



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA
PROJETO ORIENTADO



HYGOR GONÇALVES FRANCO

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PECUÁRIA DE CORTE
BRASILEIRA**

**JATAÍ – GO
2017**

HYGOR GONÇALVES FRANCO

ANÁLISE ECONÔMICA DA PECUÁRIA DE CORTE BRASILEIRA

Orientador: Prof. Dr. André Luis Da Silva Valente

Relatório de Projeto Orientado apresentado à
Universidade Federal de Goiás – UFG, Regional
Jataí, como parte das exigências para a obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

JATAÍ – GO

2017

RESUMO - Com o maior rebanho comercial do mundo, um vasto território agricultável e condições climáticas que favorecem a produção agropecuária, o Brasil tem posição de destaque frente ao mundo. A fatia do PIB brasileiro exclusivo a pecuária chegou a R\$ 400,7 bilhões em 2015, que representa 30% do agronegócio, em receita, 3% de tudo o que o Brasil exportou. Desta forma a cadeia produtiva bovina se torna cada vez mais competitiva, principalmente dentro das fazendas, à medida que avança a tecnologia e as informações se tornam mais rápidas e acessíveis aos pecuaristas, aumentando a concorrência do sistema e proporcionando maiores riscos de prejuízo aos que não acompanham as mudanças de mercado. A realidade a campo é que grande parte dos pecuaristas não possui ao menos controle zootécnico efetivo de seus rebanhos, tão pouco ciência de suas receitas, e levam seus negócios sem se preocupar com o lucro que obteve sobre o capital investido. Ao procurar informações para reverter esta situação, não se encontra na literatura estudos mais detalhados sobre custos aplicados diretamente a cada categoria animal e qual sistema dentre todas categorias se apresenta mais rentável diante as oscilações do mercado no decorrer dos anos em âmbito nacional, portanto, objetivou-se neste trabalho preencher esta lacuna de forma detalhada e direta. Foi encontrado que o lucro operacional médio, de todos as 960 possibilidades estudadas, é de 0,75% ao mês, sobre o capital investido para o pecuarista, sendo que deste total 152 sistemas apresentaram margens negativas. Os sistemas com maiores riscos de investimento se encontram principalmente nas atividades de recria e engorda. Já o pico de margem foi atingido em sistemas de recria mais cria (ROIC/mês de 2,41%). Sistemas que envolvem cria, efetuando a venda da produção (bezerro) o quanto antes, apresentaram maior lucro (ROIC de 1,51% ao mês). Este tipo de atividade se torna ainda mais rentáveis se realizada a níveis de tecnologia adequados (6-18@/ha), em terra própria, e com animais mestiços, iniciando o sistema de janeiro a abril. Quanto a região, o gado é adquirido a menor custo no norte do país, possuindo vendas mais valorizadas nas regiões sul e sudeste

PALAVRAS CHAVE: PECUÁRIA, GADO DE CORTE, RETORNO DO CAPITAL INVESTIDO, SISTEMAS DE PRODUÇÃO

ABSTRACT - With the world's largest commercial herd, vast arable land and climatic conditions that favor agricultural production, Brazil stands out from the rest of the world. The share of Brazilian GDP exclusive to cattle raising reached R \$ 400.7 billion in 2015, which represents 30% of agribusiness, in revenue, 3% of all Brazil exported. In this way, the cattle production chain becomes increasingly competitive, mainly within the farms, as technology advances and information becomes faster and more accessible to cattle ranchers, increasing system competition and providing greater risk of injury to those who do not changes. The reality in the field is that most cattle ranchers do not have at least effective zootechnical control of their herds, so little science of their revenues, and conduct their business without worrying about the profit they have earned on invested capital. When searching for information to reverse this situation, more detailed studies on costs applied directly to each animal category are not found in the literature, and which system of all categories is more profitable in the face of market oscillations over the years at the national level. In this work fill this gap in a detailed and direct way. It was found that the average operating profit, of all 960 possibilities studied, is 0.75% per month, on the capital invested for the cattle rancher, of which 152 systems presented negative margins. The systems with the highest investment risks are found mainly in the rearing and fattening activities. On the other hand, the peak margin was reached in rearing systems with more calves (ROIC / month of 2.41%). Systems that involve raising, selling the production (calf) as soon as possible, presented higher profit (ROIC of 1.51% per month). This type of activity becomes even more profitable if carried out at appropriate technology levels (6-18 @ / ha), on own land, and with crossbred animals, starting the system from January to April. As for the region, the cattle are acquired at a lower cost in the north of the country, having higher sales in the south and southeast regions.

