projeto “vale mais” que os mesmos 10 mil reais no ano 12. Nesse caso, para se analisar a viabilidade econômica do projeto no tempo presente é necessário preparar um fluxo de caixa e usar uma taxa de desconto (oposto de uma taxa de capitalização) para trazer os valores monetários para o presente e, somente após isso, somá-los. Essa operação resulta no Valor Presente Líquido (VPL) do projeto, que, caso seja positivo, indica que o projeto é viável economicamente (Tabela 2). Outros indicadores de viabilidade econômica que podem ser usados em projetos de sistemas de integração são: a Taxa Interna de Retorno

(TIR), a razão Benefício/Custo (B/C), o tempo de retorno do capital, entre outros, que são descritos em CEZAR & COSTA (2007).

Tabela 2. Exemplo de fluxo de caixa de projeto de ILPF (R\$ ha⁻¹) a preços de 2014

ILPF	A N O S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CUSTOS	2,071	1,433	1,433	2,797	1,397	1,397	1,397	2,797	1,397	1,397	1,397	1,397
Formação (ano 1)	2,071											
Insumos	1,235											
Serviços	836											
Desembolsos anos 2-12		1,433	1,433	2,797	1,397	1,397	1,397	2,797	1,397	1,397	1,397	1,397
Pecuária		1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279	1,279
Adubação de pasto		82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
Soja				1,400				1,400				
Eucalipto		72	72	36	36	36	36	36	36	36	36	36
BENEFÍCIOS	1,760	1,587	1,587	3,187	1,429	1,429	1,429	5,229	1,270	1,270	1,270	13,700
Carne bovina		1,587	1,587	1,587	1,429	1,429	1,429	1,429	1,270	1,270	1,270	1,270
Soja	1,400			1,600				1,800				
Eucalipto carvão								2,000				
Eucalipto madeira												12,430
BENEFÍCIO LÍQUIDO/hectare	-311	155	155	391	32	32	32	2,432	-127	-127	-127	12,303
Benefício liq. Descontado/ha	-311	140	128	293	22	20	18	1,248	-59	-54	-49	4,312
VPL	5,709											

Não obstante o número limitado de trabalhos na área econômica, alguns estudos de sistemas de integração têm demonstrado viabilidade econômico-financeira. O plantio da lavoura em sistemas de integração, por exemplo, tem sido conduzido principalmente com o intuito de amortizar a implantação desses sistemas, conforme relatado em vários trabalhos compilados por Almeida (2010). Martha Jr. et al. (2011a), analisando a atividade pecuária e a produção de soja, em sistemas especializados ou em integração, relataram que a taxa de retorno da ILP foi maior que a da pecuária exclusiva, mas não foi competitiva em relação à taxa de retorno da lavoura de soja exclusiva, exceto quando o preço de mercado desta caía para R\$ 35,00/saca, e tudo o mais permanecendo constante. Os autores concluíram que a ILP ajuda a minimizar o risco de oscilações de preço e que, apesar de viável economicamente, para ser competitivo o sistema depende das relações de troca de insumos e produtos e de boas produtividades tanto da soja quanto da pecuária. Em se tratando da ILPF, um estudo de longo prazo, iniciado em 2008 na Embrapa Gado de Corte, no Mato Grosso do Sul, tem estimado VPLs positivos

para os projetos de integração lavoura-pecuária (soja e recria de bezerras) e lavoura-pecuária-floresta (soja, recria de bezerras e eucalipto), este último com duas densidades de plantio de eucalipto (ALMEIDA et al., 2012; KICHEL et al., 2014; PEREIRA et al., 2015). O estudo indica que os três sistemas, com ênfase em gado de corte, são viáveis economicamente. No sistema de ILPF com 227 árvores de eucalipto por hectare a produção de carne diminui, em termos relativos, de 100% para 85%, até o sexto ano após a implantação das árvores, em comparação a um sistema de ILP com cinco árvores nativas remanescentes por hectare e submetido à mesma pressão de pastejo. Já no sistema de ILPF com 357 árvores de eucalipto por hectare, a produção de carne diminui de 85% para 62% em relação à mesma comparação anterior. Apesar da diminuição da produção de carne por área, estes sistemas proporcionam produtos florestais para compor a renda da propriedade e, em médio prazo, apresentam melhores índices econômicos do que sistemas pecuários tradicionais (ALMEIDA, 2015). Apesar dos resultados favoráveis à integração, vale lembrar e levar em conta, que, na prática, é comum a obtenção de resultados inferiores aos esperados nos primeiros anos após implantação do sistema em consequência da curva de aprendizagem do produtor, que melhora sua capacidade preditiva à medida que ganha mais experiência e implementa as adequações necessárias ao bom funcionamento do sistema de integração.

