

## Capítulo 17

# Produção de ovinos de corte em sistemas integrados

*José Alexandre Agiova da Costa*

*Cristiano Magalhães Pariz*

*Marcílio Nilton Lopes da Frota*

*Fernando Alvarenga Reis*

*Ciniro Costa*

*Raimundo Bezerra de Araújo Neto*

*Marcos Lopes Teixeira Neto*

*Paulo Roberto de Lima Meirelles*

*Gelson Luis Dias Feijó*

*André Michel de Castilhos*

*João Batista Catto*

*Carlos Alexandre Costa Crusciol*

*Geraldo Magela Cortes Carvalho*

## O potencial da ovinocultura no Brasil

O primeiro registro de ovinos no Brasil data de 1556, sendo estes animais trazidos pelos portugueses à época do descobrimento. Originários da Península Ibérica, eram raças lanadas de pequeno porte e extremamente rústicas (SANTOS, 2003). Por cinco séculos multiplicaram-se com mínima interferência do homem, sendo fortemente influenciados pelo processo de seleção natural, adquirindo características adaptativas e de produção para as diversas regiões do país, ficando conhecidos como raças “locais”, “crioulas” ou naturalizadas (MARIANTE; EGITO, 2002). A expansão da ovinocultura, que inicialmente esteve mais ligada à subsistência, exceção no Rio Grande do Sul em que se desenvolveu baseada na produção de lã, atualmente tem objetivos comerciais.

O rebanho mundial de ovinos era de 1,2 bilhão de cabeças em 2014, encontrando-se distribuído em todos os continentes. Queda nos rebanhos foi verificada na América do Sul (FAO, 2014), embora o rebanho brasileiro tenha aumentado, sendo estimado em 18,41 milhões de cabeças em 2015, o que representou aumento de 4,5% sobre 2014, de acordo com a Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2015). A região Nordeste concentrou 60,5% do rebanho nacional, com a região Sul com 26,5% do efetivo, seguida das regiões Centro-Oeste (5,6%), Sudeste (3,8%) e Norte (3,6%). Na região Centro-Oeste o Estado de Mato Grosso do Sul possui um plantel de 503 mil cabeças (2,9% do rebanho nacional), o que representa 51% do rebanho regional. Na região Sudeste o Estado de São Paulo possui 409 mil cabeças (2,3%), correspondendo a 58% do rebanho regional (SOUZA et al., 2016).

Os estados em destaque na criação de ovinos no Nordeste foram Bahia (17,2%), Pernambuco (13,1%) e Ceará (12,5%), sendo o Rio Grande do Sul o estado com o maior número de animais na Região Sul, com 21,5% do total nacional. Os municípios de maiores efetivos foram Santana do Livramento (RS), Casa Nova (BA) e Alegrete (RS) (IBGE, 2015).

Na região Central do Brasil há vantagens na ovinocultura, devido ao uso amplo de pastagens, com possibilidade de escalonamento da produção de cordeiros ao longo do ano, proporcionado pela conservação de forragem para o período seco e pelo uso de sistemas integrados nos quais as pastagens implantadas têm alto valor nutricional. Igualmente se verificam na região facilidades produtivas decorrentes da alta oferta de grãos e do controle sanitário proporcionado pelo período seco. A organização da comercialização via iniciativa de instituições locais, como a instituição da Propriedade de Descanso de Ovinos para Abate – PDOA (Reis, 2016), e do potencial produtivo representado pela associação da ovinocultura com sistemas de produção tradicionais como a bovinocultura de corte e de leite, propiciarão o desenvolvimento da atividade na região.

Na região Sudeste a principal vantagem competitiva reside na proximidade entre a produção e o consumidor final, que reside em cidades de alta densidade populacional. A diversidade climática e de paisagem (municípios litorâneos, serranos e planálticos) criam alternativas produtivas amplas, que envolvem tanto a ovinocultura de leite quanto a de corte, muitas vezes associadas a atividades turísticas. Também se verifica na ovinocultura, devido ao menor tamanho das propriedades rurais, a alternativa de criação que viabiliza negócios rurais.

Na região Nordeste a tradição de produção e de consumo de carne ovina encontra em feiras regionais e em iniciativas de verticalização (abate e distribuição) canais de comercialização que paulatinamente ampliam a atividade. Soluções tecnológicas como o uso da palma forrageira em clima semiárido e de sistemas integrados no Cerrado do sul do Piauí e Maranhão, são alternativas que viabilizam a produção.

Os sistemas integrados de produção ovina, consideradas as especificidades regionais, proporcionam alternativas de aumento de renda aos empreendedores que produzem carne, leite, fibras, grãos e energia. Especificamente na produção de cordeiros a integração diminui a sazonalidade na oferta de animais para o abate, mas reside no uso de lavouras um dos mais importantes aspectos para a produção ovina em sistemas integrados, porque o período sem pastejo facilita o controle ambiental da verminose. Este ocorre pelo uso alternado das glebas, ora com lavouras ora com pastagens, quebrando o ciclo de sobrevivência de larvas no pasto e viabilizando a terminação em pastos novos formados em sistemas integrados.

## Sistemas de produção de ovinos de corte

Dentre as alternativas tecnológicas e gerenciais disponíveis para o produtor que deseja investir na ovinocultura de corte devem ser buscadas aquelas de maior viabilidade técnico-econômica, consideradas as condições específicas da propriedade rural. Neste contexto a base nutricional do rebanho deve receber atenção especial, incluindo estratégias que implicam uso de pastos e suplementação energético-proteica para suprir as diferentes categorias nas fases em que se encontram, sejam ovelhas vazias, prenhes ou lactantes, sejam borregas em recria ou mesmo cordeiros em terminação.

A quantidade de cordeiros produzida depende da taxa de desmame (número de cordeiros desmamados em relação ao número de ovelhas paridas), do período do ano em que os acasalamentos ocorrem e, conseqüentemente, da época do ano em que os partos acontecem, o que implica medidas de ajuste nos manejos alimentar, reprodutivo e sanitário, por parte do ovinocultor.

Sendo assim, a oferta de cordeiro ao longo do ano depende de estratégias a serem adotadas que não são as mesmas praticadas em propriedades tradicionalmente dedicadas à ovinocultura. Sistemas integrados de produção ovina podem suprir parte desta demanda crescente porque propiciam a produção de alimento o ano todo, diminuindo a sazonalidade de cordeiros destinados à terminação, o que contribui para a fidelização de um consumidor que nos últimos vinte anos passou a consumir carne ovina, principalmente nos grandes centros urbanos (GERON et al., 2012). Sendo a demanda maior que a oferta, o consumo depende de importações principalmente do Uruguai, mercado responsável por, no mínimo, 80% do volume anual de importação (VIANA et al., 2015). O maior desafio do setor produtivo de ovinos reside em criar capacidade de oferta de produtos cárneos para os diferentes mercados, que variam desde nichos altamente especializados aos mercados de consumo em massa (VIANA et al., 2013).

## Sistemas integrados desenvolvidos na região Centro-Oeste

Os sistemas integrados desenvolvidos para o Centro-Oeste envolvem estratégias baseadas em pastos formados em sucessão à soja (pasto safrinha) ou em consórcio com lavouras de milho ou sorgo, sendo, portanto, sistemas clássicos de ILPF em que os cordeiros são terminados a pasto com suplementação energético-proteica no cocho, utilizando-se 2% do peso corporal do lote, o que caracteriza esta terminação como semi-confinamento.