KEY-WORDS: LIVESTOCK, BEEF CATTLE, RETURN ON CAPITAL INVESTED, PRODUCTION SYSTEMS

SUMÁRIO

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
LISTA DE ABREVIATURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS	viii
INTRODUÇÃO	01
REFERENCIAL TEÓRICO	02
MATERIAL E MÉTODOS	05
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
Avaliação dos sistemas	12
Épocas de comercialização mais favoráveis	18
Classificação de regiões	20
CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

LISTA DE ABREVIATURAS

(C):	Sistema de cria
(C+R):	Sistema de cria, mais recria do desmame
(CC):	Sistema de ciclo completo
(E):	Sistema de engorda
(R):	Sistema de recria
(R+ (C+R)):	Sistema de recria da fêmea para venda de seu desmame recriado
(R+C):	Sistema de recria da fêmea para venda de seu desmame
(R+CC):	Sistema de recria da fêmea para venda de seu desmame terminado
(R+E):	Sistema de recria e engorda
ABIEC:	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne
ANUALPEC:	Relatório anual da pecuária ®
CI:	Capital investido
CNAE 2.0:	Classificação nacional de atividades econômicas, atualização 2.0
COT:	Custo operacional total
GMD:	Ganho médio diário
IBGE:	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA:	Instituto de Economia Agrícola, São Paulo
IGP – DI:	Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna
PC:	Preço de compra
PIB:	Produto Interno Bruto
PM:	Preço da matriz
PVM:	Preço de venda médio entre sexos
Rc:	Receita
ROIC:	<i>Return on invested capital</i>
UNESP:	Universidade Estadual Paulista

LISTA DE TABELAS

TABELA 01. Idade e peso das categorias	06
TABELA 02. Custos de produção em terra própria	07
TABELA 03: Custos de produção em pastagem alugada (arrendamento)	08
TABELA 04. Sistemas analisados	10
TABELA 05. Classificação de época do ano para iniciar cada sistema	19

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

Figura 01. Ciclo produtivo da pecuária	03
Gráfico 01. Percentual médio da margem de lucro operacional dos sistemas de produção sobre o capital investido, ao mês, por níveis de tecnologia, e tipo de sistema (terra própria e arrendamento)	16
Gráfico 02. Variação de preço entre o boi gordo e o gado reposição nos meses ao longo do ano (média deflacionada de 20 anos)	18
Gráfico 03. Preço médio em 20 anos deflacionados das quatro categorias de reposição em R\$/Cabeça	21
Gráfico 04. Preço médio em 20 anos deflacionados do boi gordo (17@) em R\$/Cabeça	21
Gráfico 05. Preço médio deflacionado do gado reposição em R\$/Cabeça das principais praças de 14 estados do país em 20 anos	22

1. INTRODUÇÃO

Com o maior rebanho bovino comercial do mundo, um vasto território agricultável e condições climáticas que favorecem a produção, o Brasil ocupa posição de destaque no agronegócio frente ao mundo. Nesta ótica, é incontestável a importância do agronegócio para a economia brasileira. Apesar da participação da agropecuária no Produto Interno Bruto (PIB) ter recuado 5,9% no ano de 2016 em relação a 2015, ainda representa cerca de 15,1% do PIB total, com projeções de recuperação de 4,0% em 2017 influenciadas pelo primeiro prognóstico de safra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), via publicações do Banco Central. Segundo o relatório anual do perfil da pecuária no Brasil, realizado pela Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC, 2016), a fatia do PIB exclusivo a pecuária chegou a R\$ 400,7 bilhões, que representa 30% do agronegócio brasileiro, em receita, e 3% de tudo o que o Brasil exportou em 2015.

A cadeia da carne bovina brasileira movimentou mais de 483,5 bilhões de reais no ano de 2015, o que representa um crescimento com relação a 2010 de 44,7%. Mais de R\$ 147 bilhões se deve apenas às atividades anteriores (Insumos relacionados à nutrição, reprodução, sanidade animal, diesel, insumos agrícolas, manutenções, entre outros) e nas próprias fazendas (gado abatido, reposição e exportações de gado em pé). Dentro das fazendas o aumento da receita foi de 28,01% em relação a 2010. A venda de animais para abate, animais de reposição e exportação de gado vivo movimentaram R\$ 98 bilhões. O rebanho bovino apresentou um crescimento de 133% nos últimos nove anos, do qual 74,43% são destinados para corte, destes apenas 13% são terminados em confinamento (ABIEC 2016).

