



**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA NA IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS
INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, SILVOPASTORIL E INTENSIFICAÇÃO
DE PASTAGEM EM PROPRIEDADES DE PECUÁRIA DE CORTE.**

AUTORES:

Daniel Marcelo Velazco Bedoya

Mauro Osaki

Paulo Moraes Ozaki

Thiago Bernardino de Carvalho

Centro de Pesquisas em Economia Aplicada – CEPEA/ESALQ

Piracicaba, 30 de outubro de 2012

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.....	5
1.2 Intensificação de Pasto	5
2. Objetivo	6
3. Metodologia	6
3.1 Nova Andradina	7
3.1.1 Descrição do Sistema de Intensificação de Pastagem (IP)	11
3.1.2 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP).....	12
3.1.3 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)	14
3.1.4 Dados dos Investimentos	15
3.2 Rio Verde	16
3.2.1 Descrição do Sistema de Intensificação de Pastagem (IP)	21
3.2.2 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP).....	22
3.2.3 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)	23
3.2.4 Dados dos Investimentos	24
3.3 Análise econômica e financeira do projeto	25
4 Resultados e Discussão	30
Nova Andradina – Recria e engorda	30
4.1.1 Análise econômica dos sistemas de produção.....	30
4.1.2 Análise financeira.....	33
Rio Verde - Cria	36
4.3.1 Análise econômica dos sistemas de produção.....	36
4.3.2 Análise financeira.....	39
5 NOVAS TECNOLOGIAS	42
6 CONCLUSÃO	43

7	BIBLIOGRAFIA	45
----------	---------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio vem passando por transformações nos diferentes segmentos econômicos nos últimos anos, do fornecimento de insumos a comercialização dos produtos finais.

Na cadeia produtiva do gado de corte, essa pressão vem crescendo e ganhando importância dentro da porteira, devido à expansão de outras culturas, principalmente a cana de açúcar em alguns estados como São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul. Tais consequências fez com que muitos produtores mudassem o seu sistema de produção para se manter na atividade de forma sustentável.

A cadeia produtiva de gado de corte é heterogênea, o que torna complexo o seu entendimento. Batalha et al. (2010) estruturam essa cadeia em dois caminhos distintos: a pecuária tecnificada e a não-tecnificada.

Uma das principais características das propriedades não-tecnificadas é o baixo rendimento econômico da atividade, o que a deixou menos atrativa para a maioria dos produtores, principalmente os tradicionalistas. Apesar das ferramentas de gestão disponíveis no mercado, muitos preferiam deixar a atividade a ter que conviver com o risco e pressões de mercado, além do que com a baixa produtividade a pecuária se tornou o grande foco nas discussões sobre a emissão de metano, principalmente em suas áreas degradadas.

Por outro lado, a propriedade tecnificada tem buscado alternativas que melhorem o seu retorno e reduzam o seu risco na produção, como por exemplo a intensificação das pastagens, a integração lavoura-pecuária, o sistema agrossilvipastoril, entre outras práticas.

Devido ao crescimento do uso desses sistemas e ao seu potencial, busca-se nesse trabalho analisar a viabilidade dessas modalidades de produção, possibilitando conhecer os ganhos e os gargalos que essa integração proporciona ao setor produtivo. Abaixo serão descritas as técnicas utilizadas para a produção de pecuária, levando em conta esses novos sistemas.

1.1 Integração Lavoura-Pecuária-Floresta

Áreas degradadas e/ou com baixa produtividade podem ser recuperadas com a adoção da Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), que consiste na implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, fibras, carne, leite, agroenergia e outros, na mesma área, em plantio consorciado, sequencial ou rotacionado, aproveitando as sinergias existentes entre eles. A ILPF, aliada a práticas conservacionistas como o Sistema Plantio Direto (SPD) é uma alternativa econômica e sustentável para recuperar áreas de pastagens degradadas. Estudos técnico-científicos e experiências de produtores mostram que a implantação da ILPF resulta em importantes benefícios econômicos, ambientais e sociais. Na ILPF estabelece-se o cultivo da espécie florestal com espaçamento ampliado entrelinhas, possibilitando a implantação de uma cultura de interesse comercial na região como soja, milho, feijão, sorgo, girassol, mandioca etc., nas entrelinhas por dois a três anos. Em seguida implanta a cultura forrageira consorciada com o milho ou com o sorgo, sistema este conhecido como Santa Fé, desenvolvido pela Embrapa (Trecenti, 2012).

No Sistema Santa Fé, cultiva-se sequencialmente uma a duas culturas solteiras por ano e uma última, a safrinha, consistindo de um consórcio de uma cultura precoce com uma gramínea forrageira. A exploração agrícola, nestas condições, caracteriza-se por um cultivo solteiro no início da estação chuvosa, seja de milho, soja ou arroz, e um cultivo de safrinha associada a uma forrageira, comumente a *Brachiaria brizantha*. Geralmente, utiliza-se como cultura de safrinha o milho, sorgo ou milheto, também realizada em plantio direto. Como resultado tem-se, a partir do segundo ano ou mais de cultivo, solos agricultáveis corrigidos, com altos níveis de fertilidade e fisicamente estruturados. Essas áreas, inicialmente de fertilidade comprometida, passam a apresentar altos teores de matéria orgânica, baixos níveis de acidez e elevada infiltração de água no solo em relação às áreas onde ainda se utilizam das práticas de cultivos tradicionais (Oliveira *et al.*, 2001).

1.2 Intensificação de Pasto

A intensificação da pastagem inicia com o pastejo rotacionado, o que melhora o uso das pastagens seguida da aplicação de fertilizantes e de herbicidas, junto com replantio com variedades melhores de capim, melhoria genética dos rebanhos de gado e um regulamento mais eficiente das densidades de estoque e dos cronogramas de rotação.

De acordo com a Embrapa (2001), sistemas de produção com nível de intensificação considerado médio-alto podem ser bioeconomicamente atrativos, além de apresentarem grande potencial de expansão, a melhoria do nível nutricional dos animais deve ser acompanhada de melhoria do potencial genético do animal, para que a produção de carne bovina em pastagens seja intensificada, há necessidade de forrageira adequada para o período seco e o nível de intensificação a ser adotado fica na dependência da região, do objetivo e das metas do empreendimento, do mercado e da qualidade da mão de obra.

2. Objetivo

O objetivo geral deste trabalho foi analisar viabilidade econômico-financeira da implantação dos sistemas descritos acima propriedades típicas de pecuária. Com isso, verificar o uso do programa ABC para alguma dessas atividades que como citado, são potenciais na intensificação da produção e melhores no quesito da emissão de carbono e na sustentabilidade do negócio.

Mais especificamente serão analisadas as diferentes formas na implantação desses tipos de sistemas na atividade pecuária, assim como o seu manejo, disposição na área, benefícios produtivos com essa integração e como seria a sua sustentabilidade produtiva tanto na pecuária, na agricultura e na floresta. A partir disso, serão levantados os dados técnicos resultantes dessa intensificação e analisados os resultados econômicos e financeiros dos investimentos realizados em cada um dos cenários elaborados.

3. Metodologia

O presente trabalho avaliou a intensificação da produção agropecuária em bases sustentáveis previstos no programa ABC. A pesquisa parte de duas propriedades representativas. Uma do sistema de produção pecuária do tipo recria e engorda (na região de Nova Andradina/MS) e a segunda, com sistema de produção de cria (na região de Rio Verde/GO). As regiões base escolhidas para análise foram Nova Andradina/MS e Rio Verde/GO, pois se tratam de duas regiões que possibilitam a introdução de lavoura e floresta no sistema de produção da propriedade representativa em análise. Além disso, os estados de Goiás e de Mato Grosso do Sul possuem respectivamente o terceiro e quarto maior rebanho bovino no território nacional, de acordo com o IBGE.

Abaixo serão descritas as premissas para cada uma das propriedades típicas:

3.1 Nova Andradina

O sistema de produção pecuária de Nova Andradina foi comparado com outros três sistemas de produção, sendo: a intensificação da pecuária atual, o sistema de produção lavoura (soja e milho safrinha)- pecuária e, por fim, a combinação lavoura (soja e milho safrinha)-pecuária-floresta. Os dados primários da lavoura e pecuária adotados se referem da safra 2010/11 e foram coletados por meio de Painel pelos pesquisadores do Cepea (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada/ESALQ) em parceria com o projeto Campo Futuro da CNA (Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária). O dado da produção de floresta é secundário e trata-se da exploração econômica do Eucalipto, sendo obtido pelas empresas produtoras de celuloses no ano de 2011.

A propriedade representativa de Nova Andradina com produção pecuária inicial (P-inicial) considerada possui área total de 2400 ha, sendo distribuídos os 120 ha com benfeitorias, 480 com Reserva Legal e Área de Preservação Permanente e 1800 ha com pastagem perene subdividido em 38 piquetes de 47,37 ha. Com a intensificação da propriedade representativa (IP), a área total de pastagem foi subdivida em 32 piquetes, cuja área média de cada é 56,25 ha. Com a introdução da lavoura na propriedade (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, ILP), reduz-se a área de pastagem para 900 ha, subdividia em 31 piquetes de 29,03 ha, enquanto a área da lavoura foi implantada nos restantes 900 ha. Por fim, com a adição da floresta no sistema de produção (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, ILPF), a área de pastagem passou em média para 738 ha, dividida em 31 piquetes de 23,81 ha cada um, a área agrícola 738 ha e a floresta com 324 ha (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**, Figura 2 e Tabela 1).

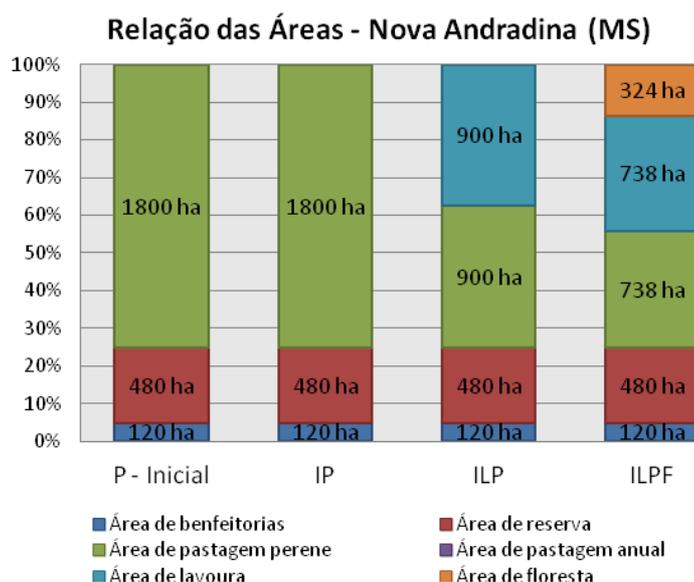


Figura 1 – Relação das áreas nos cenários analisados em Nova Andradina – MS (P - Inicial: cenário inicial; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta) em hectares.

Fonte: Cepea

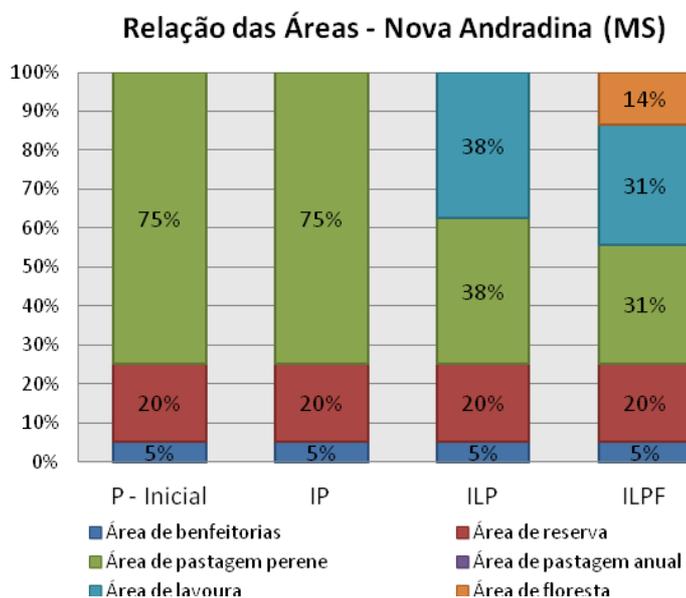


Figura 2 – Relação das áreas nos cenários analisados em Nova Andradina – MS (P - Inicial: cenário inicial; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta) em %.