Uma alternativa estudada, que serve como comparação de desempenho entre os sistemas é o semi-confinamento em pastos de braquiária formados convencionalmente, para a engorda durante a estação seca. Os pastos são previamente vedados ao pastejo ovino de forma que diminua a sobrevivência das larvas infestantes de vermes, principalmente de *Haemoncus contortus*. Este sistema é de fácil uso na propriedade rural, pois não implica uso de sistemas integrados e também não limitando o uso para outros fins, desde que no período de terminação haja oferta suficiente de forragem, com grande disponibilidade de folhas.

A terminação em confinamento, que exige uma estrutura mais complexa e onerosa, deve ser reservada aos animais de maior potencial de ganho de peso, pois a alternativa tem maior custo de produção quando comparada à produção a pasto (SILVA, 2015). Esse último sistema pode utilizar como volumoso silagens produzidas com as lavouras de sorgo ou milho consorciadas com guandu (Cajanus cajan) (Quintino et al., 2013), como se vê na Figura 1.

Fotos: Sergio G. E. Villafuerte, Andrei P. Neves e José Alexandre A. Costa.



**Figura 1.** Produção de silagem destinada à terminação de cordeiros. (A) Semeadura de lavoura de milho consorciada com guandu e capim-piatã em segunda safra (março). (B e C) Lavoura em desenvolvimento.

Os consórcios de lavouras de milho ou sorgo, com capim e quando permitem a utilização da pastagem que rebrota após a colheita, sendo uma vantagem indiscutível da produção de silagem em sistemas integrados. Estas pastagens podem ser mais bem aproveitadas na terminação de cordeiros ou na recria de borregas, sendo esta categoria também exigente em dietas de alto valor nutricional. Entre as vantagens do uso do confinamento estão o grau de acabamento das carcaças e a possibilidade de repetir ciclos sequenciais de produção, aproveitando melhor a infraestrutura construída para confinar.

Os cordeiros utilizados nos estudos são do grupo genético pantaneiro descritos por Vargas Junior et al. (2011) e Costa et al. (2013), filhos de ovelhas de cria mantidas em braquiária (capim-marandu) o ano todo, suplementadas durante o periparto (terço final da gestação à desmama). As ovelhas entram em estação de monta nas águas (meados de outubro a dezembro) por 45 dias, a estação de parição ocorre entre meados de março e abril e a desmama aos 70-80 dias entre maio e junho, quando os cordeiros desmamados entram nos sistemas de terminação, o que coincide no Brasil Central com o período seco. O pasto é formado em ILP (em safrinha pós-soja ou em consorcio com lavoura de milho ou sorgo). A terminação dura de 60 a 70 dias, com os animais alcançando peso final em torno de 30-32 kg. Neste sistema não ocorre recria, somente as borregas selecionadas para compor o plantel são recriadas, entrando em estação de monta no outono do ano seguinte ao do nascimento, acima dos 12 meses seguindo uma estação reprodutiva convencional.

A intensificação na produção é possível utilizando-se três partos em dois anos, sendo que a ovelha pantaneira, sem estacionalidade produtiva, que falha em uma estação de monta passa à estação subsequente, com descarte daquelas que não emprenham na segunda exposição. As borregas são recriadas em pastos formados em ILP e são desafiadas aos 8 meses, passando a integrar o sistema intensificado (mais detalhes estão em Reis et al., 2015). Os cordeiros são terminados precocemente para a venda.

## Resultados produtivos e econômicos

Na região central do Mato Grosso do Sul, no Núcleo Regional Centro-Oeste localizado na Fazenda Modelo em Terenos, sistemas de terminação de cordeiros em ILP, Pasto Vedado, Confinamento e Confinamento *ad libitum* foram estudados.

Em 2013 foi implantada pastagem de capim-piatã consorciado com sorgo granífero, mas devido ao plantio no fim de abril a lavoura de sorgo não produziu grãos. Em 2014 a pastagem de capim-paiaguás foi introduzida em segunda safra, em março, após soja. A produtividade de grãos foi de 50 sacos.ha<sup>-1</sup>. Nos dois anos a pastagem se estabeleceu bem e nela foram terminados cordeiros pantaneiros desmamados. Os sistemas a pasto (ILP e Vedado) constituíam-se de semi-confinamento, com suplementação de concentrado energético-proteico (16% PB e 70% NDT) a 2% do peso corporal. Nos sistemas de confinamento a dieta foi oferecida *ad libitum* ou restrita a 2% do peso corporal, com volumoso a base de silagem de sorgo + capim-piatã. O peso médio a desmama foi de 17,43 kg para todos os sistemas. Os resultados estão na Tabela 1.

**Tabela 1.** Desempenho produtivo de cordeiros pantaneiros (machos e fêmeas) em sistemas de terminação no período seco. Núcleo Centro-Oeste, Terenos/MS, 2013-2014.

Variáveis	Pasto Vedado	ILP	Confinamento	Confinamento <i>ad libitum</i>	CV%
Peso final (kg)	28,72 b	30,68 a	27,85 b	30,91 a	9,48
Ganho de peso (kg)	11,28 b	13,25 a	10,42 b	13,48 a	24,90
Ganho médio diário (g)	0,152 bc	0,178 ab	0,139 c	0,180 a	18,64

Médias seguidas de letras distintas na linha são diferentes pelo teste Tukey-Kramer ( $P < 0,05$ ).

No sistema em ILP os animais obtiveram ganhos semelhantes aos dos cordeiros em Confinamento *ad libitum*. Mesmo com disponibilidade menor de concentrado energético-proteico tem alto ganho porque pastam em pastagens novas, de alta oferta em folhas verdes e de alto valor nutricional (Tabela 2). No sistema de Pasto Vedado e Confinamento os ganhos tiveram desempenho inferior e não diferiram entre si. A restrição da suplementação a 2% do peso vivo no sistema Confinamento decorreu da necessidade de minimizar a influência da dieta na infestação por nematódeos gastro-intestinais (Catto et al., 2011).

Os machos obtiveram ganho médio diário 22 g superior às fêmeas e o peso final foi superior em 1,6 kg. Entre os sistemas em confinamento, os cordeiros sob dieta *ad libitum* tiveram o ganho médio diário superior em 39 g e o peso final superior em 3 kg.

Na figura 2 observamos os sistemas, em primeiro plano a lavoura de soja safra 2013/14, capim-paiaguás formado em safrinha pós-soja, ao fundo pasto de capim-piatã formado em consórcio com sorgo na safra 2012/13, semi-confinamento em pasto vedado de capim-piatã e as instalações do confinamento.

Nos sistemas de terminação a pasto foram utilizados os capins piatã e paiaguás, a quantidade média de lâminas foliares disponíveis aos cordeiros durante o período de pastejo foi superior para ILP em relação ao Pasto Vedado, sendo de 1,0 t MS.ha<sup>-1</sup> e 1,8 t MS.ha<sup>-1</sup> e de 0,9 t MS.ha<sup>-1</sup> e 1,1 t MS.ha<sup>-1</sup>, respectivamente em 2013 e 2014. A produtividade maior em folhas no sistema de ILP foi consequência da maior disponibilização de nutrientes ao pasto pela implantação da lavoura, mas também porque o capim-paiaguás produz mais folhas no período seco (EMBRAPA, 2013).