A pecuária vivencia seus ciclos a cada nova era, com tendências de encurtamento dos ciclos à medida que passam os anos, devido principalmente ao desenvolvimento tecnológico para lidar com quatro fatores intrínsecos: índices zootécnicos (precocidade genética, desempenho e produtividade dos animais), clima (tomada de medidas para driblar os efeitos da sazonalidade), variáveis econômicas (alternância de governo, inflação, incentivos fiscais, blocos econômicos e exportações) e principalmente a versatilidade das fêmeas, por serem o gargalo da cadeia produtiva, controlando a oferta de bezerras no mercado à medida que são mantidas na propriedade para cria ou enviadas para abate.

Desta forma a cadeia produtiva bovina se torna cada vez mais competitiva, principalmente dentro das fazendas, à medida que avança a tecnologia e as informações se tornam mais rápidas e acessíveis aos pecuaristas, aumentando a concorrência do sistema e proporcionando maiores riscos de prejuízo aos que não acompanham as mudanças de mercado, acarretando em margens de lucro muitas vezes baixas comparadas as demais atividades agrícolas e outros setores da economia.

A realidade a campo é que grande parte dos pecuaristas não possui ao menos controle zootécnico efetivo de seus rebanhos, tão pouco ciência de suas receitas, e levam seus negócios sem se preocupar com o lucro que obteve sobre o capital investido (índice econômico denominado ROIC, originado da língua inglesa: *Return On Invested Capital*), assegurados pelo pensamento de que “gado sempre dá lucro”, sem riscos de investimento.

Ao procurar informações para reverter esta situação encontramos muitos estudos realizados quanto ao custo de produção da pecuária no que diz respeito aos sistemas de cria, recria/engorda e ciclo completo, estes em diferentes níveis de tecnologia, assim como relatórios da avaliação econômica destes três sistemas, porém não encontramos na literatura estudos mais detalhados sobre estes custos aplicados diretamente a cada categoria animal e qual sistema dentre todas categorias se apresenta mais rentável diante as oscilações do mercado no decorrer dos anos em âmbito nacional.

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes sistemas de produção em diferentes estados do Brasil com a aplicação de variados níveis tecnológicos, afim de apontar qual o modelo de produção que proporcione maior retorno do capital investido, bem como qual região, e qual a melhor época para investir.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo censo agropecuário realizado pelo IBGE (2000), 78% dos pecuaristas do país realizam sistema de cria, recria e cria/recria, detendo 55% do rebanho nacional. Os outros 45% estão distribuídos da seguinte maneira: 24% concentrados exclusivamente ao sistema de cria, 10% recria, 17% engorda, 21% cria/recria, 5% cria/engorda, 5% recria/engorda, e 18% em ciclo completo (cria/recria/engorda). Avaliando estes sistemas em escala empresarial, num levantamento realizado no Benchmarking EXAGRO (2011), empresa brasileira de consultoria pecuária, do total de suas fazendas assistidas, 9,9% trabalham com cria, 41,5% com recria e engorda, 22,5% com ciclo completo, e 26,1% ciclo completo com reposição, sendo as que realizam sistema de recria e engorda apresentam maior margem líquida/ha, seguidas pelas de ciclo completo e cria, respectivamente.

Devido as constantes instabilidades políticas e econômicas, quem se torna o “patrão” do pecuarista é o mercado. É ele quem dita as regras, e a pena por desobedecê-lo reflete diretamente nos seus bolsos. Tais mudanças fazem com que o mercado do gado fique mais aquecido, ou tome tendências a esfriar, variando a cotação da @, e originando os ciclos pecuários ao longo da história (Figura 01). No que diz respeito aos ciclos pecuários, atualmente estes não passam de dois a três anos, o último ciclo pecuário que apresentou longa duração nos últimos 20 anos, foi o que durou de janeiro de 1996 a maio de 2006 (10 anos), devido a estabilização da economia brasileira pelo plano Real. Ciclos há mais de 60

anos atrás, desde as primeiras cotações da @ do boi gordo publicadas no país pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo em 1954, apresentaram durações de cinco a oito anos.

