

# COEFICIENTES TÉCNICOS NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM ÁREA DE PASTAGEM, NA RECRIA DE BOVINOS DE CORTE, SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO<sup>1</sup>

Roberto Molinari Peres<sup>2</sup>

Denyse Chabaribery<sup>3</sup>

Célio Luiz Justo<sup>4</sup>

José Luiz Viana Coutinho Filho<sup>5</sup>

Edmar Eduardo Bassan Mendes<sup>6</sup>

Aildson Pereira Duarte<sup>7</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

A pecuária bovina se apresenta como uma das principais atividades econômicas do agronegócio no Estado de São Paulo, mesmo com a expressiva substituição das áreas de pastagens, principalmente pela cana-de-açúcar, mantendo posição de destaque na formação de renda bruta da agropecuária paulista e na participação estadual nas exportações (IGREJA et al., 2008; GONÇALVES; SOUZA, 2009).

No ano de 2010, o valor de produção da carne bovina correspondeu a 10,01% do valor total da produção agropecuária e florestal (VPAF) do Estado que, somado aos resultados da produção leiteira, fez com que a pecuária participasse

com o segundo maior VPAF paulista, que correspondeu a 12,7%, inferior apenas à cana-de-açúcar, responsável por 43,6% do valor total, de aproximadamente R\$52,5 bilhões (TSUNECHIRO et al., 2011).

Além de sua importância econômica, estas atividades são desenvolvidas em todas as regiões do Estado, com significativa representatividade. No último levantamento censitário agropecuário, realizado pelo projeto LUPA (SÃO PAULO, 2008), as pastagens ocupavam 39% do total das áreas mensuradas e estavam presentes em 72% das unidades de produção agropecuárias paulistas (UPAs).

No entanto, Igreja et al. (2010) detectaram que a cadeia de produção de carne bovina paulista, apesar de possuir um mercado consumidor de porte considerável, excelentes condições de infraestrutura e grande capacidade instalada de frigoríficos modernos com setor exportador, apresenta restrições à capacidade produtiva devido à forte concorrência pelo uso da terra por outras lavouras, e também por manter sistemas produtivos relativamente atrasados na pecuária, ou seja, baixa utilização de técnicas apropriadas ao manejo do gado, melhoramento do rebanho e das pastagens, práticas para melhor alimentação e sanidade dos animais e gerenciamento de custos.

Em relação aos sistemas produtivos na pecuária, Pinatti (2007) observou que o maior gargalo da produção de carne no Estado de São Paulo era a baixa taxa de lotação, sustentando um cenário em que as condições das pastagens comprometiam os resultados desta atividade em grande parte das propriedades pecuárias, o que é confirmado por Camargo Filho (2008), Camar-

<sup>1</sup>Resultado parcial do projeto "Sistemas de integração lavoura-pecuária na recria de bovinos de corte", cadastrado no SIGA com NRP 2789, desenvolvido pelo Grupo SPDireto, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), com apoio da Fundação Agrisus, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e da Bellman Nutrição Animal Ltda. Registrado no CCTC, IE-75/2012.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico da APTA na UPD São José do Rio Preto/Polo Regional Centro Norte (e-mail: molinari@apta.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Engenheira Agrônoma, Doutora, Pesquisadora Científica Autônoma (e-mail: denyse.chabaribery@gmail.com).

<sup>4</sup>Zootecnista, Pesquisador Científico da APTA na UPD São José do Rio Preto/Polo Regional Centro Norte (e-mail: celiojusto@apta.sp.gov.br).

<sup>5</sup>Zootecnista, Mestre, Pesquisador Científico da APTA na UPD São José do Rio Preto/Polo Regional Centro Norte (e-mail: coutinho@apta.sp.gov.br).

<sup>6</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico da APTA na UPD São José do Rio Preto/Polo Regional Centro Norte (e-mail: ebassanmendes@apta.sp.gov.br).

<sup>7</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico do IAC (e-mail: aildson@apta.sp.gov.br).

go, Camargo e Camargo Filho (2011), que sugerem medidas políticas que estimulem reformas de pastagens em território paulista.

Drugowich, Savastano e Savastano (2009) estimaram que a área ocupada por pastagens para suportar apenas o rebanho leiteiro e misto no Estado de São Paulo era de 3,7 milhões de hectares, da qual 20% já estava degradada, 60% sofrendo algum nível de degradação e apenas 20% sob manejo correto.

Para a recuperação da produtividade de pastagens depauperadas ou degradadas existem diversas estratégias técnicas, sendo que os sistemas que integram agricultura e pecuária, conhecidos com integração lavoura-pecuária, são as mais recentes.

A integração lavoura-pecuária consiste na implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, fibras, carne, leite, agroenergia e outros, na mesma área, em plantio consorciado, sequencial ou rotacionado, ou seja, dentro da fazenda o uso da terra é alternado, no tempo e no espaço, entre lavoura e pecuária (VILELA et al. 2008). É uma das melhores alternativas para reduzir os custos com adubação em pastagens em sistemas de produção de gado de corte (VILELA; BARCELOS; MARTHA JUNIOR, 2006).

Além de ser uma promissora alternativa para a recuperação da produtividade das pastagens, estes sistemas podem diminuir o déficit estimado na produção de milho do Estado de São Paulo que, segundo Tsunehiro e Miura (2011), é estimado em 4,2 milhões de toneladas, sem que o aumento da produção de milho cause o efeito de substituição entre culturas.

A elaboração de matrizes de coeficientes técnicos de utilização de fatores na atividade agropecuária é a forma mais eficiente para o cálculo de estimativa de custo, principalmente no aspecto operacional da organização e utilização destes estudos (MELLO et al., 2000).

Além de possibilitar estimativas de valores atualizados de custo de produção, os coeficientes físicos da produção servem como referência tecnológica para produtores agrícolas e demais segmentos do agronegócio, em seu planejamento e tomada de decisão. No entanto, ainda são escassos os trabalhos sobre integração lavoura-pecuária realizados em ambiente pecuário especialmente no Estado de São Paulo, e que apresentam coeficientes técnicos da pro-

dução agropecuária e estudos econômicos (MACEDO, 2009).

O principal objetivo deste trabalho é a construção de matrizes de coeficientes técnicos de operações de máquinas e de utilização de fatores de produção, mão de obra e insumos, a partir do levantamento de dados realizados em um projeto de pesquisa sobre modelos de implantação da integração lavoura-pecuária em ambiente pecuário, durante três anos agrícolas.

Por intermédio de seus resultados será possível realizar estudos mais detalhados para a divulgação e adoção desta nova alternativa para a recuperação da produtividade de pastagens e da produção de bovinos de corte, em propriedades que têm a pecuária como a sua principal atividade. Este trabalho servirá de base para outro, proximamente, em que se fará um estudo econômico desses modelos de ILP.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

A construção das matrizes de coeficientes técnicos foi realizada por meio do levantamento de dados obtidos nos três primeiros anos de um experimento realizado na unidade de pesquisa e desenvolvimento (UPD) de São José do Rio Preto, no Polo APTA Centro Norte, Estado de São Paulo, desde o ano agrícola de 2006/07. A pesquisa tem como finalidade gerar informações sobre a implantação e a utilização de sistemas que integram agricultura e pecuária em propriedade produtora de bovinos de corte.