Fonte: Cepea

Já com relação aos índices zootécnicos na propriedade representativa base foram: 5% para a taxa de mortalidade pós-desmama, 33,51% de taxa de desfrute, taxa de lotação de 0,62 UA/ha na área de pastagem, tempo médio de permanência do animal na propriedade de 34 meses, peso médio de venda do Boi Gordo de 19,08@, cuja eficiência de carcaça foi 53,0%.

Já, para os três cenários alternativos, os índices zootécnicos foram: 3% para a taxa de mortalidade pós-desmama, 48,91% de taxa de desfrute, tempo médio de permanência do animal na propriedade de 24 meses. O peso médio de venda do Boi Gordo variou de 18,5@ (eficiência de carcaça de 54,0%) na intensificação de pastagem e passou para 18,7@ nos demais cenários com o mesmo rendimento de carcaça. Quanto à taxa de lotação, esta foi de: 1,61 UA/ha na intensificação da pastagem (IP), 2,04 UA/ha no sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) e 2,00 UA/ha para o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), conforme a

Tabela 2.

Tabela 1 – Alocação da área da propriedade de Nova Andradina – MS, representativa para as alternativas de produção no sistema de produção pecuária recria e engorda.

	Alternativas de produção			
	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
Área de benfeitorias	120,00 ha	120,00 ha	120,00 ha	120,00 ha
Área de reserva legal e APP	480,00 ha	480,00 ha	480,00 ha	480,00 ha
Área de pastagem perene	1800,00 ha	1800,00 ha	900,00 ha	738,00 ha
Área de pastagem anual	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Área de lavoura	0,00 ha	0,00 ha	900,00 ha	738,00 ha
Área de floresta	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	324,00 ha
Área total	2400,00 ha	2400,00 ha	2400,00 ha	2400,00 ha
Nº de piquetes (pastagem perene)	38	32	31	31
Nº de piquetes (pastagem anual)	0	0	31	31
Área média dos piquetes (pastagem perene)	47,37 ha	56,25 ha	29,03 ha	23,81 ha
Área média dos piquetes anual (Santa Fé)	0,00 ha	0,00 ha	29,03 ha	23,81 ha

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

Tabela 2 – Principais índices zootécnicos considerados na propriedade representativa para as diferentes alternativas de sistema de produção em Nova Andradina - MS.

	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
Taxa de Mortalidade pós-desmama (%)	5,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Taxa de desfrute	33,51%	48,91%	48,91%	48,91%
Taxa de lotação em área de pasto - UA/ha.mensal	0,62	1,61	2,04	2,00
Taxa de lotação em área total - UA/ha.mensal	0,47	1,21	1,09	0,93

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

Na Tabela 3 tem-se a quantidade de animais efetivos por categoria e evolução entre as categorias de animais para os quatros sistemas pesquisados. Já na Tabela 4 observa-se o ganho de peso diário por animal para os diferentes sistemas de produção pesquisados. E por final, nas Figura 4 e 5 têm-se a lotação em unidades de animal (UA´s) por hectare de pasto e as respectivas produções em cada um dos cenários analisados.

Tabela 3 – Evolução do rebanho Nelore na propriedade representativa para as diferentes alternativas de sistema de produção – unidades (Nova Andradina – MS).

	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
Bezerros Desmamados	541	1931	1733	1485
Garrotes	514	1892	1698	1455
Boi magro	488	1854	1664	1426
Boi gordo	476	1836	1647	1412

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

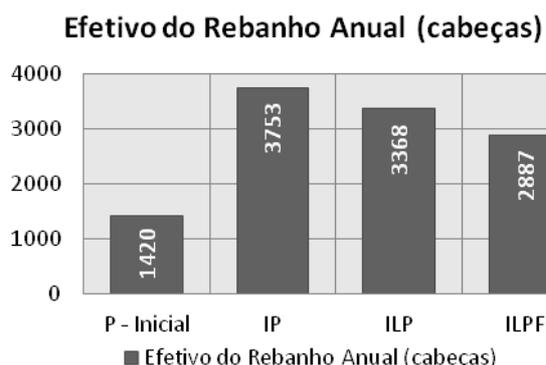


Figura 3 – Efetivo anual do rebanho Nelore (em cabeças) por cenário analisado (Nova Andradina – MS).

Fonte: Cepea

Tabela 4 – Ganho de peso médio para animais da raça nelore na propriedade representativa de Nova Andradina – MS, para as diferentes alternativas de sistema de produção – g/dia/animal.

	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
Média de ganho por dia por animal	382,51	475,41	483,61	483,61

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

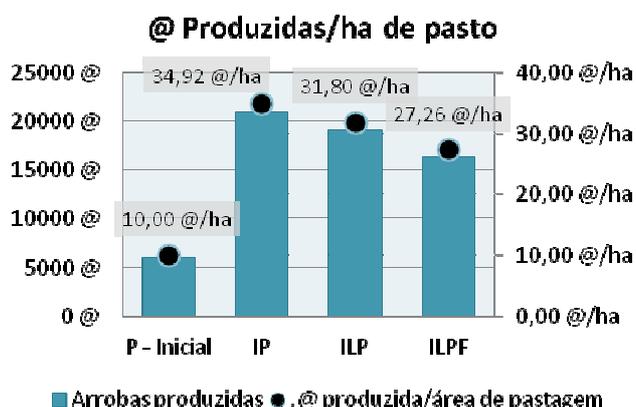
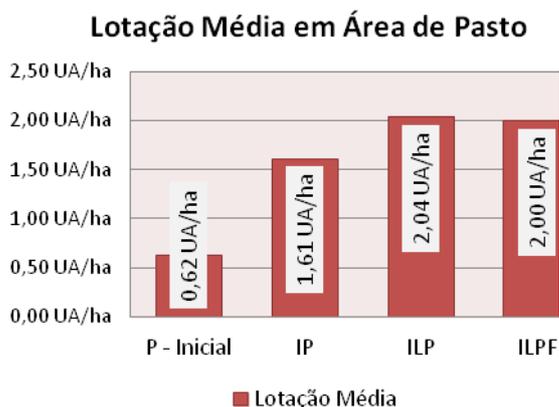


Figura 4 e Figura 5 – Lotação média em UA/ha e arrobas produzidas em área total e por hectare nos diferentes cenários considerados para Nova Andradina – MS.

Fonte: Cepea

Os usos do solo dos três modelos de sistemas de produção alternativos assumem diferentes dinâmicas na alocação das culturas na propriedade no decorrer do ano. O estudo

tem como base a propriedade representativa de produção tradicional da região de Nova Andradina e admitiram-se para os três sistemas os seguintes critérios no uso da área de produção:

3.1.1 Descrição do Sistema de Intensificação de Pastagem (IP)

O sistema de **intensificação de pastagem** baseou-se na reforma, correção, adubação e piqueteamento de uma parcela da área total de pastagem que a propriedade apresentava. Neste cenário na área de 1800 hectares de pastagem 30% foi intensificado, o que totalizou 540 hectares. Para esta formação considerou-se a divisão do pasto em parcelas de 33,8 ha (16 piquetes) e a adubação (N, P, K) do solo de acordo com a extração dos nutrientes da pastagem, neste caso *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Já para o manejo da área, anualmente em 50%, foi realizada a adubação de manutenção, também de acordo com a extração, o controle de formigas, uma roçada mecânica e controle da erosão. Por outro lado, as demais áreas de pastagens (1260 ha) são formadas apenas com a correção e adubação de N (ureia) e também divididas em outros 16 piquetes (78,8 ha, cada). Anualmente é feita uma roçada mecânica e a aplicação de formicida em 50% da área.

Desta forma, considerou-se a área da pastagem intensificada como a principal fonte de alimentação para os animais durante as águas, quando apresenta uma lotação média de 3,46 UA/ha. No mesmo período, a lotação das demais áreas que serão utilizadas como suporte na seca, é de 1,50 UA/ha. No período de seca (130 dias), as lotações são de 0,60 UA/ha e 1,23UA/ha, para o pasto intensificado e o pasto suporte, respectivamente.

180 PASTO	180 PASTO
180 PASTO	180 PASTO
180 PASTO	180 PASTO
180 PASTO/INTENSIFICADO	180 PASTO
180 PASTO/INTENSIFICADO	180 PASTO/INTENSIFICADO

Figura 6 – Croqui das áreas da propriedade em sistema de Intensificação de Pastagem em Nova Andradina - MS.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.1.2 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP)

No sistema de **integração lavoura-pecuária**, a área de pastagem esteve disposta em 900 ha, sendo subdividido em cinco lotes de 180 ha para garantir forragem ao rebanho da propriedade, esse pasto sofreu as mesmas operações de formação que a área intensificada do sistema anterior, havendo mudanças na quantidade dos adubos utilizados devido à integração com a lavoura. Com relação ao manejo, haverá uma roçada mecânica e aplicação de formicidas em toda a área, e, somente no terceiro ano haverá a aplicação de Ureia em área total. Após o terceiro ano, essa área será cultivada com soja e milho 2ª safra que entrará no sistema por meio de plantio-direto na palhada resultante da forragem.

Os outros 900 ha foram cultivados com Soja Precoce OGM e Milho 2ª Safra, consorciados com a mesma *Brachiaria brizantha* cv. Marandú no sistema Santa Fé. O cultivo da soja ocorre entre os meses de outubro e novembro¹ e a colheita é prevista para o mês de janeiro. O milho segunda safra sucede a lavoura de soja, sendo semeado simultaneamente com a colheita da soja. A colheita dessa segunda safra ocorre no período do final do mês junho até julho. O sistema Santa Fé é realizado na lavoura de milho, onde é feita a semeadura da pastagem em conjunto com a adubação de cobertura, de forma que a forragem, após a colheita do milho apresenta um tamanho satisfatório e é utilizada como fonte de alimentação para os animais durante a seca (130 dias). Assim, nesse período a área de pastagem da propriedade aumenta em 900 hectares que servirão como um suporte (Figura 7).

Nas águas os animais são manejados na área de pastagem intensificada e durante a seca, a maior parte deles na área do pasto consorciado. Dessa forma, a lotação média nas águas é de 2,22 UA/ha e durante a seca, acrescido do pasto consorciado, de 1,45 UA/ha.

¹ Os dados primários agrícolas considerados são coeficientes e valores da região de Naviraí - MS da safra 2010/11. O sistema de produção considerado para a produção de soja foi o cultivo de semeio direto na palhada com semente geneticamente modificada.

Com isso, nas áreas de plantio há um ciclo de rotação de culturas ao longo dos anos. De forma que a mesma área permanece três anos com pastagem até a entrada da lavoura e assim sucessivamente.

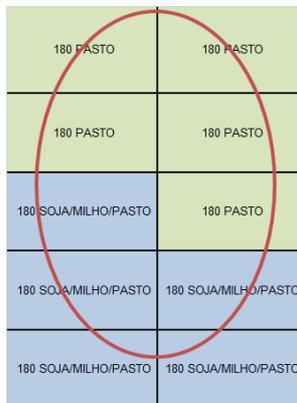


Figura 7 – Croqui das áreas da propriedade em sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) em rotação em Nova Andradina - MS.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.1.3 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)

O sistema de **integração lavoura-pecuária-floresta** trabalha a área de produção de maneira similar ao modelo anterior. Para esse sistema a área de pastagem intensificada ficou em 900 ha subdivida em cinco lotes de 180 ha, sendo renovados a cada três anos. A área de soja é semeada nos demais 900 ha na primeira safra entre meado de setembro e final de janeiro. A partir de fevereiro, essa área é ocupada com o milho segunda safra em sistema Santa Fé com a braquiária.

