

Pp. Evidentemente, mais estudos precisam ser realizados a fim de confirmar a observação feita na área experimental, especialmente considerando as oscilações dos preços relativos dos produtos oriundos dos sistemas de integração.

Múltiplos sistemas de integração

Entre as unidades que apresentaram estudos comparando diversos modelos de integração estão a Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Gado de Corte e Embrapa Pecuária Sudeste. Esses estudos são apresentados a seguir.

8. Embrapa Agropecuária Oeste (CPAO)

Avaliação econômica da Unidade de Referência Tecnológica em sistemas integrados Lavoura-Pecuária-Floresta em Naviraí, MS

Autores: Alceu Richetti, Júlio Cesar Salton, José Mauro Kruker e Ademir Hugo Zimmer

Descrição

As informações utilizadas no presente estudo são provenientes da URT, do Sistema de Integração ILPF, instalada no município de Naviraí, MS, nas coordenadas 22°-59'-45.4"-S e 54°-22'-50.5"-W, no ano de 2014. O município situa-se na microrregião Iguatemi, fazendo parte do bioma da Mata Atlântica e pertence à bacia hidrográfica do rio Paraná na sua porção oriental e parte da sub-bacia do rio Amambai.

Os solos da região, em sua maioria, são classificados como Latossolo Vermelho e Argissolos com caráter álico e distrófico, textura média a arenosa e de relevo plano a suavemente ondulado. O clima é tropical, com precipitação pluvial média variando entre 1.400 a 1.700 mm anuais, sendo que janeiro é o mês mais chuvoso com precipitações ao redor de 220 mm.

Os sistemas avaliados neste estudo, expostos na Figura 11, foram: 1) ILPF - rotação de lavoura com pastagem, em plantio direto, entre renques de eucaliptos com espaçamento de 28 m, constituído por dois talhões, sendo o talhão "a" - ILPFa com área de 5,47 ha e o talhão "b" - ILPFb com área de 5,43 ha, nos quais se alternam o cultivo de lavoura e de pastagem em ciclos

de dois anos; 2) floresta de eucalipto, com área de 1,77 ha; 3) ILP - rotação de lavoura com pastagem, em plantio direto, constituído por dois talhões, sendo o talhão “a” - ILPa com área de 3,93 ha e o talhão “b” - ILPb com área de 3,61 ha, nos quais se alternam o cultivo de lavoura e de pastagem em ciclos de dois anos; 4) PP - pastagem permanente com área de 2,52 ha.

Sistema	Talhão	Correção e preparo do solo											
		2013 Verão	2014 Inverno	2014/15 Verão	2015 Inverno	2015/16 Verão	2016 Inverno	2016/17 Verão	2017 Inverno	2017/18 Verão	2018 Inverno	2018/19 Verão	
ILPF	a	Aveia	Soja	Milho	Soja	Milho	Pastagem					Soja	
	b	Aveia	Pastagem				Soja	Pastagem	Soja	Pastagem			
F		Aveia	Pastagem										
P		Aveia	Pastagem										
ILP	a	Aveia	Soja	Milho	Soja	Milho	Pastagem					Soja	
	b	Aveia	Pastagem				Soja	Pastagem	Soja	Pastagem			

Figura 11. Cronograma dos cultivos utilizados nos sistemas produtivos da URT Copasul, em Naviraí, MS.

Para a implantação da URT, o solo foi corrigido quimicamente com calcário, gesso e fósforo, conforme as recomendações técnicas. Logo após a correção, foi semeada aveia para uniformização da área. Em meados de 2014, foram plantadas as mudas de eucalipto que formaram a floresta e os renques de eucalipto que fazem parte do sistema de ILPF. No maciço florestal, o plantio do eucalipto foi realizado no espaçamento de 3 m x 2 m, resultando na densidade de 1.666 plantas por hectare. Além das operações de preparo do solo, foram feitos as devidas adubações, os tratos culturais e o controle das plantas daninhas e de pragas.

Nas áreas destinadas aos sistemas de ILPF, foram implantadas fileiras simples, duplas, triplas e quádruplas. Nas fileiras simples, o espaçamento entre plantas foi de 2 m, totalizando 155 árvores; nas fileiras duplas, triplas e quádruplas, o espaçamento entre plantas foi o de 2 m e entre linhas de 3 m, totalizando, 310, 465 e 620 árvores/ha, respectivamente.

Na safra de verão de 2014/2015, foram iniciados os cultivos dos sistemas produtivos, sendo que nos talhões “a” dos sistemas de ILPF e ILP foi semeada a soja, e nos talhões “b” dos sistemas de ILPF, ILP e no sistema PP (pastagem permanente) foi realizada a semeadura da pastagem *Brachiaria brizantha* cv. Piatã.

Análise econômica

Para a análise econômica, foi utilizado o Sistema de Avaliação da Viabilidade Econômica de Tecnologias – Avetec, proposto por Guiducci *et al.* (2012).