Para a implantação deste projeto na unidade de pesquisa, foram utilizados os recursos físicos e humanos que já existiam na propriedade, especializados em pecuária de corte. Desta forma, a pesquisa é representativa para uma significativa parcela de pecuaristas no Estado de São Paulo, considerando que retrata uma propriedade típica de pecuária de corte do Estado, com limitações de máquinas e equipamentos específicos para o desenvolvimento da agricultura e pouca vivência com o sistema de plantio direto na palha.

A UPD de São José do Rio Preto situa-se na região noroeste do Estado de São Paulo, a 20° 48' de latitude sul, 49° 23' de longitude oeste e 468 m de altitude. O solo é classificado como argissolo vermelho-amarelo, com relevo leve-

mente ondulado. Segundo Koeppen, esta região apresenta clima do tipo Aw, com estação chuvosa no verão seguido de tempo ameno e seco no inverno; a precipitação média anual é próxima a 1.500 mm.

O experimento foi instalado no segundo semestre de 2006, em uma área de 26 ha com pastagem de *Brachiaria decumbens* formada há mais de 15 anos, e que foi dividida em 24 piquetes de acordo com um delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, tendo como tratamentos: (T1) pasto remanescente, com manutenção do manejo anterior; (T2) pasto remanescente com exploração mais intensiva; (T3) lavoura de milho, seguida de dois anos de pastagem; (T4) lavoura de milho, seguida de um ano de pastagem; (T5) lavoura de milho em dois anos consecutivos, seguidas de um ano de pastagem; (T6) lavoura de milho em dois anos consecutivos seguidas de dois anos de pastagem. Os tratamentos T3 a T6 são sistemas de manejo com integração lavoura-pecuária no período das águas. No período seco do ano, todas as parcelas são utilizadas como pastagem, com a introdução de bezerras nelore para a recria (Figura 1).

A diferença entre os dois tratamentos com pastagem permanente está na correção da acidez do solo e no nível da adubação nitrogenada, ou seja, no tratamento T1 aplica-se 45 kg de N/ha/ano, enquanto no T2 é realizada a calagem e a adubação com 90 kg de N/ha/ano. As parcelas com sistemas de integração lavoura-pecuária, quando utilizadas como pastagem no verão, recebem o mesmo manejo do tratamento T2. A calagem e as adubações das pastagens foram realizadas com vagão distribuidor de calcário e adubo com capacidade de 5.500 kg. Os tratores e implementos agrícolas usados durante a pesquisa são os que a fazenda possuía e não foram adquiridas novas máquinas (Tabela 1).

A adubação nitrogenada é realizada no final do período das águas, à lanço, com apenas uma aplicação nas áreas do tratamento T1 e em duas aplicações nas demais. No ano agrícola de 2007/08, foram aplicados 40 kg de  $P_2O_5$ /ha em todas as áreas de pastagem, juntamente com a primeira adubação nitrogenada.

Com exceção das parcelas do tratamento T1, que possui uma área de 1,5 ha, o tamanho das demais é de 1,0 ha. No primeiro ano

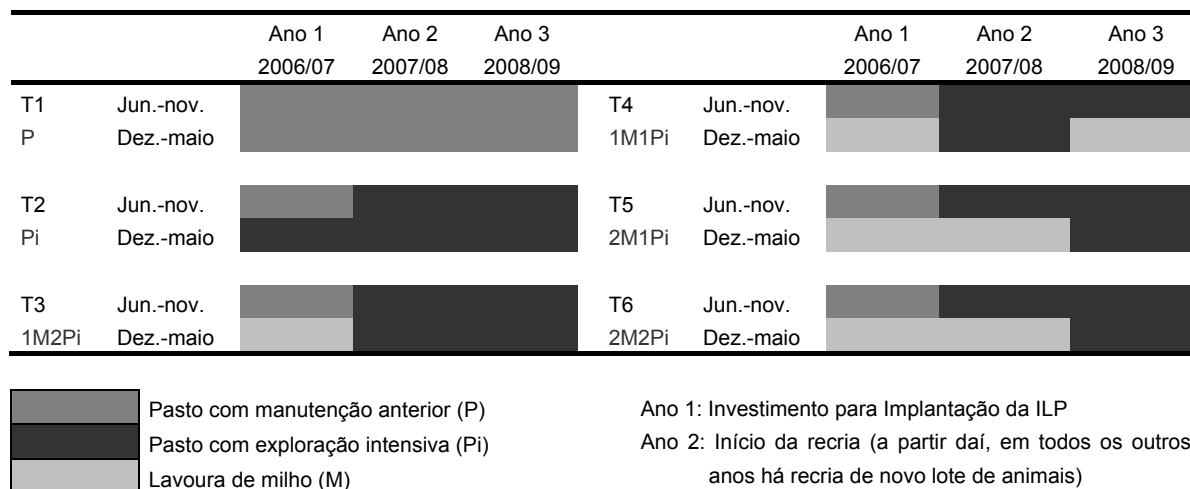
agrícola (2006/07), foram realizados os plantios da lavoura de milho e a manutenção das áreas das pastagens permanentes, não tendo havido a recria das fêmeas nelore. Neste período, concomitantemente à condução da lavoura, foram realizadas as confecções de cercas fixas e eletrificadas, instalação da rede hidráulica e dos bebedouros, e a construção e instalação de cochos cobertos para suplementos minerais, de modo que todas as parcelas possuíssem cercas de arame lisas, fixas ou eletrificadas, bebedouro e cocho coberto. Neste sentido, as áreas reservadas para os pastos permanentes ficaram em pousio na seca, enquanto nas demais as pastagens eram formadas pela consorciação milho x braquiária.

No plantio da lavoura não houve preparo do solo no primeiro ano e nos anos subsequentes e, portanto, a semeadura do milho foi realizada diretamente no pasto pelo sistema de plantio direto na palha, utilizando-se máquina de plantio direto com três linhas e mecanismo de disco desencontrado para sementes e fertilizantes. O milho foi o convencional, com tratamento de sementes com inseticidas e controle de lagarta do cartucho e plantas invasoras com inseticidas e herbicidas. No primeiro ano, houve necessidade de realizar o replantio do milho utilizando-se a plantadeira manual tipo matraca.

O milho foi consorciado com duas linhas de *Brachiaria decumbens* na entrelinha, distribuindo-se as sementes enterradas misturadas com a ureia durante a adubação de cobertura nos dois primeiros anos. No terceiro ano, a braquiária foi semeada misturada ao superfosfato simples logo após a adubação de cobertura do milho. A semeadura da braquiária, nos três anos, foi realizada com cultivador para plantio direto com duas adubadoras.