Sob a ótica econômica, outros fatores também devem ser observados na fase de planejamento, especialmente se o produtor estiver pensando em introduzir árvores no sistema. Entre eles estão: o perfil de fluxo de caixa no horizonte do projeto (pode haver anos de fluxo negativo), o valor do investimento inicial por hectare (aquisição de mudas/sementes, adubação, tratamentos culturais, etc.), a necessidade de financiamento para implantação ou condução do sistema, etc. Esses fatores podem funcionar como barreira à adoção dos sistemas de integração por parte de produtores potencialmente interessados e devem ser analisados criteriosamente para se verificar a possibilidade de sua superação. Neste contexto, Dias-Filho (2006) apresenta algumas das principais barreiras para adoção de sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens, como: os altos custos iniciais de investimento para implantação do sistema, principalmente no caso de produtores sem acesso a crédito; o desconhecimento, por parte de muitos produtores, dos benefícios (produtos e serviços) que o componente florestal poderia proporcionar ao sistema pecuário; além de aspectos culturais, uma vez que esse sistema requereria a adoção de conhecimento e, consequentemente, de práticas de manejo que

poderiam ser bem diferentes daquelas tradicionalmente empregadas na pecuária convencional. No caso de sistemas pecuários em regiões onde as condições para lavouras são favoráveis, o uso das mesmas se torna interessante para amortização dos custos com a implantação do sistema e também para manter a área produtiva durante o período de tempo em que as árvores estão se desenvolvendo, antes da entrada dos animais em pastejo, período que pode variar de oito a catorze meses, dependendo das condições edafoclimáticas e técnicas do sistema. Em regiões onde as condições para lavouras não são favoráveis, o produtor pode se utilizar da forrageira para conservação, sob a forma de feno ou silagem, para uso em período de escassez de forragem ou para comercialização. A iniciativa de cercar as fileiras de árvores para utilização da pastagem com animais, em seguida ao plantio das mudas, tem se mostrado de baixa viabilidade econômica, na maioria dos projetos.

Diante da complexidade no planejamento do sistema de integração, é aconselhável a contratação de consultoria especializada capaz de realizar todo o serviço de captação de informação, consideração dos pontos favoráveis e limitantes de cada alternativa de integração, aconselhamento ao produtor na fase de decisão e, ainda, acompanhamento da implantação e condução do projeto. Dessa forma minimizam-se os riscos da implantação do projeto e as chances de insucesso na sua condução.

Desde o início da década de 2000, a Embrapa tem desenvolvido várias ferramentas para planejamento e gestão na pecuária de corte. O Gerenpec® foi desenvolvido para auxiliar no planejamento de propriedades com gado de corte; o aplicativo consolida números anuais referentes aos bovinos (estoque e variação de inventário, compras e vendas, perdas por morte, desfrute, taxa de abate, etc.), às pastagens (capacidade de suporte total, taxa de lotação, necessidade de arrendamento, entre outras) e ao sistema de produção como um todo (produção de carne, receita total, gastos, margem bruta e outros indicadores econômicos) (COSTA et al., 2004). Já Embrappec®, é um aplicativo de simulação para auxiliar no planejamento e nas tomadas de decisão para pecuária de corte em combinação, ou não, com culturas de verão, em processos de formação ou recuperação de pastagens, bem como possibilidade de simular financiamento para investimentos e custeio da lavoura (CEZAR & QUEIROZ, 2007). O Embrapa Invernada® é um aplicativo de apoio ao planejamento de produção de gado de corte; permite simular e comparar opções de manejo distintas, por meio de cenários que representam situações como o pastejo exclusivo, o pastejo com suplementação, ou o

confinamento; permite formulação otimizada de dietas e incorpora um banco de dados de clima e alimentos; permite a simulação do crescimento de pastagens, do pastejo e do crescimento de animais (BARIONI, 2011). Biscola et al. (2012) apresentaram um exemplo de planejamento para implantação de um sistema de ILPF com eucalipto, por meio de um aplicativo de acesso aberto, GanttProject®, para controle do cronograma de atividades, possibilitando a otimização do uso de recursos e de tempo aplicados ao projeto e contribuindo para o sucesso de sua implantação.