A diferença com o sistema anterior, é que há o cultivo de uma cultura florestal consorciada com o plantio da lavoura, neste caso, o eucalipto. De forma que após três anos, há o cultivo do pasto nessa mesma área de forma que as árvores já estarão com um tamanho satisfatório para propiciar a entrada dos animais e assim não serem danificadas. O cultivo é feito com um espaçamento de 3,0 m x 1,7 m x 14 m, sendo que em cada lance há três linhas de plantio (Figura 8), isso representou a ocupação de aproximadamente 36% da área por hectare cultivado, o que conseqüentemente reduziu a área real cultivada da lavoura e da pastagem quando dispostas na mesma área da floresta. No total foram cultivados 324 ha de eucalipto dentro da parcela inicial da lavoura de 900 ha.

Da mesma forma que o sistema anterior, nas áreas de plantio há um ciclo de rotação de culturas ao longo dos anos. De forma que a mesma área permanece três anos com pastagem até a entrada da lavoura e assim sucessivamente (Figura 9).

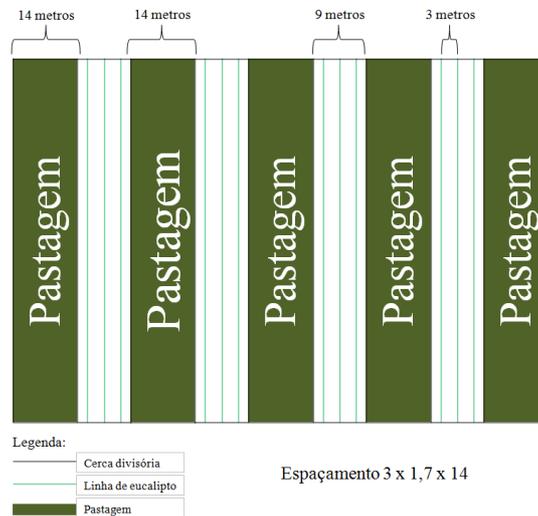


Figura 8 – Croqui da disposição do sistema silvo-pastoril.

Fonte: Cepea

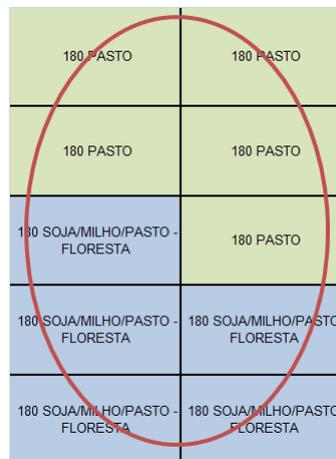


Figura 9 – Croqui das áreas da propriedade em sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) em rotação. Neste caso, a área de eucalipto é fixa até o seu último corte (21 anos) em Nova Andradina - MS.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.1.4 Dados dos Investimentos

A intensificação do uso da terra e a introdução de novas atividades econômicas na propriedade representativa implicaram no aumento de investimento em máquinas, implementos e benfeitorias. Na

Tabela 5 observam-se os valores investidos para os três sistemas de produção propostos para a região de Nova Andradina – MS.

Tabela 5 – Valores investidos nos bens e capitais para as diferentes propostas na propriedade representativa de Nova Andradina – MS.

Investimentos - Ano 0				
Descrição	Inicial	Intensificação	ILP	ILPF
Total	R\$ 4.698.075,44	R\$ 7.296.164,00	R\$ 8.237.146,24	R\$ 7.801.434,50
I. Terra	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Terra	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
II. Infraestrutura	R\$ 1.758.065,70	R\$ 1.440.966,36	R\$ 3.624.424,87	R\$ 3.217.289,04
Benfeitorias	R\$ 1.290.565,70	R\$ 963.466,36	R\$ 1.240.924,87	R\$ 1.218.789,04
Máquinas	R\$ 216.000,00	R\$ 216.000,00	R\$ 1.646.000,00	R\$ 1.246.000,00
Implementos	R\$ 103.000,00	R\$ 113.000,00	R\$ 514.000,00	R\$ 529.000,00
Equipamentos	R\$ 48.500,00	R\$ 48.500,00	R\$ 48.500,00	R\$ 48.500,00
Utilitário	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 175.000,00	R\$ 175.000,00
III. Rebanho	R\$ 1.773.077,54	R\$ 4.549.160,58	R\$ 4.088.224,50	R\$ 3.505.906,72
Animais	R\$ 1.773.077,54	R\$ 4.549.160,58	R\$ 4.088.224,50	R\$ 3.505.906,72
IV. Pastagem	R\$ 1.166.932,20	R\$ 1.306.037,06	R\$ 524.496,87	R\$ 430.087,43
Pastagem Intensificada		R\$ 778.394,99	R\$ 524.496,87	R\$ 430.087,43
Pastagem inicial	R\$ 1.166.932,20	R\$ 527.642,07		
V. Floresta				R\$ 648.151,31
Floresta				R\$ 648.151,31

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

Os preços médios da soja, do milho, do boi gordo e do eucalipto foram cedidos pelo Cepea. O intervalo de análise abrange o período entre out/09 e set/12 e corrigidos pelo deflator IGP-DI para o mês de setembro de 2012. Os preços médios e a produtividade média dos produtos compostos nos diferentes sistemas de produção estão na Tabela 6.

Tabela 6 – Valores investidos nos bens e capitais para as diferentes propostas na propriedade representativa de Nova Andradina – MS.

	Boi gordo	Soja	Milho	Eucalipto
--	-----------	------	-------	-----------

Cenários	kg	Rendimento	R\$/@	sc 60 kg ha	R\$	sc 60 kg ha	R\$	m3	ha	R\$
Inicial	540	53%	95,92							
Intensificação	515	54%	95,92							
ILP	520	54%	95,92	45	46,9	60	19,91			
ILPF	520	54%	95,92	45	46,9	60	19,91	840		45

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.2 Rio Verde

Neste segundo painel, o sistema de produção típico presente é o de cria e da mesma forma que o anterior, foi comparado com os outros mesmos sistemas de produção: a intensificação da pecuária atual, o sistema de produção lavoura (soja e milho safrinha)-pecuária e, por fim, a combinação lavoura (soja e milho safrinha)-pecuária-floresta. Os dados primários da lavoura e pecuária adotados se referem da safra 2010/11 e 2008, respectivamente, e foram coletados por meio de Painel pelos pesquisadores do Cepea em parceria com o projeto Campo Futuro da CNA. Igualmente, o dado da produção de floresta é secundário e trata-se da exploração econômica do Eucalipto, sendo obtido pelas empresas produtoras de celulosas no ano de 2011.

Esta propriedade típica, chamada de “Pecuária Inicial” (P-inicial) possui área total de 850 ha, dentro dos quais, 5 ha são de benfeitorias, 145 ha reserva florestal (APP e Reserva Legal) e os demais 700 ha pastagem cultivada divididos em 6 piquetes de 116,7 ha cada. Ao intensificar essa propriedade representativa (IP), o pasto foi dividido em um maior número, chegando a 32 piquetes de 21,9 ha em média. Ao considerar a entrada da lavoura (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, ILP), a área de pastagem que inicialmente era de 700 ha é reduzida a 280 ha, uma redução de 60%, subdividida em 16 piquetes de 17,5 ha, nos demais 420 ha restantes foi implantada a área de lavoura. E, por final, com a inclusão da floresta no sistema (Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, ILPF), a área de pasto reduziu em média para 287 há, dividida 16 piquetes de 17,94 ha cada, área agrícola de também 287 ha e a floresta com 126 há (Figura 10, Figura 11 e Tabela 7).

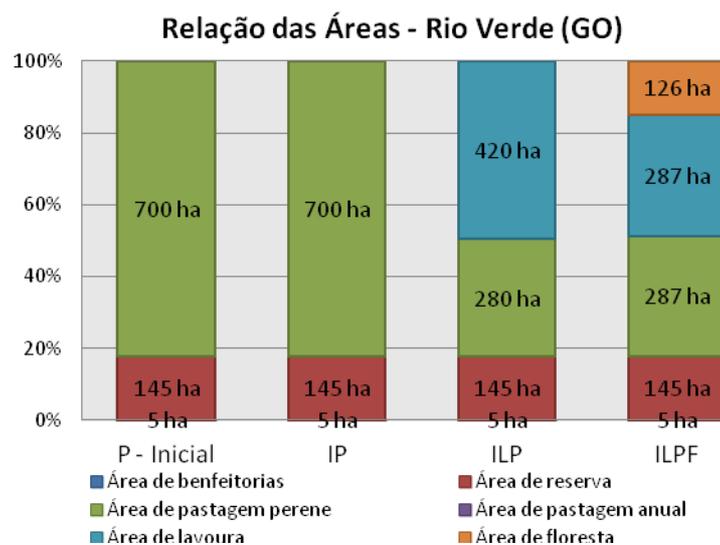


Figura 10 – Relação das áreas nos cenários analisados em Rio Verde – GO (P - Inicial: cenário inicial; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta) em hectares.

Fonte: Cepea

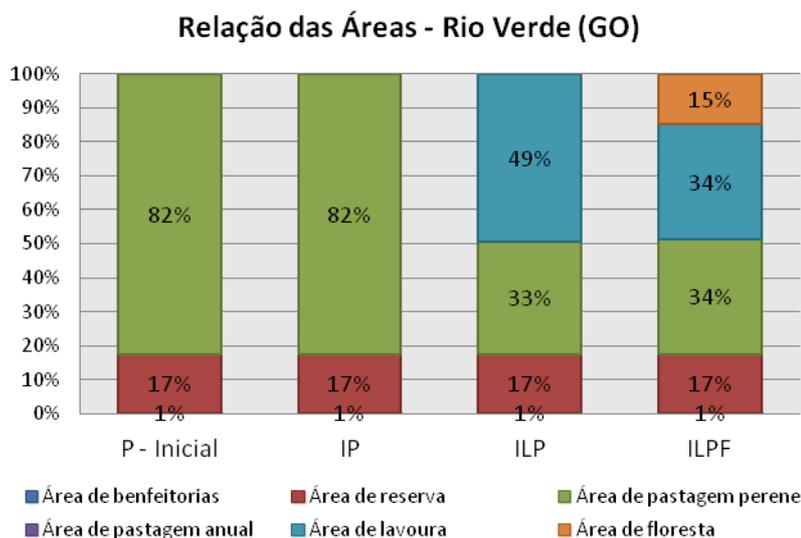


Figura 11 – Relação das áreas nos cenários analisados em Rio Verde – GO (P - Inicial: cenário inicial; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta) em %.

Fonte: Cepea

A Tabela 8 apresenta a variação que ocorreu nos índices zootécnicos entre o cenário inicial e os demais propostos. A princípio a propriedade apresentou um, taxa de mortalidade

pré-desmama de 4,17% e taxa de mortalidade pós-desmama de 1%, a taxa de nascimentos de natalidade das vacas de 65% propiciou um intervalo entre partos médio de 16 meses, a idade da primeira cria foi aos 38 meses de idade e o período de amamentação de 8 meses. A lotação em área de pasto neste cenário foi de 1,01 UA/ha.

Devido ao maior investimento nos sistemas dos demais cenários, os diversos índices variaram mostrando essa maior intensificação na produção. Dessa forma, para ambos (IP, ILP e ILPF) a taxa de mortalidade pré-desmama passou para 2%, a taxa de mortalidade pós-desmama para 0,5%, a taxa de natalidade das vacas para 70%, o intervalo entre partos para 14 meses, a idade da primeira cria reduziu para 28 meses e o período de amamentação reduziu para 7 meses. A lotação nos cenários variou de acordo com a alocação do rebanho nas áreas e a disponibilidade de forragem no período da seca e das águas, com isso, as lotações foram de 1,41 UA/ha na intensificação da pastagem (IP), 2,76 UA/ha no sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) e 2,37 UA/ha para o sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), conforme a Tabela 8.

Tabela 7 – Alocação da área da propriedade representativa em Rio Verde - GO para as alternativas de produção no sistema de produção pecuária de cria.