Desde o ano agrícola 2007/08, após a primeira renovação das pastagens com a consorciação milho x braquiária, bezerras da raça nelore, recém-desmamadas, com idade média de oito meses, foram recriadas nas parcelas experimentais. Os piquetes, quando utilizados como pastagem, são ocupados ininterruptamente por três animais testes. Para a manutenção da massa de forragem desejada são utilizados animais reguladores, que entram e saem dos piquetes quando necessário e, portanto, o pastejo empregado é o contínuo com lotação variável.

Para o cálculo do tempo gasto para o



**Figura 1** - Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária na Recria de Bovinos de Corte, Modelos de Seis Tratamentos, Esquema Parcial para Três Anos Agrícolas<sup>1</sup> (2006/07, 2007/08 e 2008/09), Estado de São Paulo.

<sup>1</sup>A pesquisa se estende por seis safras agrícolas, até 2011/12.

Fonte: Dados da pesquisa.

**TABELA 1** - Modelo e Ano de Fabricação de Tratores e Implementos Agrícolas Usados em Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2006/07, 2007/08 e 2008/09

Item	Marca	Modelo	Ano de fabricação
Trator I	Massey Ferguson	MF 275/4X2	1982
Trator II <sup>1</sup>	Massey Ferguson	65 X/4X2	1970
Vagão distribuidor de calcário e adubo	Tatu	DCA 2/5500 kg	2004
Pulverizador	Jacto	PJ 401/400 l/barra 9,5 m	2003
Semeadora PD <sup>2</sup>	Vence Tudo	AS 11500/hidráulica	2000
Cultivador para plantio direto	Tatu	CPD/2 caixas/4 discos	2005
Roçadeira	ICMA	Hidráulica/1,60 m larg.	2003
Carreta de madeira	Castor	320 P/ 4 toneladas	2000
Plantadeira manual	Vulpina	Tipo matraca	2004

<sup>1</sup>Usado apenas para o transporte da carreta.

<sup>2</sup>PD: própria para plantio direto.

Fonte: Dados da pesquisa.

manejo dos animais foram consideradas as lotações médias e os dias que efetivamente as bezerras/novilhas permaneceram nas parcelas em cada período experimental e, como referência, a necessidade do serviço de um homem para cada 300 cabeças de bezerras/novilhas por oito horas de serviço diário (Tabela 2).

No ano agrícola de 2007/08 os animais permaneceram 223 dias no pasto no período de outubro a maio, e 292 dias em 2008/09 no período de setembro a junho. Nas parcelas em que a lavoura foi introduzida, os animais permaneceram 34 e 77 dias, antes do plantio do milho,

respectivamente nos períodos de outubro a novembro e setembro a novembro.

A suplementação mineral é realizada com produto específico para a categoria animal e ofertado à vontade, de acordo com o controle de consumo realizado de duas a três vezes na semana, parcela por parcela. A vermifugação é realizada uma vez por ano e a vacinação contra a febre aftosa a cada seis meses, de acordo com o calendário oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Na fase de cria as bezerras foram submetidas a um controle sanitário adequado para gado de corte no local

TABELA 2 - Indicadores de Lotação Média, Dias de Pastejo e Tempo Gasto Para o Manejo Animal, em Seis Tratamentos de Integração Lavoura-Pecuária, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2007/08 e 2008/09

Indicadores	Tratamentos					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	2007/08					
Lotação em cab./ha	2,66	3,20	3,92	3,99	5,08	4,66
Dias no pasto	223	223	223	223	34	34
Tempo gasto para manejo animal (h/ha) <sup>1</sup>	15,82	19,03	23,31	23,73	4,61	4,23
	2008/09					
Lotação em cab./ha	2,77	3,94	3,64	3,00	3,56	3,61
Dias no pasto	292	292	292	77	292	292
Tempo gasto para manejo animal (h/ha)	21,57	30,68	28,34	6,16	27,72	28,11

<sup>1</sup>Para o cálculo foram usadas como referência 300 cabeças/capataz/dia.

Fonte: Dados da pesquisa.

de origem.

Os trabalhos realizados a campo foram monitorados constantemente para cálculo do tempo gasto em cada uma das operações realizadas, incluindo os serviços e os insumos empregados, visando a construção das matrizes de coeficientes técnicos.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para facilitar o entendimento dos tratamentos de ILP implantados, as matrizes de coeficientes técnicos foram agrupadas em quatro categorias com características semelhantes em relação à ocupação da área e manejo, para cada ano agrícola (2006/07, 2007/08 e 2008/09), sendo elas: pastagem permanente, com manejo remanescente; pastagem permanente, com manejo intensivo; pastagem formada pela ILP e pastagem seguida de lavoura de milho. Desta forma, a partir da elaboração de 18 matrizes, foram construídas 11 matrizes que sintetizam a apresentação dos coeficientes técnicos obtidos anualmente em todos os seis tratamentos em avaliação (Tabelas 3 a 13).

A implantação dos tratamentos com integração lavoura-pecuária foi realizada diretamente em uma pastagem de *Brachiaria decumbens*, formada há mais de 15 anos, utilizando o sistema plantio direto na palha, sem preparo prévio do solo, e com as máquinas e implementos agrícolas já existentes na propriedade, cuja atividade principal era a criação de bovinos de

corde. Confirmam-se estas informações por não ser uma prática usual. No entanto, optou-se por esta estratégia no sentido de avaliar processos com mínimo revolvimento do solo.

Os coeficientes técnicos obtidos em pastagem permanente com manejo remanescente (tratamento T1), nos três anos agrícolas, demonstram que o tempo gasto com a limpeza do pasto diminuiu sensivelmente no transcorrer dos anos, indicando que houve um controle eficiente de plantas invasoras já no primeiro ano, aliado ao manejo da pastagem mais adequado do que ocorria anteriormente. O transporte interno foi maior no primeiro ano, quando comparado com os demais, principalmente em função da instalação da infraestrutura que ocorreu neste período em todos os tratamentos (cercas, rede hidráulica, bebedouros e cochos cobertos) (Tabela 3, 4 e 5).

O manejo dos animais e a quantidade aplicada de vacina contra febre aftosa e de vermífugo variaram em função da lotação média de bezerras/novilhas e da época/tempo efetivo de pastejo; já o consumo de suplemento mineral variou, também, em função do efeito de tratamento. Os demais coeficientes técnicos, quando obtidos em mais de um ano, foram semelhantes.