O maior valor nutricional da forragem observado no capim-paiaguás foi superior para o sistema ILP, enquanto o capim-piatã não se demonstrou superior, pesando mais a condição inicial de pastejo (idade da pastagem na entrada dos cordeiros) do que o sistema de produção. Os resultados estão na Tabela 2.

As lavouras para produção de silagem em ILP foram implantadas em plantio direto, em palha de gramíneas forrageiras dessecadas 30 dias antes da semeadura. Foram utilizados espaçamentos de 0,45 m entre as linhas, sendo utilizadas linhas alternadas de milho e guandu. A densidade de 60-70 mil plantas de milho/ha, correspondeu a 5-6 sementes/m linear e a de guandu na densidade de 130-140 mil plantas, correspondeu a 12-13 sementes/m linear. O ponto de ensilagem do consórcio foi o do milho em estágio de grão farináceo. A colheita foi aos 100 dias. As estimativas de produtividade variaram de 41 a 58 t MV/ha (13 a 19 t MS/ha).



**Figura 2.** Sistemas integrados de produção de ovinos. (A) Suplementação com silagem a pasto; (B) Capim-paiaguás de safrinha pós-soja; (C) Cordeiros em semi-confinamento em capim-piatã vedado; (D) Confinamento com volumoso de silagem de sorgo e capim-piatã.

**Tabela 2.** Composição bromatológica (%) da forragem disponibilizada ao pastejo no período seco. Núcleo Centro-Oeste, Terenos/MS, 2013-2014.

	Sistemas	PB	FDN	FDA	DIVMO	Lig S	Lig P	Celulose	Sílica
ILP	Piatã (2013)	6,81 c	75,69 d	38,68 c	54,98 c	3,82 b	8,53 c	28,25 d	3,58 c
	Paiaguás (2014)	10,47 a	73,16 a	35,42 a	59,42 a	3,88 c	7,19a	25,91 a	2,42 a
Pasto Vedado	Piatã (2013)	7,43 b	75,53 c	36,75 b	56,14 b	3,66 a	7,87b	27,21 b	2,72 b
	Piatã (2014)	5,78 d	75,23 b	39,53 d	46,93 d	3,88 c	8,98 d	27,48 c	3,83 d

Médias com letras diferentes na coluna diferem pelo teste de Tukey-Kramer ( $P < 0,05$ ).

Fonte: Neves et al. (2015 b).

Para avaliar os sistemas de produção baseados em silagem, foram terminados cordeiros em confinamento a base de silagem milho e milho e guandu e a pasto formado em ILP (rebrotas de capim-piatã + guandu, pós-colheita para ensilagem), que resultaram em maior ganho de peso, com 10,85 kg de ganho por cabeça, bem como maior ganho médio diário, de 0,17 kg/cab/dia. Nas análises econômicas a margem líquida na produção de cordeiros foi mais eficiente em ILP, seguida do sistema pasto vedado, confinamento a base

de silagem Milho+Guandu e silagem milho, respectivamente. A margem líquida foi maior para a terminação em ILP, embora para todos os sistemas de terminação tenham obtido margens líquidas satisfatórias em torno de 30% sobre o capital investido (Villafuerte, 2016). Na figura 3 vê-se a colheita do consórcio milho+guandu+capim-piatã, o pastejo dos cordeiros na rebrota do pasto capim-piatã+guandu e o sistema pasto vedado no período seco.

No controle ambiental da verminose, que se julga uma contribuição tão importante quanto os aspectos ligados ao desempenho produtivo, os cordeiros mantidos a pasto não foram mais infectados do que os confinados. Na desmama quando os cordeiros ainda eram mantidos com as mães, o grau de infestação verificado pelo exame de OPG não diferiu ( $P>0,12$ ) entre eles e depois de distribuídos nos sistemas de terminação também não diferiram ( $P>0,44$ ). Os resultados estão na Tabela 3.

Fotos: José Alexandre A. Costa



**Figura 3.** Colheita e uso do consórcio milho+guandu+capim-piatã. (A) Colheita da forragem em lavoura consorciada, (B) Pastagem rebrotada pós-colheita para ensilagem, (C) Detalhe do pastejo dos cordeiros terminados em Sistema ILP com capim-piatã (semiconfinamento), (D) Sistema vedado de terminação em pastagem de capim-piatã (semiconfinamento).

**Tabela 3.** Número de ovos por grama de fezes (OPG) de cordeiros durante o período de terminação. Núcleo Centro-Oeste, Terenos/MS, 2014.

Tratamentos	OPG médio	
	Desmame	Terminação
ILP	3,15 ± 0,15	0,35 ± 0,19
Pasto Vedado	3,40 ± 0,14	0,66 ± 0,18
Confinamento	2,89 ± 0,17	0,31 ± 0,19
Confinamento <i>ad libitum</i>	3,04 ± 0,14	0,61 ± 0,18

Valores médios OPG transformados (log 10+1).

Fonte: Neves et al. (2015 b).

Estudo realizado com ovelhas pantaneiras classificadas pelo OPG em susceptíveis e resistentes mostrou que houve redução na mortalidade de ovelhas, de 20% para apenas 6%, a redução do número de ovos na média anual de OPG foi de 57% e no número de tratamentos anti-helmínticos a redução foi da ordem de 2,4 vezes (Catto et al., 2011 e Fernandes et al. 2011). A redução no número de tratamentos anti-helmínticos e na mortalidade foi de 67% e 70%, respectivamente. Nas ovelhas classificadas como resistentes, no período entre o desmame e o periparto, foram efetuados apenas 8 tratamentos anti-helmínticos no primeiro ciclo e 16 no segundo ciclo experimental. Além disso, ovelhas consideradas como resistentes à verminose produziram crias mais pesadas ao nascimento, porém, essa classificação não teve influencia na taxa de natalidade nem no percentual de cordeiros desmamados (Catto et al., 2017 a, b).

O sistema ILP fica 8 meses sem pastejo e o sistema Pasto Vedado em torno de 5 meses, tempo que se mostra satisfatório para diminuir as infestações durante a terminação no período seco.

Os pesos vivos e de carcaças foram semelhantes entre os sistemas, exceção para o Confinamento que foi menor. Isto decorreu da baixa limitação do fornecimento de ração concentrada, diferentemente dos demais sistemas onde os animais tiveram maior oportunidade na seleção da dieta, seja em grãos ou em forragem. O rendimento de carcaça foi superior para o Confinamento *ad libitum* e nesta variável o sistema Confinamento não diferiu dos sistemas de terminação a pasto.

As avaliações das carcaças dos cordeiros em 2013 (Batista et al., 2015) mostram resultados satisfatórios para os cordeiros terminados. Os resultados estão na Tabela 4.

O desenvolvimento muscular comparado pela área de olho de lombo não diferiu entre os sistemas sendo o valor médio 10,09 cm<sup>2</sup>. A espessura de gordura subcutânea, importante variável na conservação frigorífica da carne, foi inferior no Pasto Vedado (P<0,05) 1,25 mm em relação aos demais, com valor médio de 1,73 mm.

**Tabela 4.** Avaliação de carcaça de cordeiros pantaneiros (machos) proveniente de sistemas de terminação. Núcleo Centro-Oeste, Terenos/MS, 2013.

