

são compostos de uma breve descrição do sistema, dos métodos de análise econômica e pressupostos empregados, e, finalmente, dos resultados e sua discussão.

Integração Lavoura-Pecuária (ILP)

Essa modalidade de sistema integrado foi analisada pela Embrapa Milho e Sorgo, conforme apresenta-se a seguir.

1. Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS)

Análise econômica da Unidade de Referência Tecnológica sobre Integração Lavoura-Pecuária de Corte em Sete Lagoas/MG

Autor: Rubens Augusto de Miranda

Descrição

A Unidade de Referência Tecnológica sobre Integração Lavoura-Pecuária de Corte (URT-ILP) situada em Sete Lagoas/MG possui a localização geográfica com latitude 19°28'S, longitude 44°15'W e altitude de 732 m. O clima é Aw (típico de Savana de acordo com a classificação Köppen-Geiger), com inverno seco e temperatura média do ar do mês mais frio superior a 18°C. A temperatura média anual é 21,1°C e a precipitação média anual é de 1.350 mm, distribuída entre os meses de outubro e março. O solo é um latossolo vermelho distrófico, muito argiloso.

A URT foi implantada procurando representar uma propriedade rural da região. Nela, predomina a pecuária, sendo a produção de grãos, em sua maioria, direcionada à alimentação animal, com o excedente vendido no mercado (subproduto da pecuária). A área consiste em 24 hectares, sendo dois ha para as benfeitorias e 22 ha de pastagem/cultivo. Esta última foi dividida em quatro glebas de 5,5 ha, onde são rotacionadas anualmente as atividades para a produção de grãos, silagem e uma área de pastejo. A cada ano, na primavera/verão, são cultivadas lavouras em três glebas, e a quarta é usada para pastejo, seguindo a ordem: soja => milho + *Urochloa* => sorgo forrageiro + *Megathyrsus* => pastagem, sendo utilizadas as cultivares Piatã (*Urochloa*) e Mombaça (*Megathyrsus*). Esse desenho espacial objetiva a produção sus-

tentável integrando grãos e silagem com a recria e a terminação de bovinos (GONTIJO NETO et. al., 2018).

A ideia do sistema é utilizar, no verão, 25% da área (uma gleba) para pastagem, ocorrendo os plantios nos 75% de área restante (três glebas). Posteriormente, no outono-inverno, 100% da área é destinada ao pastejo. A Figura 2 apresenta o cronograma de utilização das glebas.

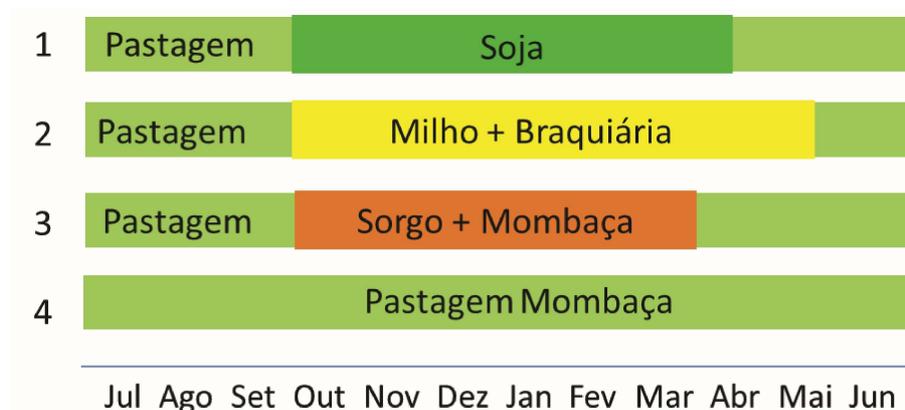


Figura 2. Esquema de utilização das glebas com lavouras e pastagens durante o ano agrícola. Fonte: GONTIJO NETO et al. (2018).