	Alternativas de produção			
	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
Área de benfeitorias	5,00 ha	5,00 ha	5,00 ha	5,00 ha
Área de reserva legal e APP	145,00 ha	145,00 ha	145,00 ha	145,00 ha
Área de pastagem perene	700,00 ha	700,00 ha	280,00 ha	287,00 ha
Área de pastagem anual	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha
Área de lavoura	0,00 ha	0,00 ha	420,00 ha	287,00 ha
Área de floresta	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	126,00 ha
Área total	850,00 ha	850,00 ha	850,00 ha	850,00 ha
Nº de piquetes (pastagem perene)	6	32	16	16
Nº de piquetes (pastagem anual)	0	0	16	16
Área média dos piquetes (pastagem perene)	116,67 ha	21,88 ha	17,50 ha	17,94 ha
Área média dos piquetes anual (Santa Fé)	0,00 ha	0,00 ha	26,25 ha	17,94 ha

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

Tabela 8 – Principais índices zootécnicos considerados na propriedade representativa para as diferentes alternativas de sistema de produção em Rio Verde – GO.

	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
--	-------------	----	-----	------

Taxa de Mortalidade pré-desmama (%)	4,17%	2,00%	2,00%	2,00%
Taxa de Mortalidade pós-desmama (%)	1,00%	0,50%	0,50%	0,50%
Relação Vaca/touro	25	25	25	25
Intervalo entre partos (meses)	16	14	14	14
Período de lactação (meses)	8	7	7	7
Idade da primeira cria (meses)	38	28	28	28
Crias produzidas por vaca	6,36	6,71	6,71	6,71
Idade total da vaca (anos)	11,64	10,17	10,17	10,17
Taxa de natalidade (múltiparas)	75,00%	85,71%	85,71%	85,71%
Taxa de natalidade (matrizes)	65,00%	70,00%	70,00%	70,00%
Tx Rep. Desc de matrizes	14,00%	15,00%	15,00%	15,00%
Idade da venda do animal	8 meses	7 meses	7 meses	7 meses
Taxa de lotação em área de pasto - UA/ha.mensal	1,01	1,41	2,76	2,37
Taxa de lotação em área total - UA/ha.mensal	0,83	1,16	1,39	1,08

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

Na Tabela 9 tem-se a quantidade de animais efetivos por categoria e evolução entre as categorias de animais para os quatros sistemas pesquisados. Já na Tabela 10 observa-se o ganho de peso diário por animal para os diferentes sistemas de produção pesquisados. E por final, nas Figura 13 e 14 têm-se a lotação em unidades de animal (UA's) por hectare de pasto e as respectivas produções em cada um dos cenários analisados.

Tabela 9 – Evolução do rebanho Nelore na propriedade representativa para as diferentes alternativas de sistema de produção – unidades (Rio Verde – GO).

	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
Bezerros em aleitamento	174	257	309	240
Touro	22	30	36	28
Bezerras em aleitamento	174	257	309	240
Bezerras desmamadas	174	257	309	240
Novilhas sobreano	78	112	135	105
Novilhas preenhe	77	112	134	104
Vacas primíparas	77	112	134	104
Vacas em lactação múltiparas	287	413	496	386
Vacas solteiras secas	196	225	270	210

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

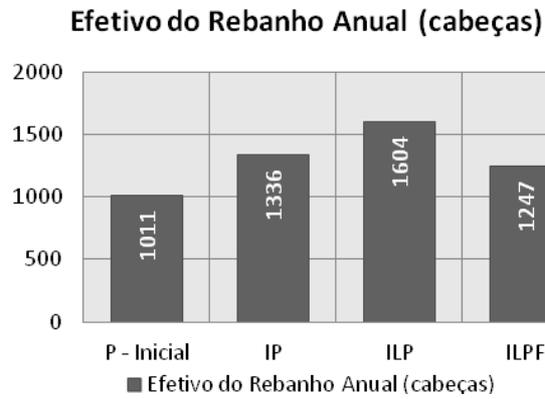


Figura 12 – Efetivo anual do rebanho Nelore (em cabeças) por cenário analisado (Rio Verde – GO).

Fonte: Cepea

Tabela 10 – Ganho de peso médio para animais da raça nelore na propriedade representativa para as diferentes alternativas de sistema de produção – g/dia/animal (Rio Verde – GO).

	P - Inicial	IP	ILP	ILPF
Média de ganho por dia por animal	338,36	366,02	366,76	366,76

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta.

Fonte: Cepea

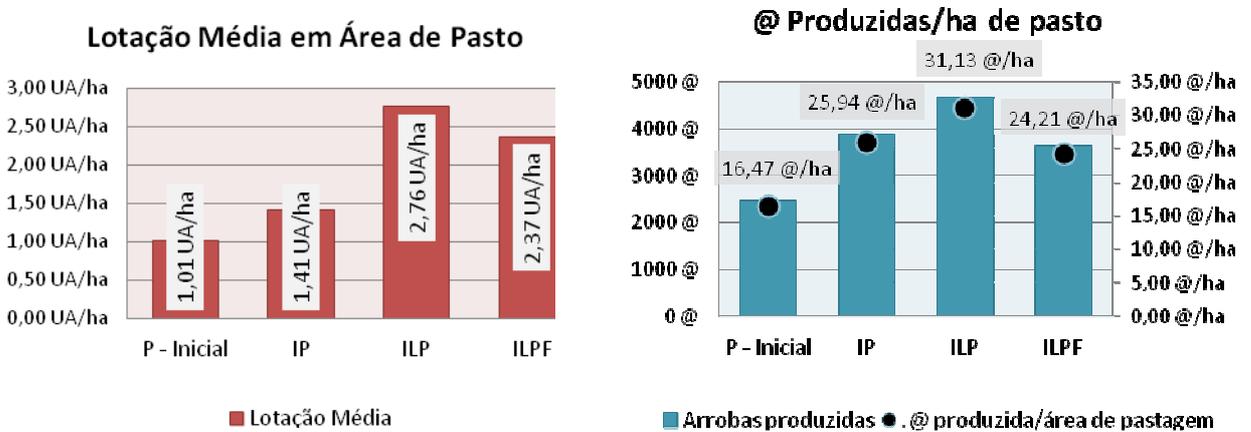


Figura 13 e Figura 14 – Lotação média em UA/ha e arrobas produzidas em área total e por hectare nos diferentes cenários considerados para Rio Verde – GO.

Fonte: Cepea

Segue a descrição de cada um dos sistemas de produção propostos:

3.2.1 Descrição do Sistema de Intensificação de Pastagem (IP)

O sistema de **intensificação de pastagem** baseou-se na reforma, correção, adubação e piqueteamento de uma parcela da área total de pastagem que a propriedade apresentava. Neste cenário na área de 700 hectares de pastagem 40% foi intensificado, o que totalizou 2800 hectares. Para esta formação considerou-se a divisão do pasto em parcelas de 17,5 ha (16 piquetes) e a adubação (N, P, K) do solo de acordo com a extração dos nutrientes da pastagem, neste caso *Brachiaria decumbens*. Já para o manejo da área, anualmente em 100%, foi realizada a adubação de manutenção, também de acordo com a extração, o controle de formigas, uma roçada mecânica e controle da erosão. Por outro lado, as demais áreas de pastagens (420 ha) são formadas apenas com a correção e adubação de N (ureia) sendo também divididas em outros 16 piquetes (de 26,3ha, cada). Anualmente é feita uma roçada mecânica e a aplicação de formicida em 50% da área.

Desta forma, considerou-se a área da pastagem intensificada como a principal fonte de alimentação para os animais durante as águas, quando apresenta uma lotação média de 2,39 UA/ha. No mesmo período, a lotação das demais áreas que serão utilizadas como suporte na seca, é de 0,63 UA/ha. No período de seca (130 dias), as lotações são de 0,94 UA/ha e 1,53UA/ha, para o pasto intensificado e o pasto suporte, respectivamente.

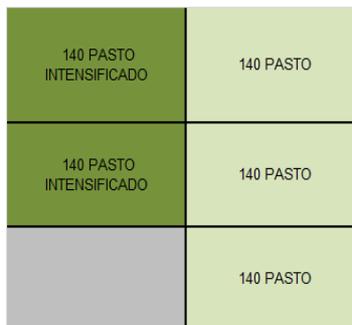


Figura 15 – Croqui das áreas da propriedade em sistema de Intensificação de Pastagem em Rio Verde - GO.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.2.2 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP)

No sistema de **integração lavoura-pecuária**, a área de pastagem esteve disposta em 280 ha, sendo subdivido em dois lotes de 140 ha para garantir forragem ao rebanho da propriedade, esse pasto sofreu as mesmas operações de formação que a área intensificada do sistema anterior, havendo mudanças na quantidade dos adubos utilizados devido à integração com a lavoura. Com relação ao manejo, haverá uma roçada mecânica e aplicação de formicidas em toda a área, e, somente no segundo ano haverá a aplicação de Ureia em área total. Após o segundo ano, essa área será cultivada com soja e milho 2ª safra que entrará no sistema por meio de plantio-direto na palhada resultante da forragem.

Os outros 420 ha foram cultivados com Soja Precoce OGM e Milho 2ª Safra, consorciados com a mesma *Brachiaria decumbens* no sistema Santa Fé. O cronograma de plantio e as operações foram semelhantes às apresentadas na região de Nova Andradina – MS.

Nas águas os animais são manejados na área de pastagem intensificada e durante a seca, a maior parte deles na área do pasto consorciado. Dessa forma, a lotação média nas águas é de 4,00 UA/ha e durante a seca, acrescido do pasto consorciado, de 1,48 UA/ha.

O sistema entra em rotação de forma que a cada dois anos a área de pastagem é substituída por lavoura e esta fica na mesma por outros três anos, momento em que é implantada a pastagem novamente.

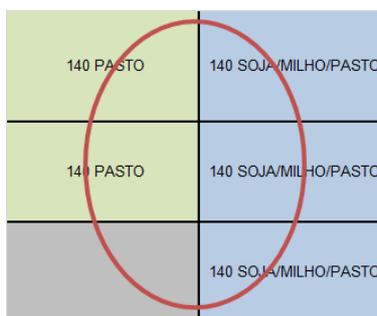


Figura 16 – Croqui das áreas da propriedade em sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) em rotação em Rio Verde - GO.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.2.3 Descrição do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)

O sistema de **integração lavoura-pecuária-floresta** trabalha a área de produção de maneira similar ao modelo anterior. Para esse sistema a área de pastagem intensificada ficou em 350 ha subdividida em dois lotes de 175 ha, sendo renovados a cada dois anos. A área de soja é semeada nos demais 350 ha na primeira safra entre meado de setembro e final de janeiro. A partir de fevereiro, essa área é ocupada com o milho segunda safra em sistema Santa Fé com a braquiária.

O cultivo florestal é disposto da mesma forma que o mesmo cenário em Nova Andradina – MS, de forma que a área de cultivo totaliza 126,0 ha.

O manejo dos animais ocorre da mesma forma que o anterior, de forma que a lotação durante o período de águas no pasto é de 3,03 UA/ha, e, durante a seca com o acréscimo da pastagem é de 1,47 UA/ha.

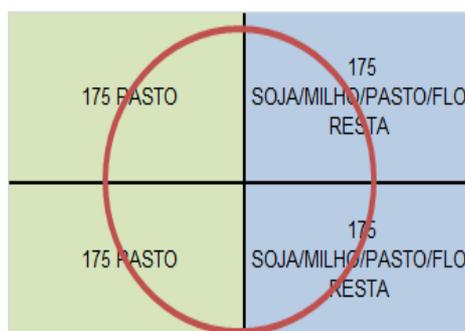


Figura 17 – Croqui das áreas da propriedade em sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) em rotação. Neste caso, a área de eucalipto é fixa até o seu último corte (21 anos) em Rio Verde – GO.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.2.4 Dados dos Investimentos

Na Tabela 11 observam-se os valores investidos para os três sistemas de produção propostos para a região de Rio Verde – GO.