Finalizada a etapa de planejamento e decidido o plano principal a ser seguido, é necessária a organização dos recursos produtivos, tais como: (a) organização da implantação do sistema de integração, considerando se será realizada por meio de parceria, de terceirização de serviços ou a partir da compra de máquinas, equipamentos, materiais, animais e insumos agrícolas/florestais; (b) organização das áreas a serem utilizadas com sistemas de integração, considerando os esquemas de rotação, sucessão e, ou consórcio a serem adotados; (c) organização da infraestrutura, considerando as necessidades de manutenção; (d) organização da mão de obra, considerando as demandas especializadas e compartilhadas e as necessidades de capacitação e de contratação de assistência técnica; (e) organização dos recursos financeiros próprios e, ou de financiamento para implantação e condução do sistema; e (f) organização dos recursos gerenciais da propriedade.

Direção (como manter o bom funcionamento do processo?)

Para assegurar a execução do que foi planejado é necessário conduzir os colaboradores buscando minimizar conflitos, potencializar as habilidades pessoais, estimulando o melhor que cada um tem a oferecer e reconhecer as limitações individuais. É nesse contexto que se estabelece a função administrativa chamada “direção”. Dirigir a empresa é, portanto, liderar e motivar a equipe de colaboradores para obter os melhores resultados.

Existem duas fontes principais de motivação: intrínseca e extrínseca (CHIAVENATO, 2000). A primeira refere-se à motivação interna, ou seja, o “gosto” em fazer algo, e está relacionada aos objetivos pessoais, à personalidade, à história de vida e às oportunidades que os indivíduos tiveram (ou não). Já, a segunda trata das condições externas que garantem a satisfação na realização do trabalho. Portanto, está mais relacionada às condições de trabalho, às oportunidades de crescimento profissional

e ao sistema de recompensa. Como em qualquer empresa, ambas as motivações permeiam todo o ambiente de trabalho da fazenda e devem ser sempre consideradas na gestão dos recursos humanos. Em uma propriedade com sistema de integração, ampliam-se as necessidades em capacitação, com reflexos positivos na renda, na ascensão social e na qualidade de vida dos colaboradores.

Do ponto de vista gerencial, a motivação intrínseca é mais difícil de ser trabalhada do que a motivação extrínseca por aquela se tratar de uma fonte pessoal, social e psicologicamente construída. Portanto, para se construir uma equipe “motivada”, o ideal é que a propriedade rural comece por realizar um processo de seleção bem estruturado, procurando definir claramente as qualidades e habilidades pessoais desejadas, para selecionar o profissional mais adequado à função e que, preferencialmente, “goste” das atividades e se sinta “naturalmente motivado” por elas. Em sistemas de integração, a flexibilidade e a capacidade de trabalhar em equipe, por exemplo, são qualidades altamente desejáveis aos colaboradores.

No caso da motivação extrínseca, a atuação do gestor pode e deve ser mais direta e enfática. Está nas mãos dele, por exemplo, definir o sistema de remuneração por desempenho, a rotina e as prioridades de treinamento, criar os mecanismos de segurança do trabalho, proporcionar um ambiente agradável e amistoso entre os colaboradores, dentre outros fatores com impacto direto na motivação dos mesmos.

Para que a motivação seja mantida em alta, o desenvolvimento de habilidades pessoais é um fator de suma importância, especialmente em sistemas de integração, cujos desafios produtivos são ainda maiores que os dos sistemas especializados. A habilidade e os meios para execução de um trabalho bem feito, não apenas assegura à empresa resultados positivos, mas proporciona ao trabalhador a satisfação pessoal e a possibilidade de crescimento profissional. Como dito anteriormente, a conversão dos sistemas especializados em sistemas de integração irá requerer um bom planejamento na área de capacitação e treinamentos. Esses podem ser realizados na própria fazenda, contando com a ajuda dos colaboradores mais experientes, de funcionários de fazendas vizinhas ou de profissionais especializados (p.e. técnicos do Senar) ou ainda, ser realizados fora da fazenda, fornecidos por diversas empresas e instituições, dentre elas a Embrapa.