Bezerros machos desmamados, de raças especializadas (com diferentes graus de sangue e alto rendimento de carcaça), entram no sistema no início do período das secas, entre maio e junho, pesando em torno de seis arrobas, e pastejam nas quatro glebas. Na sequência, no período das águas, de setembro a abril, os animais são alocados apenas na gleba de pastagem, que é subdividida em cinco piquetes e manejada sob pastejo rotacionado, enquanto o lote de animais do ano anterior segue para terminação e abate em confinamento. Essas etapas de recria e engorda dentro do sistema de ILP duram em torno de 12 meses na pastagem e de quatro a cinco meses no confinamento. Anualmente, ingressam no sistema de recria/terminação/abate entre 40 e 50 animais. A Tabela 1 apresenta a produtividade dos grãos e a produção de carne nos quatro anos, completando um ciclo de rotação nas glebas.

Tabela 1. Produtividade de grãos, silagem e carne em ILP na URT de Sete Lagoas, no período 2013/14 a 2016/17.

Ano agrícola	Soja	Milho Silagem	Milho Grão	Sorgo Silagem	Carne Pastagem ^c @.ha ⁻¹	Carne Confinamento ^d @	Carne Total @
	kg.ha ⁻¹						
2013/14	N.A. ^a	32.000	6.670	32.000	61,9	219,9	560,35
2014/15	2.240	39.000	5.140	43.200	52,4	332,2	620,4
2015/16	1.240 ^b	45.900	9.010	50.000	48,2	300,6	565,7
2016/17	3.810	49.800	7.670	25.400	55,7	342,6	648,95

Fonte: baseado em Gontijo Neto (2018)

^aN.A. = não avaliado, atraso na entrega das sementes; ^bocorrência de dois veranicos, um moderado em novembro e outro muito severo em janeiro; ^c@ de carcaça, considerando a área de 5,5 ha da gleba de pastagem no verão; ^dtotal em carcaça produzido no confinamento.

Os custos operacionais efetivos (desconsideram depreciação) são apresentados na Tabela 2. O alto custo da soja em 2015/16, R\$ 2,71/kg (quase duas vezes a cotação do grão no mercado), decorre da baixa produtividade obtida com a cultura. Na pastagem, os animais receberam uma suplementação proteica e a aquisição dos bezerros foi, como esperado, o maior item de custo da pecuária. A alimentação dos animais em confinamento (seguindo uma dieta aproximada de 66% de concentrado + 34% de silagem de milho) foi fornecida pelo próprio sistema, com exceção da soja em 2013/14 e milho em 2014/15, que precisaram ser adquiridos no mercado. A mão-de-obra fixa teve um peso grande no custo de produção da carne, decorrente do pequeno número de animais no sistema implementado

Tabela 2. Custos operacionais da produção de grãos, silagem e carne, no período 2013/14 a 2016/17 (calculados a preços nominais).

Ano agrícola	Soja	Milho Silagem	Milho Grão	Sorgo Silagem	Carne Pastagem ^a	Carne Confinamento ^b
	R\$/kg				R\$/@	R\$/@
2013/14	-	0,091	0,295	0,086	117,67	111,12
2014/15	0,835	0,051	0,382	0,043	150,17	107,12
2015/16	2,707	0,100	0,384	0,085	162,28	120,28
2016/17	0,570	0,083	0,370	0,156	150,93	109,77

Fonte: Elaboração própria. ^aNo cálculo está incluso o custo da pastagem, da suplementação, da aquisição de bezerros, vacina e controle parasitário, impostos e mão de obra fixa. ^bNo cálculo está incluso a dieta de grãos e silagem, o núcleo proteico e mão de obra fixa.

A Tabela 3 apresenta os preços nominais de compra/venda de grãos, silagem e carne produzidos no sistema. O excedente foi vendido a preços de mercado, com destaque para a silagem de sorgo (que não foi consumida no confinamento), e as demandas não supridas de soja (2013/14) e milho (2014/15) foram adquiridas no mercado.