Variáveis	Pasto Vedado	ILP	Confinamento	Confinamento <i>ad libitum</i>	CV%
Peso vivo (kg)	33,47 a	33,07 a	28,30 b	30,96 ab	15,72
Peso de abate (kg)	31,44 a	31,07 a	26,26 b	28,88 ab	16,69
Perda ao jejum (%)	6,13 b	6,13 b	7,33 a	7,01 ab	17,23
Peso carcaça quente (kg)	13,69 a	13,83 a	11,71 b	13,92 a	17,48
Peso de carcaça fria (kg)	13,16 a	13,20 a	11,16 b	13,25 a	17,96
Rendimento de carcaça quente (%)	43,52 b	44,53 b	44,64 b	48,20 a	5,14
Rendimento de carcaça fria (%)	41,59 b	42,51 b	42,55 b	45,83 a	5,01
Perda por resfriamento (%)	4,42	4,53	4,67	4,10	31,03
pH inicial	6,38	6,49	6,45	6,48	3,13
pH final	5,67 bc	5,64 c	5,83 a	5,80 ab	3,06

Médias seguidas de letras distintas na linha apresentam diferença estatística pelo teste t ( $P < 0,05$ ).

Fonte: Adaptado de Batista et al. (2015).

A análise econômica dos sistemas de terminação considerou os custos totais de produção, quais sejam os custos de aquisição de insumos para lavoura e para o confinamento, de aquisição dos cordeiros, o custo operacional efetivo de manutenção e de depreciação de infraestrutura exigidos em cada sistema de terminação. Estes custos foram rateados por kg de cordeiro e por kg de carcaça produzidos. As receitas totais foram estimadas pelo valor de venda de grãos e do lote de cordeiros vivos. O ponto de nivelamento em cabeças de cordeiros foi obtido (Tabela 5). O preço de compra e venda do kg vivo do cordeiro foi o mesmo, estimado a R\$ 5,96 por kg. O rendimento da soja foi de 50 sacas.ha<sup>-1</sup>, cotada a R\$ 65,00 por saca.

**Tabela 5.** Análise econômica de sistemas de terminação de cordeiros pantaneiros no período seco. Núcleo Cento-Oeste, Terenos/MS, 2013-2014.

Indicadores	2013 (63 Dias)- 25 cordeiros				2014 (70 Dias)- 16 cordeiros			
	Conf*	Vedado	ILP	Conf <i>ad libitum</i>	Conf	Vedado	ILP	Conf <i>ad libitum</i>
R\$								
CTC (kg vivo)	8,55	5,82	5,49	7,40	11,93	9,98	8,30	10,56
CTC (kg carcaça)	18,99	12,94	12,19	16,44	26,51	22,18	18,45	23,46
Receita Total	3.770,53	4.030,45	4.362,72	4.305,50	2.558,51	2.443,12	3.059,15	3.076,31
Custo Total	5.406,50	3.937,38	4.016,18	5.343,33	5.121,33	4.091,09	4.262,45	5.448,43
Lucro	(-1.635,96)	93,07	364,54	162,15	(-2.562,82)	(-1647,96)	(-1.203,30)	(-1239,36)
<b>Cabeças</b>								
Ponto de Nivelamento	34	24	23	30	32	27	22	28

\*CONF= Confinamento

O Sistema de ILP proporcionou melhor resultado econômico que os demais, decorrente da receita em grãos combinada ao maior desempenho animal. Esta situação foi verificada em ambos os anos analisados, embora se tenha colhido somente a lavoura de soja em 2014 (o sorgo não produziu grãos em 2013, pelo plantio tardio na segunda quinzena de abril). Outra vantagem do ILP é a taxa de lotação que foi o dobro ( $41,7 \text{ cab.ha}^{-1}$ ) quando comparado ao Pasto Vedado ( $20,8 \text{ cab.ha}^{-1}$ ) em 2013, sendo estas taxas adequadas à disponibilidade de forragem de ambos os sistemas. Em 2014 as taxas de lotação foram menores.

No sistema Confinamento *ad libitum* os maiores ganhos de peso proporcionados aos cordeiros mostram que, apesar dos maiores custos de produção, os ganhos são semelhantes aos obtidos em ILP para ambos os anos. Sendo assim a possibilidade de terminação sucessiva de grandes lotes em confinamento compensa as menores margens líquidas verificadas, sendo opção particularmente interessante para locais em que a oferta de grãos seja abundante e onde as propriedades rurais sejam pequenas.

Por outro lado, em que pese o menor desempenho dos cordeiros no sistema Pasto Vedado, o menor investimento e os menores custos de produção para a terminação neste sistema, manutenção e depreciação das pastagens (cercas, água e pasto), tornam-no uma alternativa de uso nas propriedades rurais em que não se faz integração lavoura-pecuária. Neste sistema a área necessária para a terminação dos cordeiros é pequena, permanece vedada ao pastejo ovino por quatro ou cinco meses, sendo utilizada com outras espécies de animais domésticos (bovinos, equinos, muares) até três a dois meses antes da terminação de cordeiros, com o intuito de acumular forragem.

## Sistemas integrados desenvolvidos na região Sudeste

Em função da localização geográfica e das condições edafoclimáticas da região Sudeste, no verão, é possível a utilização de sistemas integrados de produção agropecuária característicos do Cerrado brasileiro, com destaque para o consórcio de culturas graníferas com forrageiras tropicais (KLUTHCOUSKI; AIDAR, 2003). O milho, o sorgo e a soja são as principais culturas utilizadas em consórcio com capins dos gêneros *Urochloa* (Syn. *Brachiaria*) e *Panicum*, visando a produção de grãos ou silagem, com posterior produção de forragem para a ovinocultura no período seco, possibilitando inclusive a terminação de cordeiros em semi-confinamento (Figura 4).

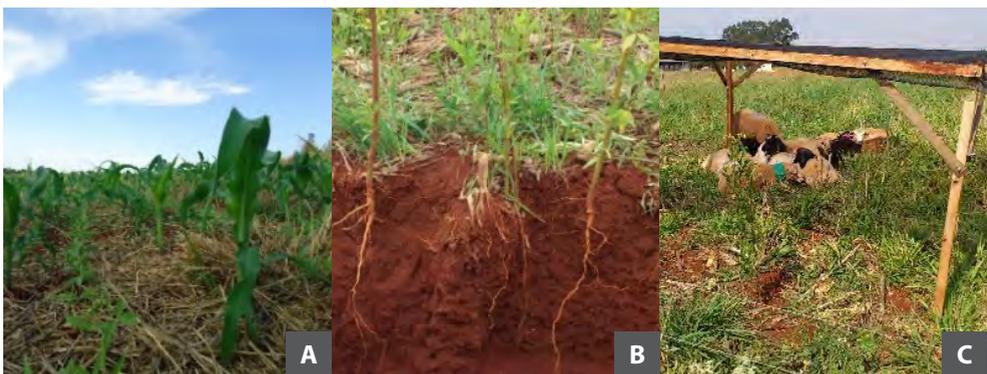
Fotos: Cristiano Magalhães Pariz



**Figura 4.** Sistemas de terminação de cordeiros. (A) Cordeiros em pastagem de capim-marandu durante o dia; (B) Cordeiros suplementados com silagem de milho+concentrado durante a noite; (C) Carcaças produzidas no inverno/primavera. Botucatu, São Paulo.