Ao analisar os coeficientes técnicos obtidos em pastagem permanente com manejo mais intensivo (tratamento T2), nos três anos agrícolas, observa-se que, em relação ao controle de plantas invasoras, o resultado foi semelhante a que ocorreu no tratamento T1, ou seja, redução do tempo gasto com o passar dos anos. As quantidades de produto e de tempo gasto na

TABELA 3 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas como Pastagem Permanente e Manejo Remanescente, nas Águas e na Seca, Tratamento T1, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2006/07  
(hora de serviço em 1 ha)

Operação	Mão de obra		Trator hidr.	Roçadeira	Trator hidr.	Carreta
	Comum	Tratorista	MF 275	hidr. 1,6 m	MF 65x	320 P, 4 t
Limpeza de pasto	4,56	-	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13	-	-
Controle de formigas	1,92	-	-	-	-	-
Transporte interno	-	2,62	-	-	2,62	2,62
Total de horas	6,48	2,75	0,13	0,13	2,62	2,62
Material consumido <sup>1</sup>	Unidade	Quantidade				
Regente 20 G	g	73,33				

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas Como Pastagem Permanente e Manejo Remanescente, nas Águas e na Seca, Tratamento T1, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2007/08  
(hora de serviço em 1 ha)

Operação	Mão de obra		Trator hidr.	Roçadeira	Trator hidr.	Carreta	Vagão	Pulverizador
	Comum	Tratorista	MF 275	hidr. 1,6 m	MF 65x	320 P, 4 t	5,5 t/DCA 2	barra 12 m
Limpeza de pasto	1,33	-	-	-	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13	-	-	-	-
Controle de formigas	2,00	-	-	-	-	-	-	-
Transporte interno	-	0,88	-	-	0,88	0,88	-	-
Adubação da pastagem	-	0,50	0,50	-	-	-	0,50	-
Aplicação de herbicida	0,13	0,13	0,13	-	-	-	-	0,13
Limpeza mecânica de pasto	-	1,25	1,25	1,25	-	-	-	-
Manejo dos animais	15,82	-	-	-	-	-	-	-
Total	19,28	2,89	2,01	1,38	0,88	0,88	0,50	0,13
Material consumido <sup>1</sup>	Unidade	Quantidade						
Regente 20 G	g	73,33						
Superfosfato simples	kg	200,00						
Ureia	kg	100,00						
Picloran 103 g/l + 2, 4 D 406 g/l	l	0,33						
2, 4 D 806 g/l	l	0,25						
Espalhante	l	0,17						
Suplemento mineral	kg	45,63						
Vacina aftosa	ml	26,60						
Vermífugo (Ivermectina)	ml	13,30						

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas como Pastagem Permanente e Manejo Remanescente, nas Águas e na Seca, Tratamento T1, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2008/09  
(hora de serviço em 1 ha)

Operação	Mão de obra		Trator	Roçadeira	Trator hidr.	Carreta	Vagão
	Comum	Tratorista	MF 275	hidr. 1,6 m	MF 65x	320 P, 4 t	5,5 t/DCA 2
Controle de formigas	2,00	-	-	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13	-	-	-
Transporte interno	-	0,89	-	-	0,89	0,89	-
Adubação da pastagem	-	0,50	0,50	-	-	-	0,50
Manejo dos animais	21,57	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>23,57</b>	<b>1,52</b>	<b>0,63</b>	<b>0,13</b>	<b>0,89</b>	<b>0,89</b>	<b>0,50</b>
Material consumido <sup>1</sup>	Unidade	Quantidade					
Regente 20 G	g	73,33					
Ureia	kg	100,00					
Suplemento mineral	kg	64,38					
Vacina aftosa	ml	27,70					
Vermífugo (Ricobendazole)	ml	13,85					

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

aplicação do herbicida variaram em função da área efetivamente infestada, quando se compararam os tratamentos T1 e T2, no ano agrícola de 2007/08. O transporte interno e o manejo dos animais variaram pelas mesmas razões já comentadas anteriormente e os demais coeficientes técnicos, quando obtidos em mais de um ano, foram semelhantes (Tabelas 6, 7 e 8).

Os coeficientes técnicos obtidos nas pastagens formadas pela integração lavoura e pecuária indicam que o controle de plantas invasoras foi necessário apenas em áreas recém-formadas pela consorciação milho x braquiária, ou seja, nos tratamentos T3 e T4 no ano de 2007/08 e nos tratamentos T5 e T6 no ano de 2008/09. Nas parcelas com pastagens formadas há dois anos (tratamento T3), não houve necessidade de realizar a limpeza de pasto ou a aplicação de herbicida. As variações observadas no manejo animal e no consumo de insumos usados diretamente para as bezerras/novilhas ocorreram pelos mesmos motivos já expostos. O tempo utilizado para o transporte interno, bem como os demais coeficientes, obtidos nos dois anos, foram semelhantes (Tabelas 9 e 10).

Em relação às áreas ocupadas com lavoura, a cultura do milho foi instalada inicialmente (2006/07) em todas as parcelas dos tratamentos

T3 ao T6. No ano agrícola de 2007/08, o plantio da lavoura ocorreu nos tratamentos T5 e T6, e em 2008/09 apenas no tratamento T4 (Figura 1).

No ano agrícola de 2006/07 não foram realizadas atividades pecuárias, e por esta razão os coeficientes técnicos obtidos neste período são exclusivamente do cultivo do milho consorciado com a braquiária (Tabela 11). Como as recrias das bezerras nelore foram iniciadas no segundo semestre de 2007, os coeficientes técnicos dos anos agrícolas de 2007/08 (Tabela 12) e 2008/09 (Tabela 13) se referem à pastagem durante a época seca do ano, seguida de lavoura de milho.

Ao comparar estas tabelas, observa-se que no primeiro ano o tempo gasto com as operações de plantio e adubação de cobertura do milho + semeadura da semente de capim foram maiores que os demais anos, principalmente pela falta de uniformidade do terreno, uma vez que não houve preparo convencional do solo, e estas operações foram realizadas com implementos próprios para o plantio direto. Por este mesmo motivo, muitas sementes ficaram muito profundas ou sem enterrar, comprometendo o estande da lavoura, fazendo-se necessário o replantio do milho com uma plantadeira manual. A partir do segundo ano, mesmo não estando nas condições

TABELA 6 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas como Pastagem Permanente e Manejo Mais Intensivo, nas Águas e Seca, Tratamento T2, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2006/07

(hora de serviço em 1 ha)

Operação	Mão de obra		Trator	Roçadeira	Trator	Carreta	Vagão
	Comum	Tratorista	hidr. MF 275	hidr. 1,6 m	hidr. MF 65x	320 P, 4 t	5,5 t/DCA 2
Limpeza de pasto	3,42	-	-	-	-	-	-
Controle de formigas	1,92	-	-	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13	-	-	-
Transporte interno	-	3,92	-	-	3,92	3,92	-
Aplicação de calcário	-	0,50	0,50	-	-	-	0,50
<b>Total</b>	<b>5,34</b>	<b>4,55</b>	<b>0,63</b>	<b>0,13</b>	<b>3,92</b>	<b>3,92</b>	<b>0,50</b>
Material consumido <sup>1</sup>	Unidade	Quantidade					
Regente 20 G	g	75,00					
Calcário dolomítico PRNT90%	t	1,08					

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 7 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas como Pastagem Permanente ou Formada pela ILP e Manejo mais Intensivo, nas Águas e Seca, Tratamentos T2, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2007/08

(hora de serviço em 1 ha)