Os custos com a correção e preparo do solo para implantação das culturas anuais e das pastagens, considerados investimentos, foram amortizados pelo período de cinco anos e rateados entre os sistemas estudados. Porém, não foram considerados custos nem receitas da implantação do maciço florestal e dos renques nos sistemas de ILPF, uma vez que as árvores ainda não foram abatidas.

Os custos de produção foram calculados considerando cinco anos-safra: verão 2014/2015 e inverno 2015; verão 2015/2016 e inverno 2016; verão 2016/2017 e inverno 2017; verão 2017/2018 e inverno 2018 e verão 2018/2019.

No resultado final, considerou-se o somatório dos custos e das receitas da produção agrícola e da pecuária. Nesta última, foram considerados os custos com formação da pastagem, manejo sanitário animal e mão de obra utilizada no trato com os animais. Na lavoura, foram considerados os custos com insumos e operações agrícolas (manutenção das máquinas e dos equipamentos, combustível e a mão de obra), custos administrativos e depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias.

Para a composição da receita da pecuária, considerou-se a quantidade produzida (@ de carcaça/ha) no período, multiplicada pelo preço do dia da comercialização dos animais (R\$/@). Para a lavoura, considerou-se a produção (sc/ha) de soja e milho safrinha e o preço médio da região no dia da colheita.

O resultado econômico-financeiro foi medido pela margem bruta, que é a diferença entre receita (resultante da venda dos produtos obtidos) e custo operacional (desembolso monetário por parte da atividade produtiva para a sua recomposição) e pela taxa de retorno, que consiste na relação entre a renda bruta e o custo operacional.

Salienta-se que o cultivo do milho safrinha foi realizado em apenas duas safras, 2015 e 2016, nos talhões “a” dos sistemas de ILPF e ILP. Tendo em vista

as baixas produtividades obtidas, decidiu-se que a partir da safra 2017 não seria mais cultivado. Em substituição ao milho safrinha, foi semeado pasto com o objetivo de formar a palhada para semeadura da soja, além de proporcionar forragem para pastejo temporário. As despesas com esta atividade também foram computadas na formação final dos custos.

Na Tabela 25, apresenta-se a produtividade dos grãos e a produção de carne no decorrer de cinco anos, completando um e iniciando outro ciclo de rotação dos sistemas produtivos.

No outono-inverno de 2016, os problemas climáticos ocasionaram estande de plantas abaixo do considerado ideal para a cultura do milho safrinha e, conseqüentemente, a produtividade ficou abaixo da esperada para a época. Aliada à baixa fertilidade natural, a ocorrência de problemas climáticos (estiagem no período de enchimento dos grãos) prejudicou o cultivo da soja na safra 2016/2017, resultando em baixas produtividades. O mesmo fenômeno ocorreu na safra 2018/2019, atingindo severamente a cultura da soja. Além disso, no sistema de ILP, o talhão “a” foi também prejudicado devido à deriva de herbicida aplicado na propriedade vizinha, causando danos às plantas de soja (Tabela 25). Contudo, por se tratar de área normalmente considerada como marginal para o cultivo de grãos, as produtividades alcançadas foram razoáveis, contribuindo na diluição dos custos iniciais para a recuperação das pastagens e para a melhoria das condições do solo e da qualidade da pastagem cultivada em sequência. A produção pecuária foi obtida nos diferentes períodos de pastejo possíveis de serem conduzidos ao longo dos anos, condicionados à oferta de animais.

Considerou-se, neste estudo, o custo operacional, composto pelos insumos agrícolas e veterinários, operações agrícolas, custos administrativos, manutenções, depreciações e parcela de amortização do custo de implantação dos sistemas. Os valores dos custos e das receitas das culturas e da pecuária, de cada ano agrícola, foram corrigidos a preços atuais pelo Índice Geral de Preços, Disponibilidade Interna – IGP-DI, da Fundação Getúlio Vargas, para o mês de junho de 2019. Na Tabela 26, estão representados os valores correspondentes ao resultado operacional das fases de lavoura e pecuária em cada sistema.

Tabela 25. Produtividade soja (safra), milho (safinha) e carne, por hectare, nos anos-safra 2014/2015 a 2018/2019, na URT Copasul, em Naviraí, MS.