Por um ciclo pecuário, entende-se um período iniciado com o preço mais baixo de um período de preços declinantes, seguido por preços crescentes e depois decrescentes até um valor mínimo que inicia o ciclo seguinte. A partir de 1954, o primeiro ciclo pecuário identificado, com início em setembro de 1957, foi até abril de 1965 e foi um dos mais longos. O segundo durou 53 meses, o terceiro 85 meses, o quarto 64 meses, o quinto 35 meses, o sexto 31 meses. Os três ciclos subseqüentes foram todos muito curtos, inferiores a um ano, podendo-se considerar que formaram um ciclo atípico de menos de três anos (Martins et al., 2009). Desencadeados por alternância de poderes políticos no país ao longo da história, abertura e/ou fechamento de mercados externos, variação no poder de compra da população para consumo no mercado interno, vide substituições por demais opções de carne (frango e suínos), dentre diversos outros fatores, fazendo com que haja necessidade de o pecuarista ficar mais atento a como reagir diante as oscilações.

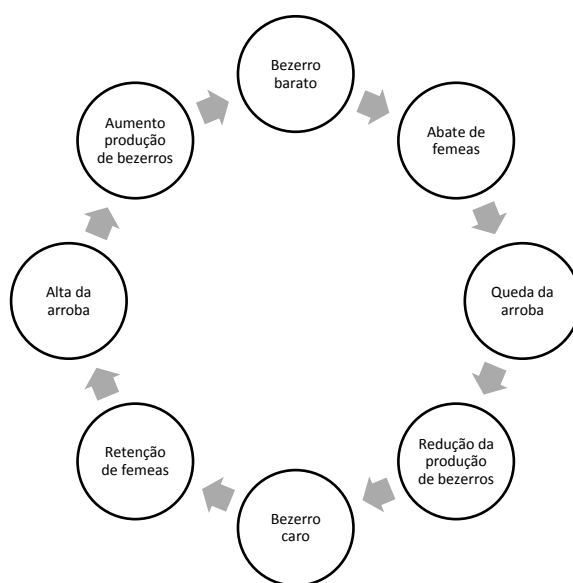


FIGURA 01. Ciclo produtivo da pecuária

Quanto a lucratividade dos sistemas de produção, Martins et al. (2009), encontraram que entre as várias formas usuais de se produzir um boi no ponto de abate, a mais lucrativa tem sido comprar o bezerro recém desmamado e tratá-lo até que ele chegue a boi gordo. Para que isto ocorra em um intervalo de tempo satisfatório devemos ter em mente que é necessário aplicar maior tecnologia e intensificação do sistema, elevando custos a serem contabilizados na receita final. Para Pini et al. (2013), sistemas de produção extensivos de ciclo completo proporcionam maior ganho em índices técnicos e produtivos com o incremento da área da

propriedade rural. No entanto devemos considerar o fato de que sistemas extensivos proporcionam baixos índices e produtividade, mesmo que a produção em ciclo completo diminua os custos de reposição do rebanho.

Pini et al. (2013), complementam que mesmo em cenários nacionais melhorados, em detrimento dos seus ganhos produtivos, não se observou índices financeiros atrativos nos sistemas de produção e concluiu que o valor do hectare tem maior influência no sucesso financeiro da propriedade rural em comparação às taxas de juros. Para obter lucros mais atrativos nos sistemas pecuários, Barbalho et al. (2005), demonstraram que o controle de custos e estoques pode ser uma boa estratégia, que além de evidenciar a evolução do plantel de animais, identifica problemas e mostra alternativas mais interessantes para solucioná-los, e que a correta apropriação de custos mostra quando o pecuarista está ganhando com a atividade e como fazer para melhorar as margens ou até orienta se é o momento de vender ou comprar animais.

Na década de 70, o custo de produção de 1@ dificilmente ultrapassava 30% de sua cotação, porém com o passar dos anos estes custos chegaram a atingir até 70%, devido principalmente as baixas no preço de animais no mercado interno (apesar da alta inflação), e o aumento dos insumos de produção (Cantarino, 1998), desequilibrando a balança comercial dentro da propriedade, diminuindo a receita do pecuarista. Em 2015, estes custos tomaram 60,7% da @ da desmama, 55,1% da @ do gado reposição, e 68,9% da @ do boi gordo, ou seja, o gado reposição foi o que proporcionou maior lucro ao produtor, seguido da desmama (sistema de cria), sendo o sistema de engorda o que apresentou menor margem, com custos que atingiram 68,9% do preço de venda da @. Segundo Nogueira (2015), a pecuária brasileira apresentou um acréscimo de 12,7% na margem de lucro média por @ nos anos de 2011 a 2015, em relação aos anos de 2005 a 2010, passando de 14,7% para 16,5%, o primeiro aumento apresentado em margens decrescentes desde 1971.