Operação	Mão de obra		Trator	Roçadeira	Trator	Carreta	Vagão	Pulverizador
	Comum	Tratorista	hidr. MF 275	hidr. 1,6 m	hidr. MF 65x	320 P, 4 t	5,5 t/DCA 2	barra 12 m
Limpeza de pasto	2,00	-	-	-	-	-	-	-
Controle de formigas	2,00	-	-	-	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13	-	-	-	-
Transporte interno	-	1,45	-	-	1,45	1,45	-	-
Adubação da pastagem	-	1,00	1,00	-	-	-	1,00	-
Aplicação de herbicida	0,38	0,38	0,38	-	-	-	-	0,38
Aplicação de calcário	-	0,50	0,50	-	-	-	0,50	-
Manejo dos animais	19,03	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>23,41</b>	<b>3,46</b>	<b>2,01</b>	<b>0,13</b>	<b>1,45</b>	<b>1,45</b>	<b>1,50</b>	<b>0,38</b>
Material consumido <sup>1</sup>	Unidade	Quantidade						
Regente 20 G	g	75,00						
Picloran 103 g/l + 2, 4 D 406 g/l	l	2,00						
Espalhante	l	0,75						
Calcário dolomítico PRNT90%	t	1,13						
Superfosfato simples	kg	200,00						
Ureia	kg	200,00						
Suplemento mineral	kg	49,70						
Vacina aftosa	ml	32,00						
Vermífugo (Ivermectina)	ml	16,00						

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.



TABELA 8 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas Como Pastagem Permanente ou Formada Pela ILP e Manejo mais Intensivo, nas Águas e Seca, Tratamento T2, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2008/09 (hora de serviço em 1 ha)

Operação	Mão de obra		Trator hidr. MF 275	Roçadeira hidr. 1,6 m	Trator hidr. MF 65x	Carreta 320 P, 4 t	Vagão 5,5 t/DCA 2
	Comum	Tratorista					
Controle de formigas	2,00	-	-	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13	-	-	-
Transporte interno	-	1,41	-	-	1,41	1,41	-
Adubação da pastagem	-	1,00	1,00	-	-	-	1,00
Manejo dos animais	30,68	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>32,68</b>	<b>2,54</b>	<b>1,13</b>	<b>0,13</b>	<b>1,41</b>	<b>1,41</b>	<b>1,00</b>
<b>Material consumido<sup>1</sup></b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>					
Regente 20 G	g	75,00					
Ureia	kg	200,00					
Suplemento mineral	kg	93,03					
Vacina aftosa	ml	39,40					
Vermífugo (Ricobendazole)	ml	19,70					

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 9 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas Como Pastagem Formada Pela ILP e Manejo mais Intensivo, nas Águas e Seca, Tratamentos T3<sup>1</sup> e T4<sup>1</sup>, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2007/08<sup>2</sup> (hora de serviço em 1 ha) (continua)

Operação 1	Tratamento	Mão de Obra		Trator hidr. MF 275	Roçadeira hidr. 1,6 m
		Comum	Tratorista		
Limpeza de pasto		2,00	-	-	-
Controle de formigas		2,00	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores		-	0,13	0,13	0,13
Transporte interno		-	1,45	-	-
Adubação da pastagem		-	1,00	1,00	-
Limpeza mecânica de pasto	T3	-	0,63	0,63	0,63
	T4	-	0,63	0,63	0,63
Aplicação de calcário		-	0,50	0,50	-
Manejo dos animais	T3	23,31	-	-	-
	T4	23,73	-	-	-
<b>Total</b>	T3	<b>27,31</b>	<b>3,71</b>	<b>2,26</b>	<b>0,76</b>
	T4	<b>27,73</b>	<b>3,71</b>	<b>2,26</b>	<b>0,76</b>

<sup>1</sup>Pastagem recém-formada pela ILP.

<sup>2</sup>Itens sem indicativos de tratamentos apresentam valores iguais.

<sup>3</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 9 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas Como Pastagem Formada Pela ILP e Manejo mais Intensivo, nas Águas e Seca, Tratamentos T3<sup>1</sup> e T4<sup>1</sup>, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2007/08<sup>2</sup>  
(hora de serviço em 1 ha) (conclusão)

Operação 2	Tratamento	Trator hidr.	Carreta	Vagão	Pulverizador
		MF 65x	320 P, 4 t	5,5 t/DCA 2	barra 12 m
Limpeza de pasto		-	-	-	-
Controle de formigas		-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores		-	-	-	-
Transporte interno		1,45	1,45	-	-
Adubação da pastagem		-	-	1,00	-
Limpeza mecânica de pasto	T3	-	-	-	-
	T4	-	-	-	-
Aplicação de calcário		-	-	0,50	-
Manejo dos animais	T3	-	-	-	-
	T4	-	-	-	-
Total	T3	1,45	1,45	1,50	-
	T4	1,45	1,45	1,50	-
Material consumido <sup>3</sup>	Unidade	Quantidade			
		T3	T4		
Regente 20 G	g	75,00	75,00		
Picloran 103 g/l + 2, 4 D 406 g/l	l	-	-		
Espalhante	l	-	-		
Calcário dolomítico PRNT90%	t	0,94	1,31		
Superfosfato simples	kg	200,00	200,00		
Ureia	kg	200,00	200,00		
Suplemento mineral	kg	44,18	53,20		
Vacina aftosa	ml	39,20	39,90		
Vermífugo (Ivermectina)	ml	19,60	19,95		

<sup>1</sup>Pastagem recém-formada pela ILP.

<sup>2</sup>Ítems sem indicativos de tratamentos apresentam valores iguais.

<sup>3</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 10 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas Como Pastagem Permanente ou Formada Pela ILP e Manejo mais Intensivo, Tratamentos T3<sup>1</sup>, T5<sup>2</sup> e T6<sup>2</sup>, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2008/09<sup>3</sup>  
(hora de serviço em 1 ha) (continua)

Operação 1	Tratamento	Mão de obra		Trator hidr.	Roçadeira
		Comum	Tratorista	MF 275	hidr. 1,6 m
Controle de formigas		2,00	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores		-	0,13	0,13	0,13
Transporte interno		-	1,41	-	-
Adubação da pastagem		-	1,00	1,00	-
Limpeza mecânica de pasto	T3	-	-	-	-
	T5	-	1,56	1,56	1,56
	T6	-	1,56	1,56	1,56
Manejo dos animais	T3	28,34	-	-	-
	T5	27,72	-	-	-
	T6	28,11	-	-	-
Total	T3	30,34	2,54	1,13	0,13
	T5	29,72	4,10	2,69	1,69
	T6	30,11	4,10	2,69	1,69

<sup>1</sup>Pastagem formada pela ILP no ano de 2007/08.

<sup>2</sup>Pastagem recém-formada pela ILP.

<sup>3</sup>Ítems sem indicativos de tratamentos apresentam valores comuns a todos.