Safra	ILPFa			ILPFb			PP			ILPa			ILPb		
	Soja	Milho	Carne ^a												
	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	@ ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	@ ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	@ ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	@ ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹	@ ha ⁻¹
14/15	3.048	-	-	-	-	-	-	-	-	3.100	-	-	-	-	-
2015	-	3.319	-	-	-	11,48	19,25	-	3.319	-	-	-	-	-	8,14
15/16	2.958	-	-	-	-	7,55	8,81	3.228	-	-	-	-	-	-	8,06
2016	-	2.320	-	-	-	2,83	3,76	-	2.334	-	-	-	-	-	2,02
16/17	-	-	-	2.286	-	-	-	-	-	-	-	-	2.580	-	-
2017	-	-	13,89	-	-	-	18,38	-	-	-	-	24,26	-	-	-
17/18	-	-	4,04	3.300	-	-	7,26	-	-	-	-	7,08	3.480	-	-
2018	-	-	0,89	-	-	3,01	5,30	-	-	-	-	2,28	-	-	7,98
18/19	2.220	-	-	-	-	5,23	7,84	1.860	-	-	-	-	-	-	9,17
2019	-	-	-	-	-	2,93	3,42	-	-	-	-	-	-	-	3,22
Total	8.226	5.639	18,82	5.586	0,00	33,03	74,02	8.188	5.653	33,62	6.060	0,00	38,59		

^a Nota: em 2015, no período de outono-primavera, os animais pastejaram durante 236 dias; em 2015/16, no verão-outono, 81 dias; em 2016, no outono-inverno, 234 dias; em 2017, no outono-inverno-primavera, 306 dias; em 2017/18, no verão, 106 dias; em 2018, outono-inverno, 111 dias; em 2018/19, na primavera- verão, 182 dias e no outono de 2019, 70 dias.

Tabela 26. Resultado operacional total da soja, milho safrinha, pecuária, por hectare, no período 2014/2015 a 2018/2019, na URT Copasul, em Naviraí, MS.

Sistemas	Cultura	Custo operacional	Receita	Renda bruta	Renda bruta média	Taxa de retorno
		R\$ ha ⁻¹			R\$ ha ⁻¹ ano	%
ILPF	Talhão "a"	Soja	8.823,87	9.872,16	1.048,29	
		Milho	4.208,80	3.023,36	-1.185,44	
		Pecuária	1.813,13	2.825,24	1.012,11	
		Subtotal	14.845,80	15.720,76	874,96	5,89
	Talhão "b"	Soja	5.405,08	6.368,00	962,92	
		Milho	-	-	-	
		Pecuária	2.748,35	5.250,66	2.502,31	
		Subtotal	8.153,43	11.618,66	3.465,23	42,50
	Total	22.999,23	27.339,42	5.967,54	1.193,51	25,95
	PP	Pecuária	6.729,73	11.537,32	4.807,59	961,52
ILP	Talhão "a"	Soja	8.828,74	9.850,96	1.022,22	
		Milho	4.241,96	3.032,93	-1.209,03	
		Pecuária	2.346,47	5.053,36	2.706,89	
		Subtotal	15.417,17	17.937,25	2.520,08	16,35
	Talhão "b"	Soja	5.227,51	6.498,65	1.271,14	
		Milho	-	-	-	
		Pecuária	3.023,66	5.875,30	2.851,64	
		Subtotal	8.251,17	12.373,95	4.122,78	49,97
	Total	23.668,34	30.311,20	6.974,42	1.394,88	29,47

Comparando-se os valores do custo operacional, observa-se que os da fase lavoura são maiores que os da pecuária. No entanto, a pecuária tem melhores resultados econômicos, apenas, no sistema de pastagem permanente. No sistema de ILPF, talhão “a”, a cultura do milho safrinha obteve resultado negativo devido à baixa produtividade nas duas safras analisadas, como pode ser observado na Tabela 25. No sistema de ILPF, talhão “b”, o milho safrinha não foi cultivado devido à utilização de pastagem nos dois primeiros anos do sistema.

A análise comparativa dos custos e receitas mostra que os sistemas estudados apresentam renda líquida positiva e elevada taxa de rentabilidade, com grande variação. O melhor resultado, em termos de renda bruta, foi obtido no sistema de ILP. Apesar de ter a maior taxa de retorno, a pastagem permanente tem renda bruta menor que os sistemas de ILPF e ILP. Ainda, a renda bruta média do ILPF e do ILP é superior à do PP em 24,1% e 45,1%, respectivamente (Tabela 26). Os resultados apresentados são inconclusivos em relação ao ILPF, pois o componente florestal não foi avaliado e pode vir a mudar os resultados futuros.

Os resultados evidenciam que os sistemas integrados são técnica e economicamente viáveis para produção de grãos e carne, apresentando retornos econômicos favoráveis e baixos níveis de risco. São, portanto, uma opção atraente aos produtores interessados em diversificar e intensificar suas atividades econômicas na propriedade.

9. Embrapa Gado de Corte (CNPGC)

Análises econômicas de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária e Lavoura-Pecuária-Floresta, em Campo Grande, MS

Autores: Mariana de Aragão Pereira, Roberto Giolo de Almeida, Valdemir Antonio Laura

Descrição

Três sistemas de integração foram estabelecidos em 18 ha (6 há cada) no ano agrícola 2008/2009, na região de Campo Grande/MS, como alternativas para recuperação de pastagens degradadas no Cerrado: ILP (lavoura + pecuária); ILPF1 (ILP + 227 árvores/ha); e ILPF2 (ILP + 357 árvores/ha). O