Uma outra modalidade de capacitação que vem rapidamente ganhando espaço é por meio virtual, como por exemplo, nos cursos de ensino à distância, inclusive nas

áreas de produção animal, grãos, silvicultura e ILPF. Nesse caso, são necessários equipamentos de informática, *smartfones* e internet disponíveis aos funcionários. Estes poderão ser usados não apenas para a aprendizagem e capacitação no meio rural, mas também, como ferramenta de trabalho, a exemplo do uso de imagens para registrar problemas observados no campo e repassados ao superior via *SMS* ou aplicativo de mensagens. A informatização da propriedade rural poderá vir a ter papel fundamental na redução da rotatividade de pessoal, uma vez que o homem do campo e sua família estão cada vez mais conectados. Para as famílias, a informatização cria oportunidades de estudo, lazer e interação social. Num momento onde um dos grandes desafios da agropecuária nacional é a permanência dos jovens no campo para assegurar o mercado de trabalho rural futuramente, a informatização das fazendas poderá ser um diferencial motivador importante.

Ainda no quesito motivacional, o salário, os benefícios e o sistema de remuneração por desempenho constituem temas de grande impacto na (des)motivação e, conseqüente, produtividade da mão de obra. Assim, como em sistemas especializados de produção, os sistemas de integração requerem níveis salariais compatíveis com o do mercado local assim como os benefícios assegurados por lei, como recolhimento de INSS, FGTS, dentre outros. Benefícios adicionais não-obrigatórios são sempre bem vistos pelos colaboradores e tendem a atuar como importantes fatores de motivação extrínseca. Alguns exemplos são a contratação de plano médico-dentário, bolsa de estudos para filhos de funcionários, construção de escola e refeitório na propriedade e área de lazer, tais como campo de futebol, espaço de convivência com mesa de jogos, computador, rádio, capela, etc.

Um grande desafio para os sistemas de integração é o estabelecimento do processo de remuneração por desempenho. Se já é difícil delineá-lo em sistemas especializados, em sistemas integrados a dificuldade é ainda maior, pois as atividades integradas afetam a produção da atividade subjacente ou subsequente. Na pecuária de cria, por exemplo, é de praxe premiar os funcionários quando se atinge uma taxa de natalidade acima de um determinado percentual, estabelecido pelo produtor, ao passo que na produção de grãos, o prêmio acontece quando se supera um número pré-determinado de sacas por hectare. Mas como estabelecer metas de desempenho para as equipes, em sistemas de integração? Uma alternativa é manter o mesmo esquema usado para as atividades especializadas, porém, considerando novos pontos de corte a partir

dos quais a equipe fará jus à premiação. Isso porque nos sistemas de integração algumas atividades podem ter sua produção/produktividade afetada por outra, especialmente quando se introduzem árvores no sistema de produção. Nesse caso, é importante ajustar as expectativas para que sejam realistas e não tornem a meta impossível de ser cumprida, frustrando, ao invés de incentivando, os colaboradores. Uma alternativa é a participação dos colaboradores nos resultados financeiros da propriedade rural, que tendem a ser maiores quando se adotam sistemas de integração. Essa alternativa minimiza os problemas de variação na produtividade das atividades como indicador de desempenho e opera no nível do desempenho global da fazenda, estimulando o trabalho em equipe. Pode-se, por exemplo, estabelecer a renda líquida anual mínima a ser obtida pela propriedade rural para que os colaboradores passem a fazer jus à premiação, assim como definir o percentual que será a eles repassado. Esse modelo, contudo, possui alguns inconvenientes: necessidade de gestão de custos aprimorada; transparência na contabilidade da empresa; e, os colaboradores perdem a sensação de controle sobre os resultados do seu trabalho (e a garantia da premiação) já que nesse modelo, não mais a produtividade é o indicador de desempenho.