Tal sistema tem possibilitado a recuperação de áreas degradadas, a redução dos custos de produção e o uso intensivo da área durante todo o ano (PARIZ et al., 2017a). Como inovação, também se tem utilizado o consórcio triplíce entre milho + capim-marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) + guandu, visando a produção de silagem e melhoria nas características físicas e químicas do solo (Figura 5).

Fotos: Cristiano Magalhães Pariz



**Figura 5.** Consórcio triplíce de milho. (A) Milho+capim-marandu na linha e guandu na entrelinha em espaçamento de 0,45 m para ensilagem. (B) Raízes profundas do guandu contribuindo na descompactação do solo. (C) Cordeiros em pastejo durante o inverno/primavera. Botucatu, São Paulo.

Em algumas localidades da região Sudeste, principalmente na região Centro-Sul do Estado de São Paulo, em função das temperaturas abaixo de 15° C no inverno, também é possível a utilização de sistemas integrados de produção agropecuária característicos da região Sul do Brasil (MORAES et al., 2014). Nesse sistema, destacam-se as pastagens anuais de inverno, como a aveia (*Avena* spp.) e o azevém (*Lolium multiflorum*), após o cultivo de soja ou milho no verão, sendo boa alternativa para a produção de grãos, forragem e carne de cordeiro (Figura 6). Nesse sistema, o consórcio tríplice entre milho+capim-marandu+guandu no verão/outono para ensilagem, tem contribuído no fornecimento de nitrogênio para a pastagem de aveia-preta no inverno/primavera (Figura 7).



Fotos: Cristiano Magalhães Pariz

**Figura 6.** Cordeiros em pastejo de aveia-preta sobressemeada após a ensilagem do consórcio tríplice de milho+capim-marandu+guandu. Método de pastejo rotacionado durante o inverno (A) e primavera (B). Botucatu, São Paulo.



Fotos: Cristiano Magalhães Pariz

**Figura 7.** Pastagem de aveia-preta no inverno/primavera após o consórcio tríplice de milho+capim-marandu+guandu (esquerda) e consórcio duplo de milho+capim-marandu (direita) no verão/outono para ensilagem. Botucatu, São Paulo.

Na região sudoeste do Estado de São Paulo, a ovinocultura de corte também está se integrando com espécies florestais como *Eucalyptus* e o *Pinus*. Nessa região, como nas demais regiões do Estado de São Paulo, a ovinocultura envolve principalmente pequenos produtores e apresenta baixo nível de competitividade (GONZÁLEZ, 2014). Já a vocação florestal dessa região deve-se às suas características edafoclimáticas, apropriadas para a instalação de cultivos florestais destinados principalmente às indústrias moveleiras, pallets, papel e celulose, além de pequenas serrarias, cerâmicas e olarias, o que garante ao produtor a venda da madeira. A utilização das áreas reflorestadas com o objetivo de aproveitá-las como áreas de pastagens, em sistema silvipastoril, também tem se mostrado viável, oferecendo além do alimento (forragem), sombra e abrigo para os animais (CARVALHO; BOTREL, 2002).

## Resultados produtivos e econômicos

Na região Centro-Sul do Estado de São Paulo, ao longo de dois anos agrícolas, o consórcio da cultura do milho com capim-marandu ou capim-piatã colhidos para ensilagem na altura de 0,45 m se mostrou a opção mais viável, por produzir quantidade satisfatória de silagem, melhorar a ciclagem de potássio e elevar o teor de matéria orgânica do solo, além da adequada produção de palhada e redução da compactação superficial do solo, em comparação as áreas com apenas rebrotação do capim-braquiariinha (*Urochloa decumbens*) presente na área que se encontrava degradada (Tabela 6).

**Tabela 6.** Produtividade de massa seca (PMS) de milho + capim-marandu e milho + capim-piatã para ensilagem, teor de potássio (K) e matéria orgânica (M.O.) do solo, produtividade de palhada (massa seca) após a dessecação da pastagem na primavera e resistência mecânica à penetração (RMP) das raízes na profundidade de 0-0,20 m do solo em um sistema integrado de produção agropecuária com terminação de cordeiros em semi-confinamento no inverno/primavera na região Centro-Sul do Estado de São Paulo. Média de dois anos agrícolas.

Sistemas de cultivo	PMS	K	M.O.	Palhada	RMP
	Mg.ha <sup>-1</sup>	mmolc.dm <sup>-1</sup>	g.dm <sup>-1</sup>	Mg.ha <sup>-1</sup>	MPa
M + CM (consórcio)	14,0 a**	1,7 a	48,3 a	4,5 a	1,7 b
M + CB (rebrotação)	12,0 b	1,0 b	40,1 b	1,3 b	2,1 a
M + CP (consórcio)	15,9 a**	1,5 a	45,7 a	3,5 a	1,7 b
M + CB (rebrotação)	12,0 b	1,0 b	40,1 b	1,3 b	2,1 a

\* M, CM, CP e CB: milho para ensilagem colhido na altura de 0,45 m, capim-marandu, capim-piatã e capim-braquiariinha, respectivamente.

\*\*Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste LSD ao nível de 5% de significância.

Fonte: Pariz et al. (2016; 2017b).

Aliado ao consórcio da cultura do milho com capim-marandu ou capim-piatã colhidos para ensilagem na altura de 0,45 m no verão, a sobressemeadura de aveia-amarela cv. São Carlos visando à terminação de cordeiros em semi-confinamento no inverno/primavera, proporciona maior disponibilidade de pastagem e conseqüentemente menor consumo de silagem e concentrado, maiores ganhos de peso e de carcaça por hectare e melhor viabilidade econômica desse modelo de sistema integrado de produção agropecuária

(Tabela 7). Além disso, em condições de pluviosidade nula na transição do inverno para a primavera, verificou-se incidência de fotossensibilização hepatógena nos cordeiros alocados nas pastagens dependentes apenas da rebrotação do capim-braquiariinha, principalmente na presença de forragem senescente em decomposição.

Nesse sistema, em função da pastagem de capim-marandu ou capim-piatã + aveia-amarela ou aveia-preta e utilização de semi-confinamento, suplementando os cordeiros com silagem de milho + concentrado, foi possível a obtenção de taxas de lotações entre 2.000 e 4.500 kg.ha<sup>-1</sup> de peso vivo, com 50 a 130 cordeiros/ha em pastejo com lotação contínua ou rotacionada e taxa de lotação fixa ou variável no inverno/primavera.

**Tabela 7.** Produtividade de massa seca (PMS) da pastagem, consumo de matéria seca (CMS) de silagem de milho + concentrado pelos cordeiros semi-confinados no inverno/primavera, ganho de peso diário (GPD) dos cordeiros, produção de carcaça dos cordeiros, receita bruta (RB), custo operacional (CO) e margem de contribuição (MC) com a venda dos cordeiros para abate em um sistema integrado de produção agropecuária na região Centro-Sul do Estado de São Paulo. Média de dois anos agrícolas.