Tabela 11 – Valores investidos nos bens e capitais para as diferentes propostas na propriedade representativa de Rio Verde - GO.

Investimentos - Ano 0				
Descrição	Inicial	Intensificação	ILP	ILPF
Total	R\$ 1.690.850,27	R\$ 3.061.785,39	R\$ 4.426.797,16	R\$ 4.351.523,19
I. Terra	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Terra	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
II. Infraestrutura	R\$ 707.120,00	R\$ 1.413.575,93	R\$ 2.804.255,99	R\$ 2.799.380,59
Benfeitorias	R\$ 503.500,00	R\$ 566.995,93	R\$ 855.395,99	R\$ 850.520,59
Máquinas	R\$ 75.000,00	R\$ 220.000,00	R\$ 1.207.000,00	R\$ 1.207.000,00
Implementos	R\$ 30.620,00	R\$ 516.620,00	R\$ 482.900,00	R\$ 482.900,00
Equipamentos	R\$ 8.000,00	R\$ 9.960,00	R\$ 9.960,00	R\$ 9.960,00
Utilitário	R\$ 90.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 249.000,00	R\$ 249.000,00
III. Rebanho	R\$ 891.211,85	R\$ 1.229.873,75	R\$ 1.475.603,18	R\$ 1.148.580,25
Animais	R\$ 891.211,85	R\$ 1.229.873,75	R\$ 1.475.063,18	R\$ 1.148.50,25
IV. Pastagem	R\$ 92.518,42	R\$ 418.335,71	R\$ 146.937,987	R\$ 150.611,43
Pastagem Intensificada		R\$ 307.419,12	R\$ 146.937,98	R\$ 150.611,43
Pastagem inicial	R\$ 92.518,42	R\$ 110.916,60		
V. Floresta				R\$ 252.950,92
Floresta				R\$ 252.950,92

P: pastagem; IP: Intensificação da pastagem; ILP: Integração Lavoura-Pecuária e ILPF: Integração Lavoura-pecuária-floresta

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

Os preços médios da soja, do milho, do bezerro, vacas e do eucalipto foram cedidos pelo Cepea na região do município em estudo.. O intervalo de análise abrange o período entre out/09 e set/12 e corrigidos pelo deflator IGP-DI para o mês de setembro de 2012. Os preços médios e a produtividade média dos produtos compostos nos diferentes sistemas de produção estão na Tabela 12.

Tabela 12 – Valores investidos nos bens e capitais para as diferentes propostas na propriedade representativa de Rio Verde – GO.

Cenários	Vacas Descarte			Bezerros (7 meses)		Bezerras (12 meses)		Soja		Milho		Eucalipto	
	kg	Rendimento	R\$/@	kg	R\$/cab	kg	R\$/cab	sc 60	R\$	sc 60	R\$	m3	R\$

								kg ha		kg ha		ha	
Inicial	540	47%	87,82	210	732,57	230	600,00						
Intensificação	515	48%	87,82	210	732,57	235	600,00						
ILP	520	48%	87,82	210	732,57	235	600,00	52	45,95	85	21,2		
ILPF	520	48%	87,82	210	732,57	235	600,00	52	45,95	85	21,2	840	45

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

3.3 Análise econômica e financeira do projeto

Com essas caracterizações das propriedades e sistemática do uso da área de produção, as análises de desempenhos econômicos assumem a estrutura de avaliação proposto por Matsunaga *et al* (1976), mas as definições do custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total foram adaptadas para a situação atual. Quanto ao método de alocação de custo fixo, assume o método centro de custo. Assim, define-se:

- **Custo operacional efetivo (COE)** compõe todos os itens considerados variáveis ou despesas diretas representadas pelo desembolso em dinheiro registrado ao longo do ciclo de produção, sendo facilmente calculado entre a quantidade utilizada e o seu valor.
- **Custo operacional total (COT)** trata-se da parcela dos custos indiretos representados pela depreciação linear, provisão da mão de obra e taxas associadas ao processo de produção e mão de obra familiar.
- **Custo Total (CT):** O custo total é a soma do COT com o custo oportunidade do capital e da terra da propriedade.

Devido à dificuldade em calcular a vida útil e a taxa de manutenção das máquinas, equipamentos e implementos usados foram tomados como referência às informações de modelos novos para todos os bens existentes na propriedade típica. Assim, o custo de manutenção segue as recomendações técnicas preventivas e a durabilidade garantida pelas empresas. Para determinar o custo horário da manutenção, considerou-se o valor de venda da máquina e do implemento de 20% do valor do novo. Na Tabela 13 tem-se o valor da taxa de manutenção e o tempo de vida útil (horas) das máquinas e na Tabela 14 o valor da taxa de manutenção e o tempo de vida útil (horas) dos implementos.

Tabela 13 – Valores considerados para taxa de manutenção e vida útil dos tratores, das colhedoras e dos autopropelidos.

Máquinas	Tx. Manutenção (%)	Vida útil (Horas)
Autopropelido	70	12.000
Colhedora de algodão	80	4.000
Colhedora de grãos	70	4.000
Trator de pneu 4x2	100	12.000
Trator de pneu 4x4	80	12.000
Ensiladora (autopropelido)	55	4.000

Fonte: Cepea

Tabela 14 – Valores considerados para taxa de manutenção e vida útil dos implementos.

Máquinas	Tx. Manutenção (%)	Vida útil (Horas)
Arado	50	2.000
Carreta 2 rodas (4 t)	50	3.000
Carreta 4 rodas (7 t)	50	3.000
Distribuidor de calcário (hidr)	50	1.200
Distribuidor de calcário 4 rodas (7 t)	50	1.200
Grade leve	50	2.000
Grade niveladora	50	2.000
Grade pesada	50	2.000
Pulverizador 600 litros	50	1.500
Pulverizador 2000 litros	50	1.500
Semeadora convencional	50	1.500
Semeadora para Plantio direto	50	1.500
Bass-boy	50	3.000
Prensa	50	3.000
Roçadeira	50	2.000

Enxada Rotativa	50	2.000
Cultivador de solo	50	1.500
Subsolador	50	2.000
Tanque de água	50	3.000
Ensiladora lateral	50	2.500
Prensa de Feno (fardo retangular)	50	3.000
Prensa de Feno (rolo)	50	1.500

Fonte: Cepea

Os efeitos dos investimentos dos três modelos de sistemas de produção propostos para a propriedade representativa foram avaliados conforme as seguintes ferramentas propostas por Buarque (1984) que são Taxa interna de retorno (TIR), Valor Presente Líquido e *payback*, também será feita uma análise do Retorno do Investimento (ROI) num horizonte de 15 anos de cada um dos fluxos elaborados. A taxa de juros assumida foi de 5% a.a (Selic).

- **Custo do capital:** é a taxa considerada como o custo de oportunidade do investimento.
- **VPL (Valor Presente Líquido):** representa o valor atual de um determinado montante a obter-se no futuro. Assim, para saber o quanto o dinheiro do amanhã vale hoje, utiliza-se a taxa de desconto. Essa taxa de desconto simboliza o custo do capital para o investidor do projeto.
- **TIR (Taxa Interna de Retorno):** é a taxa necessária para igualar o valor de um investimento (valor presente) com os seus respectivos retornos futuros ou saldos de caixa.
- **Payback:** representa o intervalo de tempo que será necessário para que o investidor recupere o capital investido.
- **ROI (Return On Investment):** é um método usado para quantificar a eficiência de um investimento ou então para avaliar eficiência de uma série de diferentes investimentos. Em outras palavras é o capital ganho ou perdido através de um investimento, e o montante de capital investido. Para se calcular o ROI, basta subtrair do “Investimento ganho” o “Custo do investimento” e dividir esse produto pelo “Custo do investimento”.

$$\text{ROI} = (\text{Retorno do Investimento} - \text{Custo do Investimento}) / \text{Custo do Invest.}$$

O **Fluxo de caixa** foi elaborado considerando-se o Ano 0 como o ano de investimentos no qual considerou-se o investimento na compra de animais, benfeitorias, máquinas, implementos, equipamentos, utilitários, a pastagem anual e a floresta.

Como custos ao longo do fluxo consideraram-se os custos fixos e variáveis calculados como Custos Operacionais Efetivos e o Custo de Oportunidade da Terra. Ao longo do período foram consideradas as vendas de investimentos ao final de sua vida útil pelo valor de sucata, assim como a sua compra no ano seguinte pelo valor do novo.

Tabela 15 – Grupo de custos considerados como Custos Operacionais Efetivos da atividade.

Custos Operacionais Efetivos
Administrativos, Impostos fixos e energia
Comercialização (Gatos, Impostos e taxas)
Manutenção (benf, equip, util, maqui, impl)
Combustível
Insumos (past, agric, flor)
Mão-de-obra (past, agric, flor, supl, alim)
Mão-de-obra (rebanho)
Assist técnica
Medicamentos, identificação e inseminação
Material de ordenha
Suplementação
Alimentação
Reposição de Animais

Fonte: Cepea

Ao final do fluxo considerou-se a venda dos itens benfeitorias, máquinas, implementos, equipamentos e utilitários pelos seus respectivos valores de sucata. Assim, como o valor de venda de todo o rebanho da propriedade que foi adquirido no Ano 0 como um investimento.

O fluxo levou em conta 22 dois anos, ou seja, do Ano 0 ao Ano 21. Para efeito de análise dos investimentos tomou-se como Custo de Oportunidade a taxa de 5,0% a.a..

Nota: Para efeito da análise de investimentos ao longo do fluxo considerado, deve ser considerado o Custo de Oportunidade da Terra. Nos casos analisado, considerou-se o arrendamento das propriedades típicas analisadas em sacas de soja de 60kg, em 12 sacas e 6 sacas para Rio Verde e Nova Andradina, respectivamente. Valores levantados pelo Cepea.

4 Resultados e Discussão

Nova Andradina – Recria e engorda

Os resultados dos diferentes sistemas de produção da propriedade representativa de Nova Andradina (MS) foram divididos em duas partes. A primeira examina o desempenho econômico dos quatro sistemas de produção (COE, COT e CT). Na segunda parte avalia-se o desempenho financeiro dos quatro sistemas em análise pelas ferramentas de VPL, TIR e *payback*.

4.1.1 Análise econômica dos sistemas de produção

A Figura 18 mostra a fonte de receita da fazenda estudada nos quatro sistemas de produção. Nota-se que à medida que são implantadas novas tecnologias na propriedade, as fontes de receita vão se diversificando de modo que no último sistema de ILPF, a soja (28%) e a pecuária (45,6%) são as maiores fontes de receita da propriedade. Juntos representam 73,6%.

Ao analisar os custos, há uma redução expressiva na participação dos itens que compõem os custos de oportunidade e remuneração do capital, devido, principalmente, ao aumento da participação dos custos operacionais da propriedade. Dessa forma, no cenário inicial a composição do Custo Total era atribuída principalmente aos custos de oportunidade de remuneração de capital que juntos que representavam exatamente 50% do CT, em contra partida, o COT representava os demais 50%, e neste, 8% eram os custos de depreciações e

42% representam custos operacionais da atividade. Ao aumentar os investimentos e o montante de capital de giro nos sistemas de IP, ILP e ILPF nota-se claramente que os custos operacionais aumentam a sua representatividade, de forma que passam a responder em média 67,3% do CT, os custos de depreciação e de remuneração do capital responderam em média por 6% e 26,6%, respectivamente nesses últimos três cenários (Figura 19).