Tabela 3. Preços nominais de compra/venda de grãos, silagem e carne.

Ano agrícola	Soja	Milho Silagem	Milho Grão	Sorgo Silagem	Boi gordo	Bezerro
	R\$/kg				R\$/@	
2013/14	-	0,15	0,47	0,14	134,00	167,50
2014/15	1,21	0,15	0,45	0,14	147,00	183,75
2015/16	1,48	0,20	0,85	0,18	150,00	187,50
2016/17	1,40	0,18	0,7	0,15	140,00	175,00

Fonte: Elaboração própria.

Dados os preços acima e as quantidades produzidas, o valor do excedente (ou demanda) do sistema foi calculado e apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Valor dos excedentes de grãos e silagem na produção de carne em ILP na URT de Sete Lagoas, no período 2013/14 a 2016/17.

Ano agrícola	Soja	Milho Silagem	Milho Grão	Sorgo Silagem
	R\$			
2013/14	-	3.060,96	1.049,77	32.000,00
2014/15	8.712,66	3.588,65	- 13.295,30	43.200,00
2015/16	3.749,92	2.770,13	12.737,41	50.000,00
2016/17	17.347,66	1.188,65	382,70	25.400,00

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados operacionais do sistema de ILP são apresentados na Tabela 5 para cada um dos seus produtos. A baixa produtividade causou prejuízos nas glebas do milho em 2014/15, soja em 2015/16 e silagem de sorgo em 2016/17. Entretanto, considerando o sistema como um todo, foram obtidos lucros operacionais positivos em todos os anos, somando R\$ 70.837,54 em todo o período. Os resultados operacionais de grãos e silagem se referem somente à sobra da produção de carne.

Tabela 5. Lucro operacional de grãos, silagem e carne, no período 2013/14 a 2016/17.

Ano agrícola	Soja	Milho Silagem	Milho grão	Sorgo Silagem	Total Grãos/Silagem	Total Carne	Total Sistema de ILP
R\$							
2013/14	-	179,61	180,69	1.722,57	2.082,87	11.479,40	13.562,27
2014/15	3.311,04	353,91	-901,16	4.195,97	6.959,77	13.539,32	20.499,09
2015/16	-4.614,61	277,70	5.932,34	4.743,17	6.338,60	7.079,63	13.418,23
2016/17	14.398,55	115,59	126,47	-147,12	14.493,50	8.864,45	23.357,95
Média	4.365,00	249,07	1.719,22	2.930,68	7.468,68	10.240,70	17.709,39
Total	13.094,99	926,82	5.338,34	10.514,59	29.874,74	40.962,80	70.837,54

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados ilustram uma experiência positiva do sistema de ILP para produção de carne numa pequena propriedade rural, apresentando uma rentabilidade média no período avaliado de R\$ 737,89 ha⁻¹ ano⁻¹ (R\$ 17.709,39 em 24 hectares). A produção de alimentos para o confinamento apresentou-se vantajosa com a diminuição de custos e pela diversificação das fontes de renda, dada a possibilidade de venda dos excedentes do sistema. Adicionalmente, o sistema de ILP diminuiu riscos da atividade pecuária, pois mesmo em anos de cotações altas dos grãos, como nos dois últimos, os resultados foram positivos, já que o custo de produção dos concentrados e volumosos na propriedade foi consideravelmente menor do que sua aquisição no mercado. Contudo, cabe ressaltar que há um custo de oportunidade, em período de alta de preços de grãos, ao se optar por alimentar o gado no confinamento e não usufruir de uma possível receita com a venda total da produção de grãos e dos animais para terminação por terceiros. Isso ilustra como a diversificação de produtos do sistema de ILP permite ao produtor usufruir de amplas oportunidades de mercado.

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)

Os sistemas de ILPF foram analisados pelas seguintes Unidades da Embrapa: Acre, Amazônia Oriental, Agrossilvipastoril, Caprinos e Ovinos, Gado de Leite e Cerrados.