Sistemas de cultivo*	PMS	CMS	GPD	Carcaça	RB	CO	MC
	Mg/ha	% PV*	g	kg.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup>	R\$/ha/ano		
M + CM + AA	10,4 a**	2,4 b	189 a	894 a	15.005,22 a	8.809,39 b	6.195,83 a
M + CP + AA	9,4 b	2,4 b	170 b	790 b	13.219,55 b	8.961,19 b	4.258,36 b
M + CB + AA	7,3 b	2,6 a	151 c	766 c	12.859,61 c	9.238,20 a	3.621,41 c

\* M, CM, CP, CB, AA e PV: milho para ensilagem colhido na altura de 0,45 m, capim-marandu (consórcio), capim-piatã (consórcio), capim-braquiariinha (rebrotação), sobressemeadura de aveia-amarela e peso vivo, respectivamente.

\*\* Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste LSD ao nível de 5% de significância.

Fonte: Pariz et al. (2017a).

As maiores taxas de lotação foram obtidas em anos agrícolas com melhores condições climáticas no inverno/primavera (temperaturas mais elevadas, ausência de geadas e maior precipitação pluvial), o que aumentou a disponibilidade de forragem. Porém, mesmo em anos agrícolas sob condições climáticas menos favoráveis no inverno/primavera, as taxas de lotação ficaram bem acima das que se verificam em sistemas exclusivos de pastagens com ovinos na região Sudeste do Brasil (abaixo de 5 cabeças/ha), em função da escassez de forragem. Vale ressaltar que utilizando cordeiros de raças mais especializadas para a produção de carne, com maior potencial genético, como por exemplo Texel e Dorper, é possível se obter ganho de peso diário na faixa de 230-250 gramas por dia em semi-confinamento nessa modalidade de sistema integrado de produção agropecuária, com peso vivo de abate e rendimento de carcaça em torno de 40-42 kg e 48-49%, respectivamente, proporcionando melhor qualidade de carcaça (LONGHINI, 2016), sendo esses resultados mais expressivos que os relatados na Tabela 7 obtidos com cordeiros da raça Santa Inês. Isso é importante, pois atualmente, os Frigoríficos Comerciais localizados na região Sudeste, têm dado preferência para carcaças mais pesadas de cordeiros (acima de 18 kg) e com melhor acabamento de gordura subcutânea, em função da realização de cortes especiais nas carcaças (pernil, paleta, costela, carré francês, carré curto, picanha, lombo, filé-mignon e peçoço) (Figura 8).



**Figura 8.** Carcaça de cordeiro produzida em sistemas integrados de produção agropecuária (A) em semiconfinamento. (B) Cortes especiais da carcaça de cordeiro realizados em frigorífico comercial. (C) Picanha de cordeiro com excelente acabamento de gordura subcutânea. Botucatu, São Paulo.

Destaca-se também, que mesmo em um solo com 60% de argila, a resistência mecânica à penetração de raízes nas profundidades de 0,00-0,40 m foi maior após a colheita do milho para ensilagem em relação ao pós-pastejo pelos cordeiros. Isso demonstra que, as raízes do capim-marandu ou capim-piatã pastejados por cordeiros no inverno/primavera são capazes de reduzir a compactação do solo exercida pelo intenso tráfego de maquinários na área devido ao processo de ensilagem da cultura do milho (Figura 9). Tal resultado valida uma alternativa de utilização da área para produtores de silagem de milho, os quais geralmente mantêm o solo em pousio na entressafra, por relevante possibilidade de insucesso de culturas graníferas nessa época do ano (safrinha), em função de condições climáticas adversas (baixas temperaturas e ausência de chuvas). Além disso, esses produtores realizam constantes arações e gradagens após a colheita para ensilagem, em função da compactação exercida por esse processo de colheita, o que atualmente é considerado uma prática que não atende aos preceitos conservacionistas do solo.

Na região sudoeste do Estado de São Paulo, dois modelos de sistema silvipastoril composto por clones de eucalipto (*Eucalyptus grandis* × *E. urophylla*) em espaçamento de 12 m × 1 m (SSP I – linha simples) ou 12 m × 2 m × 2 m (SSP II – linha dupla), pastagem de capim-braquiariinha e ovinos foram avaliados (GONZÁLEZ, 2014). Os resultados indicaram que ambos os modelos são economicamente viáveis, apresentando valor presente líquido (VPL) de R\$ 85.032,45 (R\$ 2.834,42/ha) e R\$ 69.521,20 (R\$ 2.317,37/ha) e taxa interna de retorno (TIR) de 21,00 e 19,18%, para os modelos SSP I e SSP II, respectivamente, em um módulo de 30 hectares. Considerando o VPL, o SSP I é mais rentável que a monocultura do eucalipto (produção manual ou mecanizada), seguido do SSP II e da ovinocultura exclusiva, no qual o VPL foi de apenas R\$ 2.618,25 (R\$ 87,28/ha), caracterizando-se uma atividade pouco rentável. Além disso, a ovinocultura exclusiva apresenta até 45% de probabilidade de obter VPL negativo.



Fotos: Cristiano Magalhães Pariz

**Figura 9.** Processo de ensilagem. (A) Milho em consórcio com capim-marandu; (B) Capim-marandu remanescente após o processo de ensilagem do milho na altura de 0,45 m. (C) Raízes do capim-marandu contribuindo para a descompactação do solo. Botucatu, São Paulo.

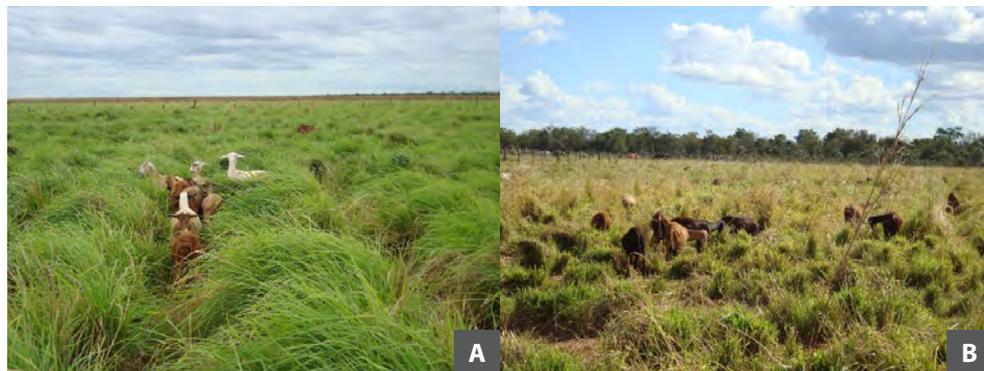
A análise de sensibilidade, variando-se o custo da terra, indicou que para ambos os modelos de sistema silvipastoril, a atividade seria inviável para valores de aproximadamente R\$ 1.000,00/ha/ano (GONZÁLEZ, 2014). Na região desse estudo (sudoeste do Estado de São Paulo), em áreas com algum grau de degradação, principalmente pastagens degradadas e relevo acidentado, é possível encontrar terras com valores de aproximadamente R\$ 450,00/ha/ano. Porém, tais áreas são passíveis de recuperação utilizando-se os sistemas integrados de produção agropecuária aliado à ovinocultura de corte, tornando-se uma opção interessante, principalmente em pequenas propriedades rurais. Destaca-se também que a disposição do eucalipto (12 m × 1 m ou 12 m × 2 m × 2 m) e o manejo da desrama (com e sem) não influenciaram o comportamento ingestivo de ovelhas nesse sistema silvipastoril (BRITO et al., 2012).