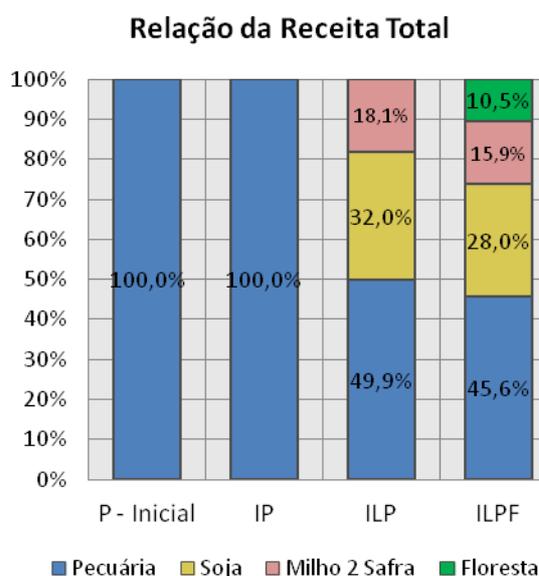


Figura 18 – Representatividade das fontes da receita bruta da propriedade em Nova Andradina – MS para os diferentes sistemas de produção (%).

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

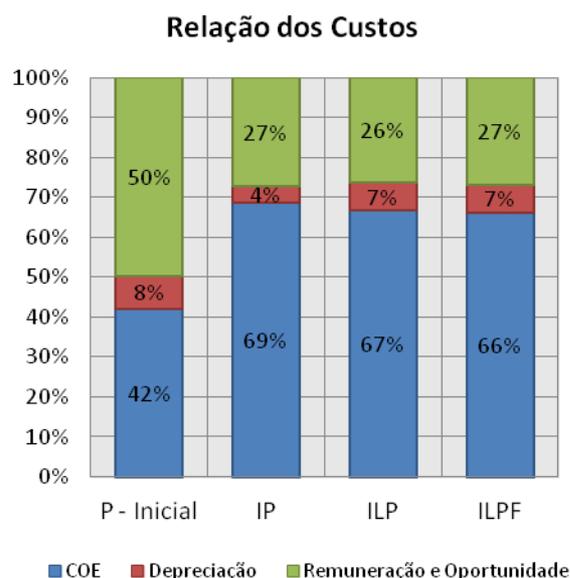


Figura 19 – Composição do Custo Total dos cenários analisados em Nova Andradina – MS.
 Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

Dessa forma, ao considerando-se esses valores, há uma melhora expressiva no retorno financeiro da propriedade ao investir nos sistemas de IP, ILP e ILPF. Nestes, a ILPF tem destaque, pois foi apresentada o melhor retorno financeiro e a maior margem de ganho que os outros, pagando o COE, COT e CT. Em segundo lugar nesse quesito de desempenho, vem a ILP e seguida da IP. É importante ressaltar que a ILPF possui um custo menor e uma receita menor quando comparado com o ILP, mas apesar disso, possui uma margem superior de forma que o Retorno por Real Investido considerando-se o COT é R\$ 1,58 para o primeiro e R\$ 1,51 para o segundo cenário, respectivamente (Figura 20, Figura 21 e Figura 22). Em todas as análises, nota-se claramente a representatividade elevada do custo de oportunidade da terra na composição do custo de remuneração de capital e oportunidade, em média responsável por 83,6% desse grupo.

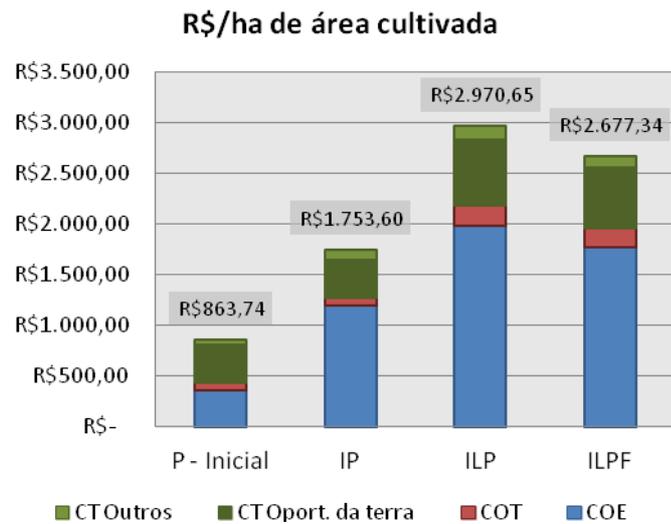


Figura 20 – COE, COT e CT dos cenários analisados em R\$ por hectare em Nova Andradina – MS.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

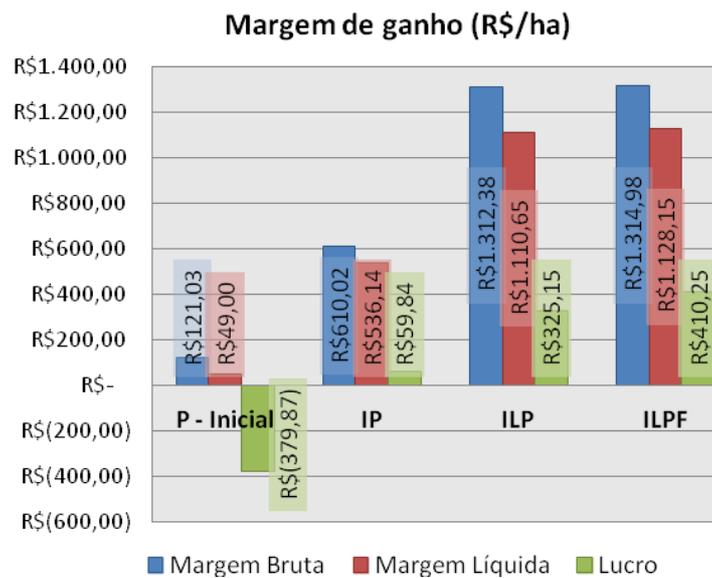


Figura 21 – Margem Bruta, Margem Líquida e Lucro dentre os cenários analisados em R\$ por hectare em Nova Andradina – MS.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

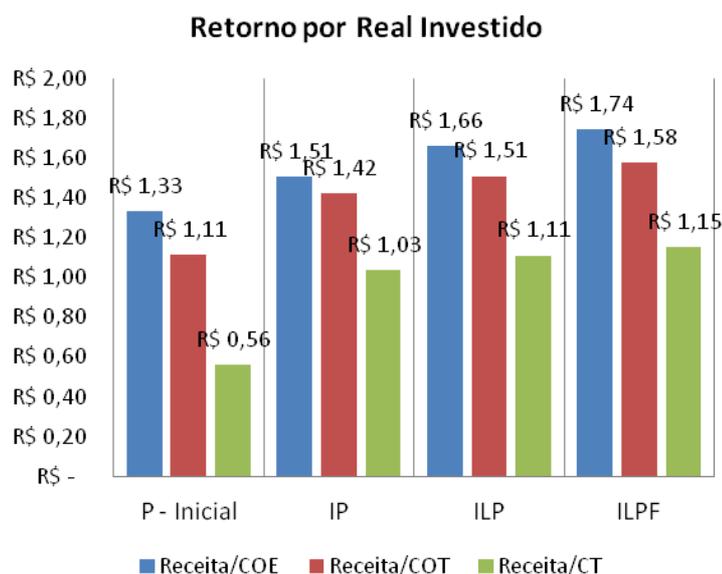


Figura 22 – Análise do Retorno por Real Investido dos cenários analisados em Nova Andradina – MS.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

4.1.2 Análise financeira

Para a análise de viabilidade econômica da implantação de cada um dos sistemas de produção apresentados, utilizou-se das ferramentas de Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), *payback* e Retorno do Investimento (ROI) num horizonte de 21 anos, com uma taxa de juros de 5% a.a. (Selic).

A análise de viabilidade econômica realizada para os quatro sistemas de produção apresentados (Pecuária Inicial, Intensificação Pecuária, Integração Lavoura Pecuária e Integração Lavoura Pecuária Floresta), mostraram diferentes VPL's. Onde, para todos os casos esse valor foi positivo (Figura 23), caracterizando a viabilidade de implantação dos projetos.

Já o indicador financeiro TIR, é inferior a taxa de juros considerada somente para o primeiro sistema (P-Inicial – 2,05%), enquanto que os demais: IP, IPL e ILPF; foram 7,92%, 20,10% e 21,75%, respectivamente (Figura 24). Em uma terceira análise, ROI (Retorno pelo Investimento), para os quatro sistemas foi de -R\$ 0,34, R\$ 0,38, R\$ 1,66 e R\$ 1,85 (Figura 25), ou seja, para cada real investido no sistema P-Inicial, perdeu-se 34 centavos, em

contrapartida, que nos demais cenários houve um ganho no investimento, seguindo-se a mesma ideia de análise. Demonstra-se no caso de ILP e ILPF, que o retorno financeiro é próximo nesses dois tipos de investimentos.

Analisando o *payback* dos quatro sistemas, nota-se que nos sistemas de ILP e ILPF recupera-se o investimento no ano 5, enquanto que no sistema de IP isso ocorre no ano 14. O cenário inicial consegue recuperar o investimento somente no final do fluxo no ano 21 (Figura 26).



Figura 23 – Valor Presente Líquido (VPL) dos sistemas de produção propostos em Nova Andradina (MS).

Fonte: Cepea

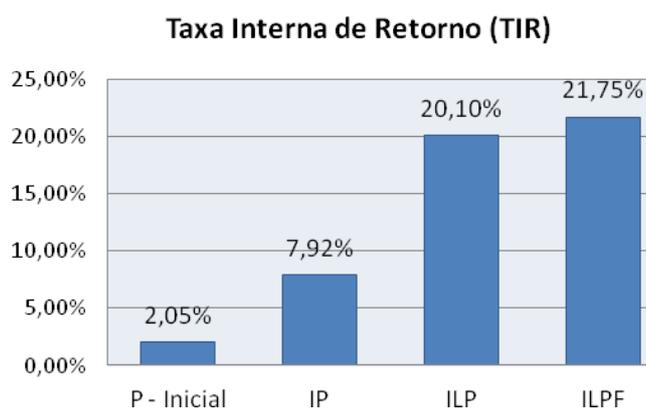


Figura 24 – Taxa Interna de Retorno (TIR) dos sistemas de produção em Nova Andradina (MS).

Fonte: Cepea

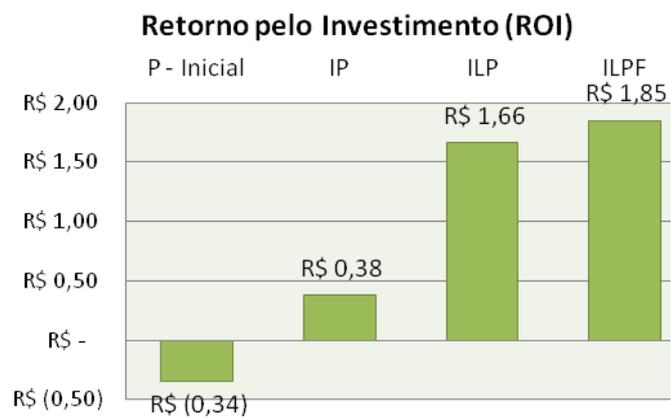


Figura 25 - Retorno do Investimento (ROI) dos sistemas de produção em Nova Andradina (MS).