Controle em sistemas de integração

O controle da produção, dos custos e das receitas, deve ser individualizado para cada atividade componente do sistema de integração, da mesma maneira que em propriedades onde há diversificação sem integração. Já para os custos compartilhados, como mão de obra, administração, etc., devem ser rateados proporcionalmente para cada atividade demandante (REIS et al., 2015), para permitir uma avaliação do desempenho por atividade e, também, da propriedade como um todo. Para auxiliar no controle econômico-financeiro da pecuária de corte, a Embrapa desenvolveu o aplicativo Controlpec 1.0. Com base no movimento financeiro da propriedade são gerados relatórios que consolidam despesas, receitas e margens econômicas da atividade, considerando o plano de contas definido pelo usuário (PAIM & CORRÊA, 2006).

Riscos e desafios em sistemas de integração

Por serem mais complexos e necessitarem de maior capital inicial e capacidade gerencial, os sistemas de integração apresentam maior risco financeiro, entretanto, com

a diversificação de produtos, são relativamente mais robustos quanto aos riscos do negócio (MARTHA JR. et al., 2011b). Como alternativas para redução de riscos nestes sistemas, Peres (2011) indica as possibilidades do associativismo e do cooperativismo, que permitem aumentar a escala de negócios e, com isso, o poder de barganha na compra de insumos e na venda dos produtos, além de estratégias para diferenciação dos produtos por meio de marcas, certificações ou de canais específicos de comercialização.

A possibilidade de fornecimento de vários serviços ecossistêmicos, principalmente em sistemas de integração com o componente florestal, contribui para diminuir riscos biológicos, climáticos e mercadológicos. A melhoria do bem-estar animal associada à mitigação da emissão de gases de efeito estufa pelo sequestro de carbono do componente florestal trazem possibilidades de certificação (ALVES et al., 2015) e de ampliação de mercados consumidores mais exigentes e com disposição de pagar mais pelos produtos destes sistemas. Outros serviços, como manutenção da matéria orgânica do solo, reciclagem de nutrientes e retenção de água no solo, contribuem positivamente na persistência e resiliência destes sistemas, diminuindo riscos climáticos. Segundo Almeida (2010), com a melhoria da paisagem rural, esses sistemas têm potencial para dinamizar o comércio local e promover o turismo rural, ampliando as possibilidades de associações entre o meio rural e urbano, e promover o desenvolvimento regional e a melhoria na qualidade de vida dos envolvidos direta e indiretamente.

Porém, para implementar a adoção de sistemas de integração no Brasil, há necessidade de políticas públicas robustas de acesso ao crédito, de redução de tributos, de certificação de produtos com vistas à remuneração por serviços ambientais, além de programas de formação e de capacitação de recursos humanos para assistência técnica rural que contemplem, dentre outros conteúdos técnicos, o planejamento e a gestão.

Referências

- ALMEIDA, R.G. O planejamento e a gestão do sistema ILPF. **Revista Opiniões**, Ribeirão Preto, n. 40, p. 37-38, 2015.
- ALMEIDA, R.G. Sistemas agrossilvipastoris: benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais. In: ENCONTRO SOBRE ZOOTECNIA DE MATO GROSSO DO SUL, 7., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: UFMS, 2010. p. 1-10. 1 CD-ROM.
- ALMEIDA, R.G.; BARBOSA, R.A.; ZIMMER, A.H.; KICHEL, A.N. Forrageiras em sistemas de produção de bovinos em integração. In: BUNGENSTAB, D.J. (ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012. p. 87-94.
- ALVES, F.V.; ALMEIDA, R.G.; LAURA, V.A.; SILVA, V.P.; MACEDO, M.C.M.; MEDEIROS, S.R.; FERREIRA, A.D.; GOMES, R.C.; BUNGENSTAB, D.J.; REIS, M. Carbon Neutral Brazilian Beef: a sustainable concept for beef production. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS, 2015, Brasília. **Proceedings...** Brasília: Embrapa, 2015. p. 46.
- BALBINO, L.C.; BARCELLOS, A.O.; STONE, L.F. **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília: Embrapa, 2011. 130 p.
- BARIONI, L.G. **Embrapa Invernada**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária [2011]. Disponível em: <<http://www.invernada.cnptia.embrapa.br>> Acessado em: 4 Ago. 2015.
- BISCOLA, P.H.N.; CARROMEU, C.; SERRA, A.P.; MAMEDE, R.R.; BUNGENSTAB, D.J. Ferramentas de planejamento para implementação de sistemas de ILPF. In: BUNGENSTAB, D.J. (ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012. p. 73-85.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2012. 173 p.
- BUNGENSTAB, D.J. (ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta: a produção sustentável**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012. 256 p.