Correa et al. (2009), concluíram em seus estudos que devemos ter em mente que o produtor, com a sua exploração pecuária, tem em vista a obtenção de maior lucro e que a entrada de novas tecnologias na fazenda deve ser orientada unicamente na direção desse objetivo, ou seja, o de lucrar mais, entretanto, poucos se dão ao trabalho de calcular quanto custa alcançar esses altos níveis de primeiro mundo e se esse acréscimo de custos será efetivamente compensado por um ganho em termos de lucro. Em estudos mais recentes, Nogueira (2015), apresenta que o lucro operacional por hectare aumenta à medida que se aplica tecnologia aos sistemas, chegando a R\$ 1.224,00/ha em sistemas de 26-36@/ha, comparados a 30,00 R\$/ha em sistemas de 1-3@/ha, o que representa uma lucratividade de sistemas intensivos 40 vezes maior comparada as de sistemas extensivos.

A implantação de um conjunto de tecnologias relacionadas às pastagens (formação, correção e adubação), à suplementação nutricional estratégica (creep-feeding, mineral, protéico/mineral), à reprodução (estação de monta, inseminação artificial, controle de mamada), à sanidade (uso de vacinas, medicamentos e manejo geral) e à gestão técnica-administrativa resultou em índices zootécnicos (taxas de prenhez, nascimento, desmama, mortalidade, desfrute, lotação, idade ao parto e ao abate) melhores nos sistemas semi-intensivos de ciclo completo do que as médias de sistemas tradicionais brasileiros, segundo Barbosa (2008). Motta et al. (2015) disseram que apesar do sistema intensivo apresentar custos mais elevados, sob a perspectiva da otimização de tempo e ocupação de área, representa uma alternativa mais vantajosa, de tal forma que se praticado em alta escala, pode produzir mais do que o sistema extensivo. Reafirmando mais uma vez a viabilidade da implantação de pacotes tecnológicos em todos os aspectos dos sistemas de produção, mesmo tendo altos investimentos do produtor.

Ainda no que diz respeito a custos quando aplicamos tecnologia nos sistemas, Araújo et al. (2012) corroboraram dizendo que como direcionador dos custos variáveis no custo operacional efetivo, o suplemento mineral e a mão de obra tornam-se relevantes para a gestão dos sistemas de produção, representando, aproximadamente, 71% do custo operacional efetivo (COE). E que em análises de parâmetros relacionados à rentabilidade, observou-se índice de lucratividade de 20,47% (o que representa o valor agregado após a cobertura dos custos totais), podendo-se inferir que a propriedade apresenta uma boa rentabilidade na produção de bovinos de corte a pasto, bem como bom retorno do capital investido na atividade, a longo prazo. Ou seja, é comum notarmos que os custos com nutrição apresentam a maior fatia dos custos totais, e que estes apesar de serem um alto investimento sempre se pagam no final dos ciclos de produção.

Tento isto em vista podemos estudar com mais afinco e detalhar os sistemas de produção de modo a encontrar qual proporciona maior lucro operacional mês sobre o capital investido, diante ciclos e variações no mercado pecuário dentre as diversas possibilidades possíveis de sistemas de produção, níveis de tecnologia, categoria animal, mês do ano para iniciar cada ciclo, e regiões do país à medida que passam os anos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados históricos de 20 anos de cotações (de abril de 1996 a setembro de 2016) do gado de corte comercial, das principais praças de 14 estados do país, sendo eles: Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins, das seguintes categorias, macho: desmama, bezerro, garrote, boi magro, e @ do boi gordo; fêmea:

desmama, bezerra, novilha e vaca solteira; para animais nelore e mestiços (Tabela 01). Visando padronizar todo sistema e obter valores de referência para qualquer produtor os valores foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), correspondente a inflação de cada mês ao longo do ano em relação ao índice atualizado da última cotação:

$$\text{Cotação deflacionada} = \frac{\text{Cotação}}{\text{IGP-DI (do dia cotado)} \times \text{IGP-DI (atual)}}$$

Tabela 01. Idade e peso das categorias:

	Idade	@ Nelore	@ Mestiço
Macho			
Desmama	8	6,0	5,5
Bezerro	12	7,5	6,5
Garrote	18	9,5	8,0
Boi magro	24	12,4	11,5
Boi gordo	36	17,0	17,0
Fêmea			
Desmama	8	5,0	4,5
Bezerra	12	6,0	5,5
Novilha	18	8,5	8,0
Matriz	20	9,3	8,8
Vaca solteira	23	10,5	10,0
Vaca gorda	30	13,5	13,5

Descrição: idade em meses e peso em @.