Fonte: Cepea

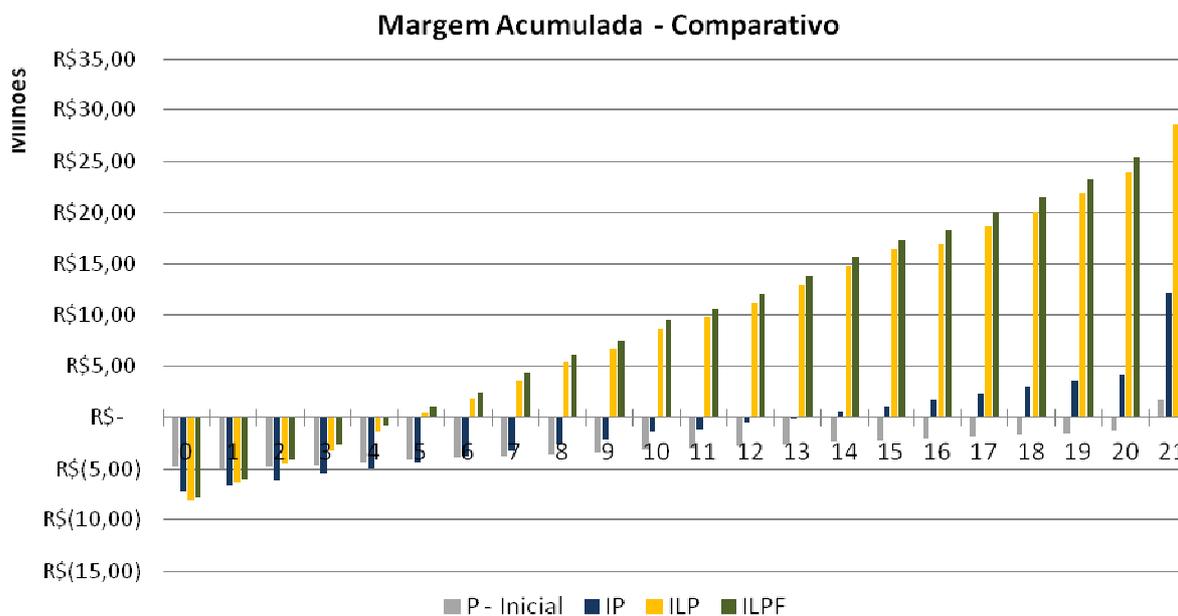


Figura 26 - Margem Bruta Acumulada e *payback* dos sistemas ao longo de 22 anos em Nova Andradina (MS).

Fonte: Cepea

Rio Verde - Cria

Da mesma forma que a região anterior, os resultados dos diferentes sistemas de produção da propriedade representativa de Rio Verde (GO) foram divididos em duas partes. A primeira examina o desempenho econômico dos quatro sistemas de produção (COE, COT e CT). Na segunda parte avalia-se o desempenho financeiro dos quatro sistemas em análise pelas ferramentas de VPL, TIR e *payback*.

4.3.1 Análise econômica dos sistemas de produção

Da mesma forma que a análise anterior há uma diluição nas fontes de receita da propriedade à medida que são adotados os sistemas (Figura 27). de modo que no último sistema de ILPF, a soja (37,6%) e o milho (28,3%) são as maiores fontes de receita da propriedade. Juntos representam 65,9%.

Igualmente ocorre com os custos, em que os custos de oportunidade e remuneração do capital, reduzem a sua representatividade no CT devido, principalmente, ao aumento da participação dos custos operacionais da propriedade. No cenário de IP o CT ainda é composto na maioria por custos de oportunidade e remuneração de capital (51%), já nos cenários de ILP e ILPF, em contrapartida, esse valor se reduz em média para 38,5%, seguido dos custos operacionais com 52,5% e depreciação 9% (Figura 28).

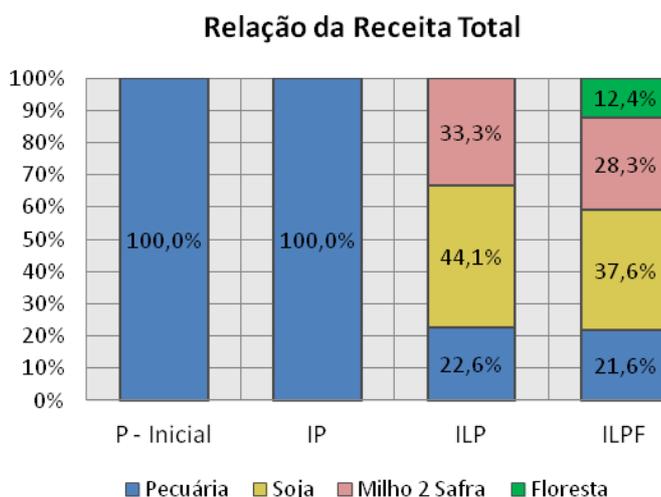


Figura 27 – Representatividade das fontes da receita bruta da propriedade em Rio Verde - GO para os diferentes sistemas de produção (%).

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

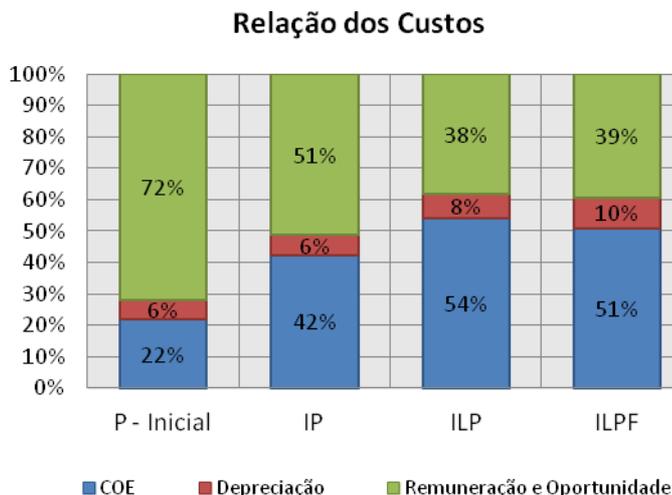


Figura 28 – Composição do Custo Total dos cenários analisados em Rio Verde – GO.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

Observando-se esses novos cenários, nota-se que com a IP há um aumento nos custos e na receita bruta, mas apesar disso economicamente a receita não é suficiente para cobrir o COE, COT e CT. Em contrapartida, os sistemas de ILP e ILPF apresentam margens positivas, mas não suficiente para pagar o CT, somente cobrindo o COE e o COT. Dessa forma, em uma análise de Retorno por Real Investido dessas duas situações, relacionando-se a receita total com o COT, temos um resultado de R\$ 1,37 e R\$ 1,35, para a ILP e ILPF, respectivamente (Figura 29, Figura 30 e Figura 31). Assim, como o cenário anterior, nota-se a grande expressividade do custo de oportunidade da terra sob o grupo de remuneração de capital e oportunidade, em média responsável por 90,0% desse grupo.

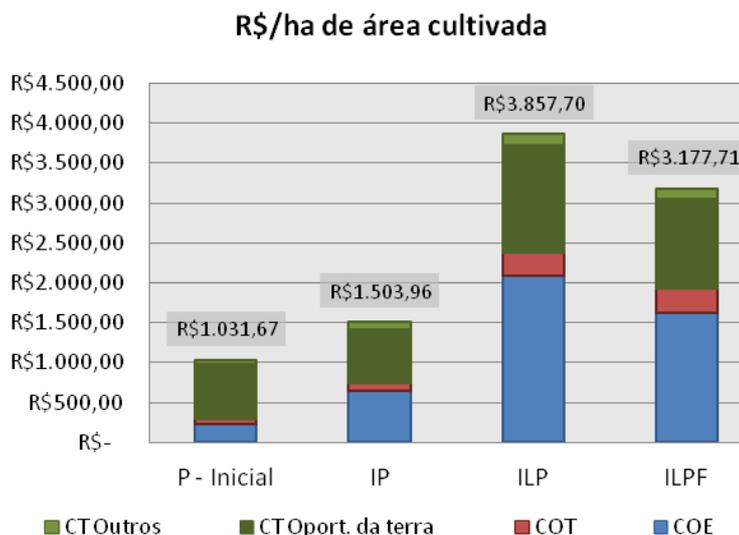


Figura 29 – COE, COT e CT dos cenários analisados em R\$ por hectare em Rio Verde - GO.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

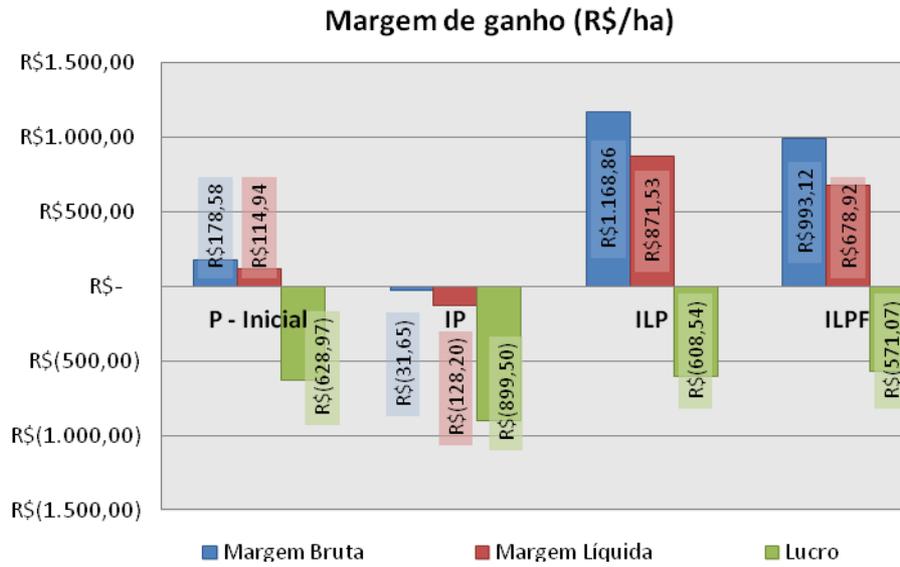


Figura 30 – Margem Bruta, Margem Líquida e Lucro dentre os cenários analisados em R\$ por hectare em Rio Verde - GO.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

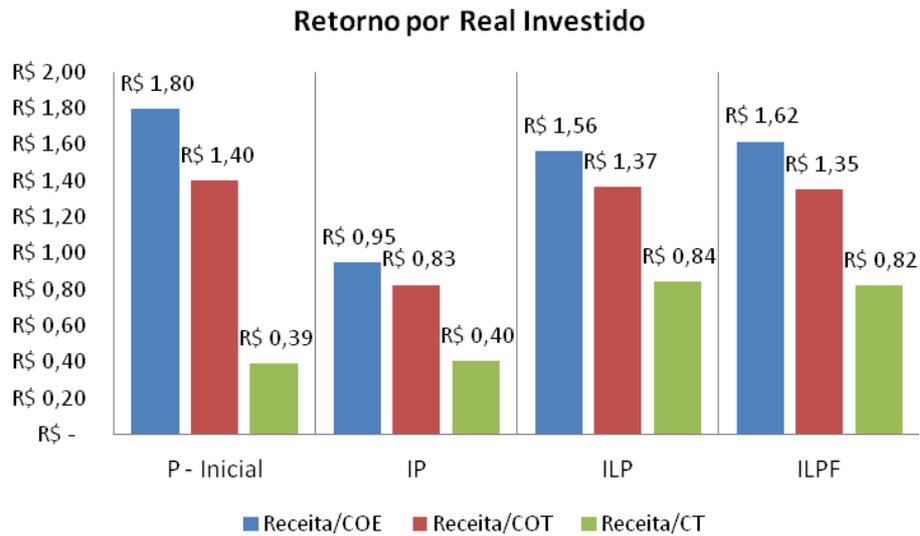


Figura 31 – Análise do Retorno por Real Investido dos cenários analisados em NRio Verde – GO.

Fonte: Cepea – elaborado pelos autores

4.3.2 Análise financeira

Para esta análise de viabilidade econômica da implantação de cada um dos sistemas de produção apresentados, também foram utilizadas as ferramentas de Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), *payback* e Retorno do Investimento (ROI) num horizonte de 21 anos, com uma taxa de juros de 5% a.a. (Selic).

Dentre os resultados de VPL encontrados, a ILP foi o único que mostrou um resultado positivo, sendo que o que teve o pior resultado foi a IP. Ao analisar a TIR, esta segue o mesmo comportamento do VPL, de forma que a ILP tem uma TIR superior a taxa de juros considerada, e, por outro lado, os demais: P – inicial, ILP e ILPF foram inferiores à essa taxa, 0,0%, -13,82% e 1,32%, respectivamente(Figura 32 e Figura 33).

O ROI (Retorno pelo Investimento), para os quatro sistemas foi de -R\$ 2,92 (P – Inicial), -R\$ 1,68 (IP), R\$ 0,04 (ILP) e -R\$ 0,33 (ILPF), como pode ser observado na Figura 34.

O *payback* dos quatro sistemas ocorreu somente para a ILP e ILPF nos anos 14 e 21, respectivamente. Enquanto que nos demais sistemas isso não ocorre no fluxo de 22 anos considerado. (Figura 35).