## Sistemas integrados desenvolvidos na região Nordeste

Sistemas integrados de produção de cordeiros têm sido estudados na região do cerrado do sul do estado do Piauí. Em área pertencente à fazenda Nova Zelândia localizada no município de Uruçuí (3° 37' S e 43° 22' W), o sistema foi implantado, depois de realizadas a correção e a adubação do solo, em dois hectares. A pastagem de capim-massai foi semeada a lanço, no meio do período das chuvas, que na região vai de outubro a abril. Em seguida o milho foi semeado com semeadora-adubadora, estabelecendo o consórcio. O milho foi colhido para grãos em abril, com produtividade de 5.400 kg.ha<sup>-1</sup>. Cerca de 45 dias depois a pastagem de capim-massai estava com 3.200 kg.ha<sup>-1</sup> de matéria seca acumulada, ocasião em que foi dividida então em três piquetes iguais. Ovinos desmamados da raça Santa Inês manejados em pastejo alternado, passavam períodos de trinta dias (Figura 10) em cada pastagem. Foi utilizada lotação de 30 cordeiros/ha, por 90 dias, entre junho e setembro (período seco). Os animais foram suplementados com mistura múltipla (27% de milho moído, 15% de farelo de soja, 16% de fosfato bi cálcico, 10% de ureia, 30,58 % de sal comum, 1,3 % de enxofre e o restante de sulfatos de zinco, cobre e cobalto) servida no cocho em 2 g/kg de PV/animal/dia (BARROS, 2005).

Os animais obtiveram ganho médio diário de cerca de 80 g, resultado próximo aos obtidos por COMBELLAS (1980) e SOUZA et al (2008). O ganho por animal foi de 7,2 kg, com produtividade de 216 kg de PV.ha<sup>-1</sup>. A receita líquida obtida foi de R\$ 653,58 por ha.

Fotos: Marçilio N. L. da Frota



**Figura 10.** Manejo em pastejo alternado em capim-massai implantado em consórcio com milho. (A) Cordeiros Santa Inês em pré-pastejo; (B) em pastejo. Município de Uruçui-PI.

Os resultados obtidos pela fazenda possibilitaram a produção de carne através da terminação de ovinos na entressafra de grãos no cerrado piauiense, uma das regiões mais recentes incorporadas a produção de grãos no Brasil. Os resultados obtidos na fazenda possibilitaram a geração de renda extra em pleno período seco, sugerindo que os produtores de grãos podem diversificar a produção em suas propriedades com o componente pecuário, viabilizando os sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) no cerrado piauiense.

## Considerações finais

A ovinocultura de corte encontra-se em expansão no território nacional e o desenvolvimento de sistemas integrados de produção agropecuária específicos para ovinos permite ver com clareza o potencial da atividade no Brasil.

A terminação de cordeiros em sistemas integrados de produção agropecuária possibilita ganhos de peso satisfatórios e altas taxas de lotação, mostrando-se como melhor alternativa de desempenho em relação aos sistemas tradicionais de produção.

Os sistemas integrados de produção agropecuária para a ovinocultura proporcionam a redução substancial nas infestações por parasitas gastrointestinais, decorrentes da introdução de lavouras e do manejo voltado à terminação no período seco, no Centro-Oeste e no Sudeste.

A produção de silagem de milho consorciada com guandu e forrageiras tropicais no Brasil Central, e milho consorciado com guandu e forrageiras de inverno na Região Sudeste, proporciona produção de forragem para suprir o período de escassez de alimento, permitindo o escalonamento da produção de cordeiros, alta produtividade de carne de cordeiro, além de produzir palhada de forma satisfatória para continuidade do sistema plantio direto.

A utilização de cordeiros no cerrado piauiense é uma alternativa para a viabilização dos sistemas de ILP nesta nova região agrícola.

Os sistemas integrados de produção agropecuária com ovinos, tanto em ILP quanto em silvipastoril, são alternativas lucrativas e mostram que a ovinocultura é uma atividade pecuária de alta rentabilidade, sendo uma alternativa de renda para ovinocultores que objetivam intensificar a produção, bem como produtores que desejam maximizar retornos financeiros nas propriedades rurais.

## Referências

BATISTA, N.J.M.; PIMENTEL, P.G., COSTA, J.A.A.; REIS, F.A., MOREIRA, G.R.; BONIN, M.N., FEIJÓ, G.L.D.; ARAÚJO, M.S. Características da carcaça de cordeiros pantaneiros terminados sob diferentes sistemas. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia, 25, 2015. Fortaleza, CE. **Anais...**

BARROS, N. N.; **Mistura Múltipla para Caprinos e Ovinos**. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2005, (Folder).

BRITO, J.J.; BARBOSA, C.M.; NOGUEIRA, P.S.S.; OLIVEIRA, C.A.P.; FILHO, O.C.S.; GONZÁLEZ, L.R. Comportamento ingestivo de ovinos em sistema silvipastoril. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (CIIC), 6, 2012, Jaguariúna. **Anais...** Jaguariúna: Embrapa, 2012. (CD-ROM).

CATTO, J. B.; REIS, F. A.; FERNANDES, L. H.; COSTA, J. A. A. da; FEIJO, G. L. D. Ganho de peso e parasitismo por nematódeos gastrintestinais em cordeiros terminados em confinamento ou em pastagem diferida: estudo piloto. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. 5.; FEIRA NACIONAL DO AGRONEGÓCIO DA CAPRINO-OVINOCULTURA DE CORTE, 3., 2011. JOÃO PESSOA, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, Brasil: EMEPA-PB, 2011. 1 CD-ROM. SINCORTE.

CATTO et al. Worm resistance and protein supplementation in the peripartum: effect on parasitism and reproductive performance in sheep of the pantaneiro racial group. Submetido à **Revista Ciência Animal Brasileira**. 2017b.

CARVALHO, M. M.; BOTREL, M. A. Arborização de pastagens: um caminho para a sustentabilidade de sistemas de produção animal a pasto. In: FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 3., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras: Editora UFLA, 2002, p. 31-76.

COMBELLAS, J. Production and reproduction parameters of tropical sheep breeds in improved production systems. *Tropical Animal Production*, v.5, n.3, 1980.

COSTA, J.A.A., EGITO, A.A.B., FERREIRA, M., REIS, F.A., VARGAS JUNIOR, F.M., SANTOS, S.A., CATTO, J.B., JULIANO, R.S., FEIJÓ, G.L.D., ITAVO, C.C.B.F., OLIVEIRA, A.R., SENO, L.O. Ovelha Pantaneira, um Grupamento Genético Naturalizado do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. In: Congresso Latino Americano de Especialistas em Pequenos ruminantes e camelidos sudamericanos, 8. **Palestras...** Campo Grande, MS: UCDB, 2013.

EMBRAPA GADO DE CORTE. BRS Paigiás- Uma nova força para pecuária (folder). Campo Grande, MS. 2013. Disponível em: <http://cnpqg.embrapa.br/mkt/Folder-Paiaguas-Final-EmbrapaeUnipasto.pdf>. Acesso em: 21/04/2015.