<sup>4</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 10 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas Como Pastagem Permanente ou Formada Pela ILP e Manejo mais Intensivo, Tratamentos T3<sup>1</sup>, T5<sup>2</sup> e T6<sup>2</sup>, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2008/09<sup>3</sup>  
(hora de serviço em 1 ha) (conclusão)

Operação 2	Tratamento	Trator hidr.	Carreta	Vagão
		MF 65x	320 P, 4 t	5,5 t/DCA 2
Controle de formigas		-	-	-
Aceiro de cercas e corredores		-	-	-
Transporte interno		1,41	1,41	-
Adubação da pastagem		-	-	1,00
Limpeza mecânica de pasto	T3	-	-	-
	T5	-	-	-
	T6	-	-	-
Manejo dos animais	T3	-	-	-
	T5	-	-	-
	T6	-	-	-
Total	T3	1,41	1,41	1,00
	T5	1,41	1,41	1,00
	T6	1,41	1,41	1,00
Material consumido <sup>4</sup>	Unidade	Quantidade		
		T3	T5	T6
Regente 20 G	g	75,00	75,00	75,00
Ureia	kg	200,00	200,00	200,00
Suplemento mineral	kg	90,05	67,08	72,48
Vacina aftosa	ml	36,40	35,50	36,00
Vermífugo (Ricobendazole)	ml	18,20	17,75	18,00

<sup>1</sup>Pastagem formada pela ILP no ano de 2007/08.

<sup>2</sup>Pastagem recém formada pela ILP.

<sup>3</sup>Itens sem indicativos de tratamentos apresentam valores comuns a todos.

<sup>4</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 11 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas Como Lavoura de Milho nas Águas, Tratamentos T3, T4, T5 e T6, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2006/07  
(hora de serviço em 1 ha) (continua)

Operação 1	Mão de obra		Trator hidr.	Roçadeira
	Comum	Tratorista	MF 275	hidr. 1,6 m
Controle de formigas	1,92	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13
Transporte interno	-	4,62	-	-
Aplicação de calcário	-	0,50	0,50	-
Aplicação de herbicida	0,50	0,50	0,50	-
Tratamento de semente milho	0,24	-	-	-
Plantio direto de milho	1,40	1,40	1,40	-
Replante de milho	12,00	-	-	-
Adubação de cobertura + semeadura da pastagem	2,20	2,40	2,40	-
Controle lagarta do cartucho	0,50	0,50	0,50	-
Colheita do milho	-	-	-	-
Total	18,76	10,05	5,43	0,13

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 11 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas Usadas como Lavoura de Milho nas Águas, Tratamentos T3, T4, T5 e T6, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2006/07

Operação 2	(hora de serviço em 1 ha)			(conclusão)
	Trator hidr. MF 65x	Carreta 320 P, 4 t	Vagão 5,5 t/DCA 2	Pulverizador barra 12 m
Controle de formigas	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	-	-	-
Transporte interno	4,62	4,62	-	-
Aplicação de calcário	-	-	0,50	-
Aplicação de herbicida	-	-	-	0,50
Tratamento de semente milho	-	-	-	-
Plantio direto de milho	-	-	-	-
Replante de milho	-	-	-	-
Adubação de cobertura + semeadura da pastagem	-	-	-	-
Controle lagarta do cartucho	-	-	-	0,50
Colheita do milho	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>4,62</b>	<b>4,62</b>	<b>0,50</b>	<b>1,00</b>
Operação 3	Semeadora	Adubad. cob.	Empreita	
	plantio direto	plantio direto	(R\$/ha)	
Controle de formigas	-	-	-	
Aceiro de cercas e corredores	-	-	-	
Transporte interno	-	-	-	
Aplicação de calcário	-	-	-	
Aplicação de herbicida	-	-	-	
Tratamento de semente milho	-	-	-	
Plantio direto de milho	1,40	-	-	
Replante de milho	-	-	-	
Adubação de cobertura + semeadura da pastagem	-	2,40	-	
Controle lagarta do cartucho	-	-	-	
Colheita do milho	-	-	200,00	
<b>Total</b>	<b>1,40</b>	<b>2,40</b>	<b>-</b>	
Material consumido <sup>1</sup>	Unidade	Quantidade		
Regente 20 G	g	75,00		
Calcário dolomítico PRNT90%	t	1,08		
Sal de isopropilamina glifosato 640	l	4,20		
Carbofurano 310 g/l	l	0,35		
Fertilizante 08-28-16+3% FTE	kg	300,00		
Semente de milho IAC 8333	kg	21,00		
Semente de B. decumbens	kg	12,43		
Ureia	kg	275,00		
Deltamenthrin 25 g/l	ml	150,00		
Teflubenzuron 150 g/l	ml	75,00		

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 12 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas com Pastagem na Seca Seguida de Lavoura de Milho nas Águas, Tratamentos T5<sup>1</sup> e T6<sup>1</sup>, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2007/08<sup>2</sup>

(hora de serviço em 1 ha)

(continua)

Operação 1	Tratamento	Mão de obra		Trator hidr.	Roçadeira
		Comum	Tratorista	MF 275	hidr. 1,6 m
Limpeza de pasto		2,00	-	-	-
Controle de formigas		2,00	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores		-	0,13	0,13	0,13
Transporte interno		-	1,73	-	-
Aplicação de calcário		-	0,50	0,50	-
Aplicação de herbicida		0,50	0,50	0,50	-
Tratamento de semente milho		0,24	-	-	-
Plantio direto de milho		1,10	1,10	1,10	-
Adubação de cobertura + semeadura da pastagem		1,60	1,20	1,20	-
Controle lagarta do cartucho + aplicação de herbicida		0,50	0,50	0,50	-
Colheita do milho		-	-	-	-
Manejo dos animais	T5	4,61	-	-	-
	T6	4,23	-	-	-
Total	T5	12,55	5,66	3,93	0,13
	T6	12,14	5,66	3,93	0,13

Operação 2	Tratamento	Trator hidr.	Carreta	Vagão	Pulverizador
		MF 65x	320 P, 4 t	5,5 t/DCA 2	Barra 12 m
Limpeza de pasto		-	-	-	-
Controle de formigas		-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores		-	-	-	-
Transporte interno		1,73	1,73	-	-
Aplicação de calcário		-	-	0,50	-
Aplicação de herbicida		-	-	-	0,50
Tratamento de semente milho		-	-	-	-
Plantio direto de milho		-	-	-	-
Adubação de cobertura + semeadura da pastagem		-	-	-	-
Controle lagarta do cartucho + aplicação de herbicida		-	-	-	0,50
Colheita do milho		-	-	-	-
Manejo dos animais	T5	-	-	-	-
	T6	-	-	-	-
Total	T5	1,73	1,73	0,50	1,00
	T6	1,73	1,73	0,50	1,00

<sup>1</sup>Pastagem na seca seguida de segundo ano de lavoura de milho nas águas.

<sup>2</sup>Itens sem indicativos de tratamentos apresentam valores comuns a todos.