- CASTRO, C.R.T.; PACIULLO, D.S.C. **Boas práticas para a implantação de sistemas silvipastoris**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. 6 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 50).
- CEZAR, I.M.; COSTA, F.P. **Planejamento e elaboração de projetos para a bovinocultura de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2007. 127 p.
- CEZAR, I.M.; QUEIROZ, H.P. **Manual do usuário**: Embraprec. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2007. 119 p.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000. 700 p.
- COSTA, F.P.; CORRÊA, E.S. **Controlpec 1.0**: controle financeiro simplificado para a fazenda de pecuária de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2006. 23 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 162).
- COSTA, F.P.; CORRÊA, E.S.; FEIJÓ, G.L.D. **Gerenpec**: aplicativo para planejamento da fazenda de gado de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. 33 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 143).
- DIAS-FILHO, M.B. **Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens degradadas**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 258).
- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO – FAMATO. **Diagnóstico da cadeia produtiva agroindustrial da bovinocultura de corte do Estado de Mato Grosso**. Cuiabá: KCM, 2008. 24 p. (Cartilha).
- KICHEL, A.N.; ALMEIDA, R.G.; COSTA, J.A.A.; ZIMMER, A.H. Diagnóstico da propriedade e implantação de sistemas de ILP. In: ENCONTRO DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO, 10., 2009, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; APDC, 2010. p. 1-11. 1 CD-ROM.
- KICHEL, A.N.; COSTA, J.A.A.; ALMEIDA, R.G.; PAULINO, V.T. Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF): experiências no Brasil. **Boletim da Indústria Animal**, v. 71, n. 1, p. 94-105, 2014.
- LIMA FILHO, D.O.; AZEVEDO, D.B.; SILVA, E.B. **Diálogos sobre mudanças climáticas na cadeia produtiva da pecuária bovina de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Editora UFMS, 2015. 94 p.

KICHEL, A.N.; COSTA, J.A.A.; VERZIGNASSI, J.R.; QUEIROZ, H.P. **Diagnóstico para o planejamento da propriedade**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2011. 38 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 182).

MACHADO, L.A.Z.; BALBINO, L.C.; CECCON, G. **Integração lavoura-pecuária-floresta**. 1. Estruturação dos sistemas de integração lavoura-pecuária. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 46 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 110).

MARTHA JR., G.B.; ALVES, E.; CONTINI, E. Dimensão econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1117-1126, 2011a.

MARTHA JR., G.B.; VILELA, L.; SANTOS, D.C. Dimensão econômica da integração lavoura-pecuária. In: PEDREIRA, C.G.S. et al. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 26., 2011, Piracicaba. **A empresa pecuária baseada em pastagens: anais**. Piracicaba: FEALQ, 2011b. p. 97-109.

PEREIRA, M.A.; COSTA, F.P.; ALMEIDA, R.G. Economic viability of integrated crop-livestock-forest systems: a comparative analysis. In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS, 2015, Brasília. **Proceedings...** Brasília: Embrapa, 2015. p. 213.

PERES, F.C. A empresa agropecuária no Brasil: atualidade e perspectivas. In: PEDREIRA, C.G.S. et al. (eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 26., 2011, Piracicaba. **A empresa pecuária baseada em pastagens: anais**. Piracicaba: FEALQ, 2011. p. 7-27.

REIS, J.C.; PEREIRA, M.A.; RICHETTI, A.; AMARO, G.C.; ARCO-VERDE, M.F. Análise econômico-financeira da estratégia de integração lavoura-pecuária-floresta. In: CORDEIRO, L.A.M. et al. (eds.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2015. p. 355-375. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

VALLE, E.R. **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações**. 2. ed. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2011. 69 p.