Para os custos de produção em terra própria foram utilizados os valores de Custos Operacionais Totais (COT), (Custos Variáveis + Custos Fixos + Depreciações, sendo desta forma desconsiderados os juros sob o capital investido e o custo de oportunidade da terra, que compõem o custo total), apresentados no Relatório Anual do Perfil da Pecuária no Brasil de 2016, realizado pela ABIEC. Este custo é classificado para fazendas de ciclo completo, de cria, e de recria/engorda, em seis níveis de tecnologia: extrativista (1 - 3@/ha), baixa tecnologia (3 - 6@/ha), média tecnologia (6 - 12@/ha), adequada (12 - 18@/ha), alta tecnologia (18 - 26@/ha), e intensivo (26 - 38@/ha), dados em R\$/@ (Tabela 02).

Para os custos de produção em pastagem alugada (arrendamento) foi realizada uma adaptação dos custos apresentados no mesmo relatório, em que foram desconsiderados os gastos com corretivos e fertilizantes, defensivos agrícolas, manutenções, energia elétrica e depreciações, uma vez que estes não cabem aos cuidados do locatário da propriedade, sendo assim estes custos foram substituídos por um valor médio de aluguel fixado em R\$25,00/Cabeça, convertido em R\$/@.

Tabela 02: Custos de produção em terra própria:

Resultados em R\$/@	Extrat.	Baixa Tecn.	Média Tecn.	Adeq.	Alta Tecn.	Intensivo
Cria						
Nutrição	12,15	13,47	29,85	38,41	51,8	62,31
Programa sanitário	2,65	3,07	3,72	3,92	4,14	4,12
Corret. e fertilizantes	-	3,83	14,48	17,1	23,86	24,76
Defensivos agrícolas	-	7,14	4,59	3,58	1,79	1,04
Comb./Lubrificantes	7,38	4,94	5,15	4,96	5,13	5,2
Reprodução	-	2,02	6,54	12,33	12,22	12,23
Funcionários	14,14	16,63	12,2	9,87	8,84	7,84
Manutenções	12,4	6,99	5,27	5,09	4,45	3,8
Administrativos	1,41	1,66	1,22	0,99	0,88	0,78
Energia elétrica	0,37	0,25	0,26	0,25	0,26	0,26
Depreciações	42,78	21,51	12,45	10,27	8,03	6,59
COT	93,28	81,51	95,73	106,77	121,4	128,93
Recria/Engorda						
Nutrição	9,61	19,22	26,01	31,66	37,62	41,03
Programa sanitário	2,05	2,76	2,88	2,13	2,1	2,11
Corret. e fertilizantes	-	4,71	12,31	12,63	17,39	16,29
Defensivos agrícolas	-	8,77	3,9	2,64	1,31	0,69
Comb./Lubrificantes	8,56	6,47	5,17	3,89	3,88	3,63
Funcionários	12,6	11,89	6,07	4,5	4,21	3,39
Manutenções	14,14	7,9	4,27	3,32	2,85	2,39
Administrativos	1,26	1,19	0,61	0,45	0,42	0,34
Energia elétrica	0,43	0,32	0,26	0,19	0,19	0,18
Depreciações	51,11	32,44	17,09	7,4	3,37	3,51
COT	99,76	95,67	78,57	68,81	73,34	73,56
Ciclo Completo						
Nutrição	14,42	16,96	20	30,74	33,68	38,5
Programa sanitário	3,09	3,14	3,44	3,31	3,47	3,17
Corret. e fertilizantes	-	4,29	18,46	19,14	22,93	21,54
Defensivos agrícolas	-	8	4,66	3,3	1,64	0,87
Comb./Lubrificantes	9,58	5,76	5,31	4,82	4,68	4,32
Reprodução	-	1,11	4,01	7,7	8,09	7,26
Funcionários	18,63	16,6	12,38	9,1	7,67	6
Manutenções	15,76	7,57	5,35	5,19	4,6	3,53
Administrativos	1,86	1,66	1,24	0,91	0,77	0,6
Energia elétrica	0,48	0,29	0,27	0,24	0,23	0,22
Depreciações	48,3	26,23	18,49	9,68	6,68	4,74
COT	112,12	91,61	93,61	94,13	94,44	90,75

Fonte: Adaptado do relatório anual do perfil da pecuária no Brasil (ABIEC, 2016). Extrat.=sistema extrativista, Tecn.=Tecnologia, Adeq.= Adequado, Corret.=corretivos e Comb.=combustível. COT=custo operacional total.