<sup>3</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 12 - Coeficientes Técnicos obtidos das operações realizadas nas parcelas com pastagem na seca seguida de lavoura de milho nas águas, tratamentos T5<sup>1</sup> e T6<sup>1</sup>, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2007/08<sup>2</sup>

Operação 3	Tratamento	(hora de serviço em 1 ha)		(conclusão)
		Semeadora plantio direto	Adubad. cob. plantio direto	Empreita (R\$/ha)
Limpeza de pasto				
Controle de formigas		-	-	-
Aceiro de cercas e corredores		-	-	-
Transporte interno		-	-	-
Aplicação de calcário		-	-	-
Aplicação de herbicida		-	-	-
Tratamento de semente milho		-	-	-
Plantio direto de milho		1,10	-	-
Adubação de cobertura + semeadura da pastagem		-	1,20	-
Controle lagarta do cartucho + aplicação de herbicida		-	-	-
Colheita do milho		-	-	200,00
Manejo dos animais	T5	-	-	-
	T6	-	-	-
Total	T5	1,10	1,20	-
	T6	1,10	1,20	-
Material consumido <sup>3</sup>	Unidade	Quantidade		
		T5	T6	
Regente 20 G	g	75,00	75,00	
Calcário dolomítico PRNT90%	t	1,30	1,30	
Sal de isopropilamina glifosato	l	4,00	4,00	
2, 4 D 806 g/l	l	0,85	0,85	
Imidacloprido + Tiodicarbe	l	0,33	0,33	
Fertilizante 08-28-16+3% FTE	kg	340,00	340,00	
Semente de milho IAC 8333	kg	20,00	20,00	
Semente de B. decumbens	kg	10,00	10,00	
Ureia	kg	200,00	200,00	
Deltamethrin 25 g/l	ml	260,00	260,00	
Atrazina 400 g/l	l	3,22	3,22	
Nicosulfuron 40 g/l	ml	165,00	165,00	
Suplemento mineral	kg	8,80	8,03	
Vermífugo (Ivermectina)	ml	25,40	23,30	

<sup>1</sup>Pastagem na seca seguida de segundo ano de lavoura de milho nas águas.

<sup>2</sup>Itens sem indicativos de tratamentos apresentam valores comuns a todos.

<sup>3</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 13 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas com Pastagem na Seca Seguida de Lavoura de Milho nas Águas, Tratamento T4, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2008/09

Operação 1	Mão de obra		Trator hidr.	Roçadeira
	Comum	Tratorista	MF 275	hidr. 1,6 m
Controle de formigas	2,00	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	0,13	0,13	0,13
Transporte interno	-	1,98	-	-
Aplicação de calcário	-	0,50	0,50	-
Aplicação de herbicida	0,50	0,50	0,50	-
Tratamento de semente de milho	0,24	-	-	-
Plantio direto de milho	1,00	1,00	1,00	-
Adubação de cobertura	-	1,20	1,20	-
Semeadura da pastagem + superfosfato simples	1,28	1,20	1,20	-
Controle lagarta do cartucho+ aplicação de herbicida	0,50	0,50	0,50	-
Colheita do milho	-	-	-	-
Manejo dos animais	6,16	-	-	-
<b>Total</b>	<b>11,68</b>	<b>7,01</b>	<b>5,03</b>	<b>0,13</b>
Operação 2	Trator hidr. MF 65x	Carreta 320 P, 4 t	Vagão 5,5 t/DCA 2	Pulverizador barra 12 m
Controle de formigas	-	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	-	-	-
Transporte interno	1,98	1,98	-	-
Aplicação de calcário	-	-	0,50	-
Aplicação de herbicida	-	-	-	0,50
Tratamento de semente de milho	-	-	-	-
Plantio direto de milho	-	-	-	-
Adubação de cobertura	-	-	-	-
Semeadura da pastagem + superfosfato simples	-	-	-	-
Controle lagarta do cartucho+ aplicação de herbicida	-	-	-	0,50
Colheita do milho	-	-	-	-
Manejo dos animais	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1,98</b>	<b>1,98</b>	<b>0,50</b>	<b>1,00</b>

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 13 - Coeficientes Técnicos Obtidos das Operações Realizadas nas Parcelas com Pastagem na Seca Seguida de Lavoura de Milho nas Águas, Tratamento T4, São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, 2008/09

Operação 3	(hora de serviço em 1 ha)		(conclusão)
	Semeadora plantio direto	Adubad. cob. plantio direto	Empreita (R\$/ha)
Controle de formigas	-	-	-
Aceiro de cercas e corredores	-	-	-
Transporte interno	-	-	-
Aplicação de calcário	-	-	-
Aplicação de herbicida	-	-	-
Tratamento de semente de milho	-	-	-
Plantio direto de milho	1,00	-	-
Adubação de cobertura	-	1,20	-
Semeadura da pastagem + superfosfato simples	-	1,20	-
Controle lagarta do cartucho+ aplicação de herbicida	-	-	-
Colheita do milho	-	-	200,00
Manejo dos animais	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>2,40</b>	<b>-</b>
<b>Material consumido<sup>1</sup></b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	
Regente 20 G	g	75,00	
Calcário dolomítico PRNT90%	t	1,00	
Sal de isopropilamina glifosato	l	7,00	
2, 4 D 406 g/l	l	0,65	
Espalhante	l	0,26	
Imidacloprido + Tiodicarbe	l	0,33	
Fertilizante 08-28-16+3% FTE	kg	300,00	
Semente de milho IAC 8333	kg	20,00	
Semente de B. decumbens	kg	16,00	
Superfosfato simples	kg	160,00	
Ureia	kg	200,00	
Deltamenthrin 25 g/l	ml	200,00	
Atrazina 400 g/l	l	4,00	
Nicosulfuron 40 g/l	ml	650,00	
Suplemento mineral	kg	18,43	

<sup>1</sup>Material consumido em 1 ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

ideais, o terreno ficou mais acessível para estas operações, após a passagem dos implementos de plantio direto no primeiro ano.

Em relação às plantas invasoras, o mesmo ocorreu como nas pastagens formadas pela integração lavoura e pecuária, ou seja, houve necessidade do controle apenas em pastagens recém-formadas - no caso, nos tratamentos T5 e T6 em 2007/08. Verifica-se, pela tabela 10, que no ano seguinte (2008/09) foi realizado o controle de plantas invasoras nestas mesmas parcelas, uma vez que nestas áreas ocorreu o plantio de milho consorciado com a braquiária em dois anos consecutivos (2006/07 e 2007/08), e conseqüentemente a formação subsequente de

novas pastagens. O tempo operacional utilizado para o manejo animal, bem como o consumo de suplemento mineral, variou pelos motivos já comentados, e os demais coeficientes técnicos foram semelhantes quando se comparam os três anos avaliados.