FERNANDES, L. H.; CATTO, J. B.; BARBOSA-FERREIRA, M.; BORGES, I.; FEIJO, G. L. D.; REIS, F. A. Desempenho produtivo e reprodutivo de ovelhas do grupo "Nativo Pantaneiro" selecionadas como resistentes e susceptíveis a verminose no Mato Grosso do Sul. Resultados parciais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. 5.; FEIRA NACIONAL DO AGRONEGÓCIO DA CAPRINO-OVINOCULTURA DE CORTE, 3., 2011. JOÃO PESSOA, PB. **Anais...** João Pessoa, PB, Brasil: EMEPA-PB, 2011. 4 p. 1 CD-ROM. SINCORTE.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. 2014. FAOSTAT Production sheep by country. Disponível em: [www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize](http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize). Acesso em: 29/08/2017.

GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A.; GARCIA, J.; SILVA, M.M.; ZEOULA, L.M. Suplementação concentrada para cordeiros terminados a pasto sobre custo de produção no período da seca. **Rev. Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.2, p.797-808, 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/6158/10461>. Acesso em: 04/04/2015.

GONZÁLEZ, L.R. **Análise econômica de sistemas agroflorestais como alternativa para ovinocultores no sudoeste paulista**. 2014. 145f. Tese (Doutorado em Ciências: Recursos Florestais – Silvicultura e Manejo Florestal) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

IBGE. Produção Pecuária municipal, 2015. Disponível em: [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2015\\_v43\\_br.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2015_v43_br.pdf). Acesso em: 29/08/2017.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Uso da integração lavoura-pecuária na recuperação de pastagens degradadas. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. 1.ed. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p.185-223.

LONGHINI, V.Z. **Comportamento ingestivo, desempenho e características de carcaça de cordeiros semi-confinados em sistema integrado de produção**. 2016. 80f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016.

MARIANTE, A.S.; EGITO, A.A. Animal genetic resources in Brazil: result of five centuries of natural selection. **Theriogenology**, 57: 223–235, 2002.

MORAES, A.; CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I.; LUSTOSA, S.B.C.; COSTA, S.E.V.G.A.; KUNRATH, T.R. Integrated crop-livestock systems in the Brazilian subtropics. **European Journal of Agronomy**, v.57, p.4-9, 2014.

NEVES, A.P.; CATTO, J.B.; VILLAFUERTE, S.G.E.; COSTA, J.A.A.; FEIJÓ, G.L.D.; REIS, F.A. Gastrointestinal nematodes control in lambs finished in three different systems In: WORLD CONGRESS ON INTEGRATED CROP-LIVESTOCK-FOREST SYSTEMS; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTEGRATED CROPSYSTEMS, 3rd. 2015. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa. 2015 b. (Resumo). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131281/1/CNPC-2015-Gastrointestinal.pdf>. Acesso em: 14/07/2015.

PARIZ, C.M.; COSTA, C.; CRUSCIOL, C.A.C.; MEIRELLES, P.R.L.; CASTILHOS, A.M.; ANDREOTTI, M.; COSTA, N.R.; MARTELLO, J.M.; SOUZA, D.M.; SARTO, J.R.W.; FRANZLUEBBERS, A.J. Production and soil responses to intercropping of forage grasses with corn and soybean silage. **Agronomy Journal**, v.108, p.2541-2553, 2016.

PARIZ, C.M.; COSTA, C.; CRUSCIOL, C.A.C.; CASTILHOS, A.M.; MEIRELLES, P.R.L.; ROÇA, R.O.; PINHEIRO, R.S.B.; KUWAHARA, F.A.; MARTELLO, J.M.; CAVASANO, F.A.; YASUOKA, J.I.; SARTO, J.R.W.; MELO, V.F.P.; FRANZLUEBBERS, A.J. Lamb production responses to grass grazing in a companion crop system with corn silage and oversowing of yellow oat in a tropical region. **Agricultural Systems**, v.151, p.1-11, 2017a.

PARIZ, C.M.; COSTA, C.; CRUSCIOL, C.A.C.; MEIRELLES, P.R.L.; CASTILHOS, A.M.; ANDREOTTI, M.; COSTA, N.R.; MARTELLO, J.M.; SOUZA, D.M.; PROTES, V.M.; LONGHINI, V.Z.; FRANZLUEBBERS, A.J. Production, nutrient cycling and soil compaction to grazing of grass companion cropping with corn and soybean. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v.108, n.1, p.35-54, 2017b.

QUINTINO, A. C.; ZIMMER, A. H.; COSTA, J.A.A.; ALMEIDA, R.G.; BUNGENSTAB, D.J. Silagem de milho safrinha com níveis crescentes de forragem de guandu. Simpósio de Produção Animal a Pasto, II. Londrina: UEL. 2013.

REIS, F. A. Ambiente institucional e organizacional; PDOA - Propriedade de descanso de ovinos para abate. In: SORIO, A.; MAGALHÃES, L. A.; MARQUES, W. A. Carne ovina: o ontem, o hoje e o amanhã. Brasília, DF: Escola Superior do Agronegócio Internacional, 2016. p. 186-191.

REIS, F. A.; GOMES, R.C.; COSTA, J. A. A.; ÍTAVO, C. C. B. F.; ÍTAVO, L. C. V. Sistemas integrados e a produção de ovinos de corte. In: Ribeiro et al. (eds). Simpósio de Ovinocultura (1, 2 e 3: 2015). **Anais...** Londrina: Paraná, UEL. 2015. Livro digital. : II.

SANTOS, R. **A cabra & a ovelha no Brasil**. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2003. 479 p.

SILVA, L.T. Viabilidade econômico-financeira de sistemas de terminação de cordeiros experimentais no Cerrado. Dissertação (Mestrado) – Universidade Anhanguera-Uniderp. Campo Grande-MS. 2015. 80 p.

SOUZA, J.D.F.; GUIMARÃES, V.P.; KLINGER, K.A. et al. Ativos Ovinos e Capinos, ano 3, ed. 2, julho de 2016. Disponível em: [https://www.embrapa.br/documents/1355090/0/Ativo\\_Ovinos\\_Capinos/2cba6db9-b704-4183-ba43-a8214b28eaa4?version=1.0](https://www.embrapa.br/documents/1355090/0/Ativo_Ovinos_Capinos/2cba6db9-b704-4183-ba43-a8214b28eaa4?version=1.0). Acesso em: 29/08/2017.

SOUZA, T. C. de; MISTURA, C.; TURCO, S. H. N.; NOGUEIRA, D. M.; ARAUJO, G. G. L. de; LOPES, R. S. ; oLIVEIRA, P. T. L. de . Terminação de ovinos em pastagem irrigadas e adubada com nitrogênio. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO, 5, 2008, Aracaju-SE. **Anais...** Aracaju: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2008. CD-ROM (Forragicultura).

VARGAS JUNIOR, F.M. de, MARTINS, C.F, SOUZA, C.C, PINTO, G.S., PEREIRA, H.F, CAMILO, F.R., AZEVEDO JUNIOR, N.P. Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. *Rev. Agrar.*, 4: 60-65, 2011.

VIANA, J.G.A.; MORAES, M.R.E.; DORNELES, J.P. Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 3, suplemento 1, p. 2223-2234, 2015. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/16694/16484>. Acesso em: 29/08/2017.

VIANA, J. G. A.; REVILLION, J. P. P.; SILVEIRA, V.C. P. Alternativa de estruturação da cadeia de valor da ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 9, n. 1, p. 187-210, 2013.

VILLAFUERTE, S.G.E. Sistemas de terminação de cordeiros do grupo genético pantaneiro. 2016. 54 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - UFG: Goiania. 2016.