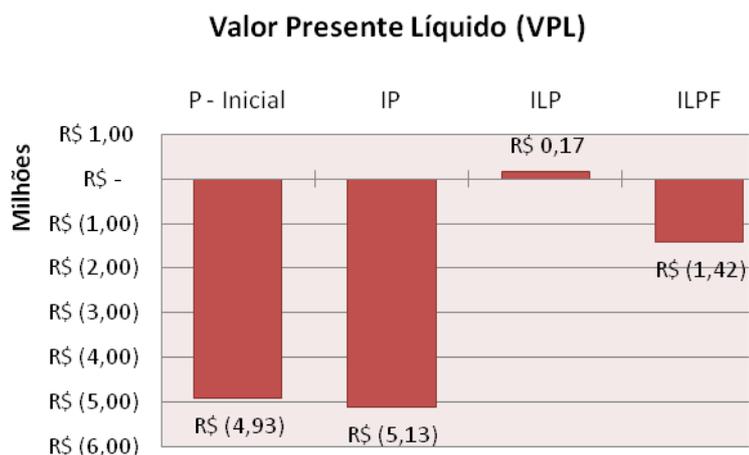


Figura 32 – Valor Presente Líquido (VPL) dos sistemas de produção propostos em Rio Verde (GO).

Fonte: Cepea

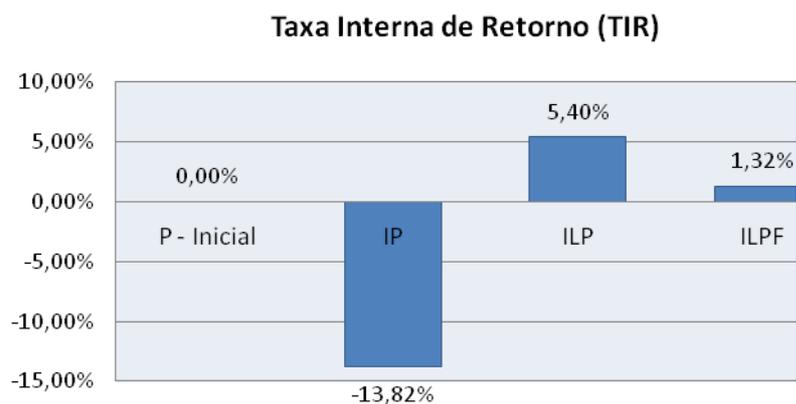


Figura 33 – Taxa Interna de Retorno (TIR) dos sistemas de produção em Rio Verde (GO).

Fonte: Cepea

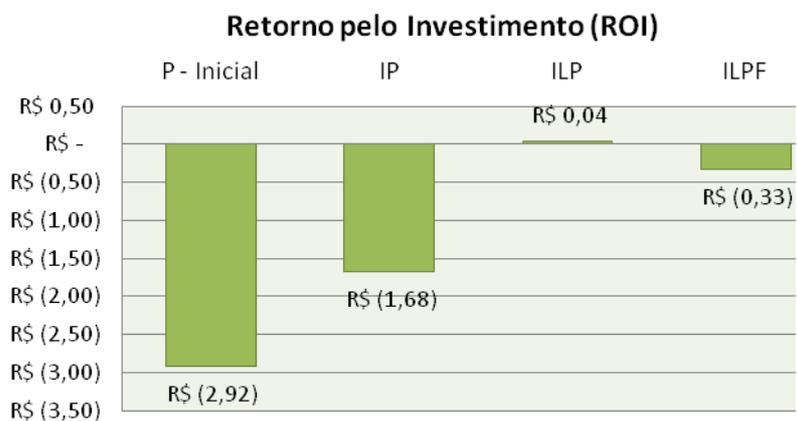


Figura 34 - Retorno do Investimento (ROI) dos sistemas de produção em Rio Verde (GO).

Fonte: Cepea

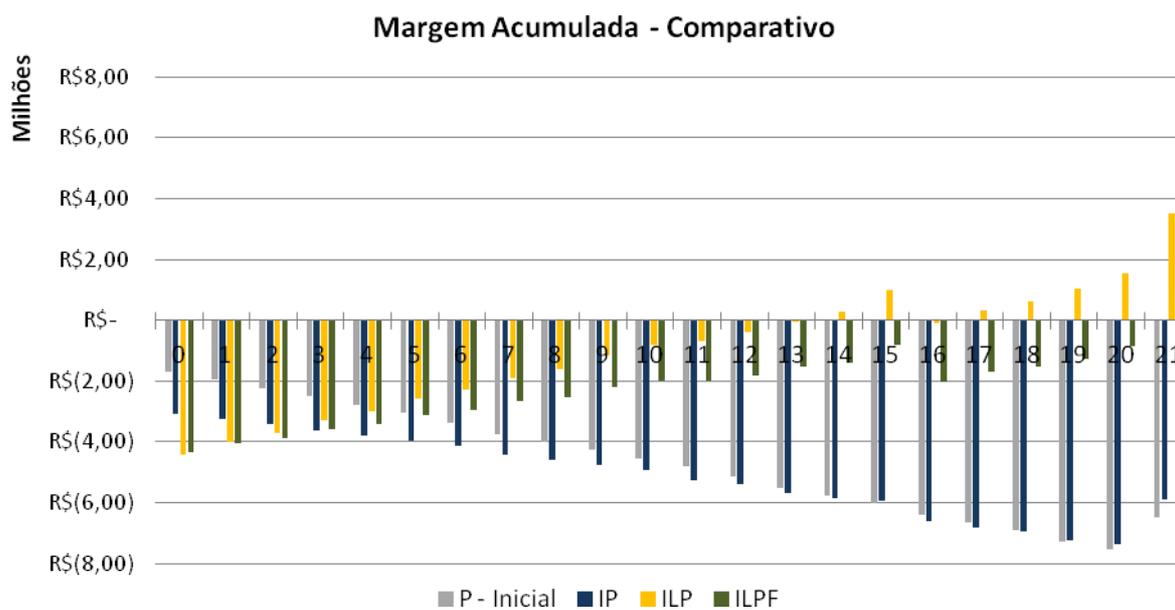


Figura 35 - Margem Bruta Acumulada e *payback* dos sistemas ao longo de 22 anos em Rio Verde (GO).

Fonte: Cepea

5 NOVAS TECNOLOGIAS

Tabela 16. Novas práticas a serem incluídas no rol de tecnologias mitigadoras de GEE.

Cultura	Tecnologia	Prática	Descrição da nova prática	Vantagem	Mitigação de Co2	Respaldo técnico e bibliográfico
Pecuária de corte	Confinamento	Construção de benfeitorias (cochos, bebedouros e tratamento de resíduos), compra de animais, produção de alimentos de qualidade e aquisição de equipamentos e maquinários para implantação de sistema confinamento de produção de corte.	O sistema requer animais para a engorda e estrutura específica para a atividade. Em função disso é necessário prover alimentação, disponibilidade de água e ambientação adequadas aos animais para que os mesmos expressem todo o potencial produtivo, aumentando a produtividade da propriedade.	Aumento de produtividade de carne devido à uma produção intensiva numa área disponível menor, maior controle da alimentação dos animais e utilização do resíduo dos animais.	- Substituição do fertilizante químico pelo biofertilizante (427.170 Gg CO ₂ eq.) ² ; - Biodigestão anaeróbia (564.122 Gg de CO ₂ eq.) ³ ; - Mudanças no uso da terra ⁴ ; - Maior eficiência alimentar.	Almeida (2010); Palermo (2011).

Fonte: Elaborado pelos autores.

² Rebanho bovino brasileiro: considera-se o rebanho de corte e de leite.

³ Idem 1.

⁴ Devido ao aumento de produtividade e conseqüente diminuição de ampliação de área.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se a partir desses resultados que a intensificação nas atividades propostas pelo programa ABC tiveram resultados satisfatórios no sistema de Recria em Nova Andradina, principalmente.

Apesar, disso o rol de tecnologias de ILP e ILPF na região de Rio Verde, se mostrou melhor financeiramente que o cenário inicial considerado. Mostrando assim a maior vantagem na utilização dessas técnicas sob esse ponto de vista.

É importante ressaltar que apesar dos cenários obtidos, como o próprio programa já diz, as técnicas utilizadas são melhores ao meio ambiente devido a mitigação das emissões de dióxido de carbono proveniente da produção da carne bovina. Em razão da maior produtividade por hectare de carne, assim como pelas atividades utilizadas como o Sistema de Plantio Direto que pela sua forma propicia a formação de uma cobertura vegetal morta no solo que serve como uma camada protetora contra as ações do meio ambiente, assim como a redução da temperatura do solo, conservação da umidade, melhoria da estrutura e fertilidade do solo e o maior sequestro de carbono. Conjuntamente nos sistemas propostos foi considerada a rotação ou sucessão de culturas que também melhora a qualidade da produção agropecuária da propriedade em si.

Apesar disso, o montante dispendido para o investimento a essas novas tecnologias é bastante elevado, principalmente para a ILP e ILPF, de forma que a linha de financiamento do ABC necessitaria aumentar essa quantia e também aprimorar o prazo de pagamento. De forma que na primeira análise o montante de investimentos na atividade deveria praticamente duplicar com relação ao montante inicial para a implantação dos sistemas ILP e ILPF, isso seria em média na ordem de 4 milhões de reais. Resultado este que não difere muito com a segunda análise onde o investimento deveria aumentar em média R\$ 2,5 milhões.

Em outro foco, de análise, é importante analisar todos os riscos envolvidos no uso dessas atividades: ambientais, econômicos, financeiros e técnicos. De forma, que o pecuarista acostumado com uma atividade tradicional de riscos pouco elevados, deveria nesse outro momento, passar a lidar com riscos que não estava acostumado.

Portanto, as atividades propostas são satisfatórias economicamente, quando comparadas com o cenário inicial, com exceção da IP em Rio Verde. Também são melhores com relação ao meio ambiente, mas apresentam um certo risco para serem praticadas,

necessitando que o produtor esteja preparado tecnicamente e financeiramente para entrar nesse novo rol de atividades.

E por final, confinamento é uma prática não contemplada no programa ABC que seria importante nesse foco de retorno economia e menor agressão ao meio ambiente. Necessitando assim, maiores estudos nesse setor.

7 BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, M. H. S. P. de. Análise Econômico Ambiental da intensificação da pecuária de corte no Centro-Oeste brasileiro. Dissertação de Mestrado apresentada na ESALQ/USP. 87 p. Piracicaba, 2010.

BATALHA et al. RFID in the international cattle supply chain: context, consumer privacy and legislation. *International Journal of Services and Operations Management*, v. 6, p. 149, 2010.

BORNIA, A. C. Mensuração das perdas dos processos produtivos: uma abordagem metodológica de controle interno. Florianópolis-SC: UFSC, 1995.

BUARQUE, C.; Avaliação Econômica de Projetos: uma apresentação didática, ed. – 8 .reimpr. – Rio de Janeiro”Campus, 1984

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Custo de Produção Pecuária de Corte. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em 14/set/2012

EMBRAPA – Embrapa Gado de Corte. Produção Intensiva de Carne Bovina em Pasto. Palestra Apresentada a II Simcorte: o encontro do boi verde amarelo. Viçosa – MG, jun/2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2>. Acesso em 25/10/2012.

MATSUNAGA, M., BEMELMANS, P.F., TOLEDO, P.E.N. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, 23(1):123-139. 1976.

OLIVEIRA et al. Palhada no Sistema Santa Fé. *Informações Agroeconômicas*, num. 93, mar/2001.

PALERMO, G. C. Emissões de gases do efeito estufa (GEE) e medidas mitigatórias da pecuária: potencialidades da intensificação e do confinamento do gado bovino de corte brasileiro. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011. 254 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – UFRJ/COPPE, 2011.

TRECENTI, R. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. Disponível em:
<http://www.ilpf.com.br/artigos/integracao.pdf>. Acesso em 20/09/2012