Para os custos com combustíveis e lubrificantes em terra de arrendamento foram considerados apenas 10% do que se gasta em terra própria, devido ao locatário também não fazer uso de maquinários para manutenção da terra (Tabela 03)

Tabela 03: Custos de produção em pastagem alugada (arrendamento):

Resultados em R\$/@	Extrat.	Baixa Tecn.	Média Tecn.	Adeq.	Alta Tecn.	Intensivo
Cria						
Aluguel	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40	60,40
Nutrição	12,15	13,47	29,85	38,41	51,80	62,31
Programa sanitário	2,65	3,07	3,72	3,92	4,14	4,12
Comb./Lubrificantes	0,74	0,49	0,52	0,50	0,51	0,52
Reprodução	-	2,02	6,54	12,33	12,22	12,23
Funcionários	14,14	16,63	12,20	9,87	8,84	7,84
Administrativos	1,41	1,66	1,22	0,99	0,88	0,78
COT	91,49	97,74	114,44	126,41	138,79	148,20
Recria e Engorda						
Aluguel	51,28	51,28	51,28	51,28	51,28	51,28
Nutrição	9,61	19,22	26,01	31,66	37,62	41,03
Programa sanitário	2,05	2,76	2,88	2,13	2,10	2,11
Comb./Lubrificantes	0,86	0,65	0,52	0,39	0,39	0,36
Funcionários	12,60	11,89	6,07	4,50	4,21	3,39
Administrativos	1,26	1,19	0,61	0,45	0,42	0,34
COT	77,65	86,98	87,36	90,40	96,01	98,51
Ciclo Completo						
Aluguel	53,10	53,10	53,10	53,10	53,10	53,10
Nutrição	14,42	16,96	20,00	30,74	33,68	38,50
Programa sanitário	3,09	3,14	3,44	3,31	3,47	3,17
Comb./Lubrificantes	0,96	0,58	0,53	0,48	0,47	0,43
Reprodução	-	1,11	4,01	7,70	8,09	7,26
Funcionários	18,63	16,60	12,38	9,10	7,67	6,00
Administrativos	1,86	1,66	1,24	0,91	0,77	0,60
COT	92,06	93,15	94,70	105,34	107,25	109,06

Fonte: Adaptado do relatório anual do perfil da pecuária no Brasil (ABIEC, 2016). Extrat.=sistema extrativista, Tecn.=Tecnologia, Adeq.= Adequado, Corret.=corretivos e Comb.=combustível. COT=custo operacional total.

Os sistemas de cria, recria e engorda, e ciclo completo foram fragmentados em nove subsistemas: apenas cria (C), cria e recria (C+R), recria e cria (R+C), recria e cria/recria (R+(C+R)), recria e ciclo completo (R+CC), apenas recria (R), recria e engorda (R+E), apenas engorda (E), e ciclo completo (CC), aplicadas nas 11 categorias animais (desmame, bezerro/bezerra, garrote/novilha, boi magro/vaca solteira, matriz, boi gordo/vaca gorda),

totalizando 40 possibilidades, as quais vão desde simplesmente colocar 1@ na desmama em quatro meses, vendendo-a como bezerra de 5,5@ aos 12 meses, até recriar essa mesma fêmea desmamada até atingir seu peso de cobertura, emprenhando-a e vendendo sua cria recriada e gorda (Tabela 04).