Ao comparar os coeficientes técnicos obtidos nos três anos de implantação deste experimento com os escassos resultados de pesquisa encontrados na literatura (GARCIA et al., 2012; MELLO et al., 2000; PARIZ et al., 2009; SOUZA et al., 2012), verifica-se que o tempo gasto na maioria das operações realizadas neste trabalho foram superiores aos demais, especialmente em relação ao plantio no primeiro ano e à adubação



de cobertura + semeadura do capim. Em ambas as situações as condições do terreno contribuíram para este resultado. Além disto, particularmente no caso da adubação de cobertura semeadura do capim, o número de passagens foi outro fator que elevou o tempo gasto, considerando que nesta operação o implemento utilizado permitia que apenas duas ruas fossem adubadas e semeadas por passagem. O cuidado para que os discos não cortassem as plantas de milho, principalmente porque o terreno estava muito irregular, também colaborou para o aumento do tempo para realizar esta operação, uma vez que ela era efetuada em duas linhas para cada entrelinha do milho. De uma maneira geral, a falta do preparo convencional do solo no início do experimento, a capacidade de trabalho dos implementos utilizados e a própria estrutura da propriedade, especializada em pecuária de corte, contribuíram para que o tempo gasto nas operações do cultivo do milho fosse mais elevado do que os obtidos nos trabalhos citados.

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho atendeu seu principal objetivo, que foi o de sistematizar as informações e

dados referentes à implantação de modelos de integração lavoura pecuária (ILP), em fazenda de recria e engorda de bovinos, com sistemas produtivos que propõem a reforma e a recuperação de pastagens, ensejando a diminuição de custos ao pecuarista pela renda adicional da lavoura, e introduzir paulatinamente práticas agrônômicas que melhorem as condições biológicas do solo.

Os modelos de integração lavoura-pecuária avaliados, que envolvem pastagens de *Brachiaria decumbens* e a cultura de milho, diferenciam dos usuais porque não utilizam o preparo convencional do solo no primeiro ano de implantação, fato que dificultou algumas operações para o cultivo da lavoura e a semeadura do capim, justificando o preparo de solo nesta situação.

Os resultados obtidos podem servir como referência para pecuaristas que pretendem implantar esta tecnologia, considerando que este projeto é desenvolvido em um ambiente pecuário e procura representar uma propriedade típica de produção de bovinos de corte no Estado de São Paulo, que possui um bom nível técnico para o manejo pecuário, mas limitações em relação à estrutura e experiência agrícola. No entanto, devem ser adaptados para a realidade tecnológica de cada sistema de produção.

#### LITERATURA CITADA

CAMARGO, A. M. M. P.; CAMARGO, F. P.; CAMARGO FILHO, W. P. C. Ocupação do solo na agropecuária paulista e a composição da produção vegetal, 1996 e 2008. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 5, p. 84-93, maio 2011. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12144>>. Acesso em: set. 2012.

CAMARGO FILHO, W. P. Reforma de pastagens para o Estado de São Paulo: sugestão de medida de política agrícola sustentável. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 8, p. 56-61, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=9398>>. Acesso em: set. 2012.

DRUGOWICH, M. I.; SAVASTANO, S.; SAVASTANO, A. A. L. S. **Erosão em pastagens sob pecuária leiteira e mista no Estado de São Paulo**. 2009. Disponível em: <[http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/estudos\\_lupa/ErosaoPastagensSP.pdf](http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/estudos_lupa/ErosaoPastagensSP.pdf)>. Acesso em: 21 fev. 2011.

GARCIA, C. M. P. et al. Análise econômica da produtividade de grãos de milho consorciado com forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* em sistema plantio direto. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 2, p. 157 - 163, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/5651>>. Acesso em: 12 set. 2012.

GONÇALVES, J. S.; SOUZA, S. A. M. Agricultura paulista: esgotamento da fronteira de expansão e papel das exportações nas mudanças estruturais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 8, p. 27-41, ago. 2009.

IGREJA, A. C. M. et al. Competição cana x pecuária: apesar da pressão, cadeia da carne de corte resiste. **Infobibos**. São Paulo, 2008. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2008\\_2/CanaPecuaria/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_2/CanaPecuaria/index.htm)>. Acesso em: 21 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. et al. Pesquisa, desenvolvimento e inovação para a cadeia de produção da carne bovina no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 9, p. 28-44, set. 2010.

MACEDO, C. M. M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. especial, p. 133-146, 2009.

MELLO, N. T. C. et al. Matrizes de coeficientes técnicos de utilização de fatores na produção de culturas anuais no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 5, p. 47-105, maio 2000.

PARIZ, C. M. et al. Desempenhos técnicos e econômicos da consorciação de milho com forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* em sistema de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 360-370, 2009.

PINATTI, E. Produtividade da bovinocultura de corte paulista em 2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 6, p. 17-25, jun. 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidade de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 21 fev. 2011.

SOUZA, J. A. et al. Lucratividade do milho em razão das fontes, doses e épocas de aplicação de nitrogênio. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 3, p. 321-329, 2012.

TSUNECHIRO, A. et al. Valor da produção agropecuária e florestal do Estado de São Paulo em 2010. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.41, n.5, p.71-83, maio 2011.

\_\_\_\_\_; MIURA, M. Terceira estimativa de oferta e demanda de milho no Estado de São Paulo em 2011. **Análise e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 6, n. 12, dez. 2011.

VILELA, L.; BARCELOS, A. O.; MARTHA JUNIOR, G. B. Plantio direto de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2006, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2006. p.165-184. (as pastagens e o meio ambiente). CD-ROM.

\_\_\_\_\_.; et al. Integração Lavoura-pecuária. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. (Eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 2008. p. 933-961.

**COEFICIENTES TÉCNICOS NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM ÁREA DE PASTAGEM, NA RECRIA DE BOVINOS DE CORTE, SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, ESTADO DE SÃO PAULO**

**RESUMO:** O estudo teve como objetivo sistematizar as informações e dados referentes à implantação de modelos de Integração Lavoura Pecuária (ILP), em fazenda de pecuária de corte, com sistemas produtivos que propõem a reforma e a recuperação de pastagens, ensejando maior rentabilidade ao pecuarista e a melhoria das condições do solo. Para tanto, foram construídas matrizes de coeficientes técnicos a partir do levantamento de dados de um projeto de pesquisa com recria de bezerras Nelore, na região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, que avalia quatro modelos de ILP, comparando-os com dois manejos de pastagens permanentes.

**Palavras-chave:** integração lavoura-pecuária, ILP, recuperação de pastagem, produção sustentável.

**TECHNICAL COEFFICIENTS IN CROP-LIVESTOCK INTEGRATION SYSTEMS (CLIS) IN A BEEF CATTLE-REARING PASTURE, SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, SAO PAULO STATE, BRAZIL**

**ABSTRACT:** The study aimed to systematize the information and data about the deployment of crop livestock integration (CLI) models on a cattle farm. These production systems aim to reform and recover degraded pastures, allowing farmers greater profitability and improving soil health. To this end, we built arrays of technical coefficients based on a survey research project about rearing Nelore heifers in the region of São José do Rio Preto, Sao Paulo state, which assesses four CLI models, and compares them with two permanent pasture practices.

**Key-words:** crop-livestock integration (CLI), pasture recovery, sustainable production.

---

Recebido em 05/12/2012. Liberado para publicação em 19/02/2013.