No sistema “C”, são compradas matrizes de 20 meses com média de 270kg (9@), as quais passarão por um período de serviço de três meses, mais nove meses de gestação e oito meses de amamentação da cria, com duração total de 20 meses, ao final do ciclo todas as matrizes do rebanho são vendidas juntamente com o desmame (ao peso médio de 5,3@, 160kg), essas no entanto a preço de vaca gorda aos 400kg, uma vez que índices zootécnicos indicam que a desmama deve pesar 40% do peso da matriz, ou seja para desmames médios de 160kg (5,3@), as matrizes pesam em média 13,5@ (peso este satisfatório, quando frigoríficos abatem vacas a partir de 11@). Já o sistema “C+R”, se inicia da mesma forma do sistema “C”, porém agora a produção das matrizes é recriada até peso de bezerras, de garrote/novilhas, ou de boi magro/vaca solteira, que para efeito de cálculos são considerados peso e idade médias entre macho e fêmea, pelo fato da probabilidade de nascer 50% de ambos os sexos, a duração deste subsistema vai de 24 a 36 meses.

Para o sistema “R+C”, são compradas fêmeas, desde desmames até novilhas, as quais são recriadas até os 20 meses de idade e preparadas para reprodução, de forma a serem vendidas gordas (13,5@), juntamente com seu desmame (machos e fêmeas) ao final do ciclo, que dura de 26 a 32 meses em média. O sistema “R+(C+R)”, se inicia também com a recria de fêmeas para reprodução, no entanto a suas produções são recriadas pós desmame até atingirem peso de bezerras, de garrote/novilhas, ou de boi magro/vaca solteira, vendidos no final do ciclo com duração de 26 a 48 meses em média. Já o sistema “R+CC”, nada mais é que a continuação do sistema “R+(C+R)”, em que a produção das matrizes (anteriormente recriadas), é terminada e vendida para abate(vaca gorda e boi gordo).

O sistema “R”, é feito exclusivamente com recria dos animais, ou seja, neste caso não envolvem reprodução (cria), nem terminação (engorda), pode iniciar por exemplo com a compra de desmame e venda de boi magro e vaca solteira, estes possuem ciclos de menor intervalo que vão de 4 a 16 meses em média. Porém no “R+E”, estes animais além de recriados, são terminados e vendidos para abate com média de 13,5 e 17@, para macho e fêmea respectivamente, levando de 12 a 24 meses (pela média nacional de abate). Neste ponto é importante salientar que apenas 13% do rebanho brasileiro é terminado em confinamentos, portanto foram considerados médias de engorda a pasto nos diferentes níveis de tecnologia, conforme maioria das propriedades do país.

TABELA 04. Sistemas analisados:

	Sistema	Compra	Venda	Ciclo*	@/Ciclo		
					C	R+E	CC
1	C	Matriz	Desmama	20,0	5,3	4,4	-
2	C+R	Matriz	Boi magro/Vaca s.	35,5	5,3	10,3	-
3	C+R	Matriz	Garrote/Novilha	30,0	5,3	7,7	-
4	C+R	Matriz	Bezerro/Bezerro	24,0	5,3	5,6	-
5	R+E	Desmama	Boi gordo	28,0	-	11,3	-
6	R+E	Desmama	Vaca gorda	22,0	-	8,8	-
7	R	Desmama	Boi magro	16,0	-	6,2	-
8	R	Desmama	Vaca s.	15,0	-	5,5	-
9	R	Desmama	Garrote	10,0	-	3,0	-
10	R	Desmama	Novilha	10,0	-	3,5	-
11	R	Desmama	Bezerro	4,0	-	1,3	-
12	R	Desmama	Bezerra	4,0	-	1,0	-
13	R+E	Bezerro	Boi gordo	24,0	-	10,0	-
14	R+E	Bezerra	Vaca gorda	18,0	-	7,8	-
15	R	Bezerro	Boi magro	12,0	-	4,9	-
16	R	Bezerra	Vaca s.	11,0	-	4,5	-
17	R	Bezerro	Garrote	6,0	-	1,8	-
18	R	Bezerra	Novilha	6,0	-	2,5	-
19	R+E	Garrote	Boi gordo	18,0	-	8,3	-
20	R+E	Novilha	Vaca gorda	12,0	-	5,3	-
21	R	Garrote	Boi magro	6,0	-	3,2	-
22	R	Novilha	Vaca solteira	5,0	-	2,0	-
23	E	Boi m.	Boi gordo	12,0	-	5,1	-
24	E	Vaca s.	Vaca gorda	7,0	-	3,3	-
25	R+(C+R)	Desmama	Boi magro/Vaca	47,5	5,3	14,6	-
26	R+(C+R)	Desmama	Garrote/Novilha	42,0	5,3	12,0	-
27	R+(C+R)	Desmama	Bezerro/Bezerro	36,0	5,3	9,9	-
28	R+C	Desmama	Desmama	32,0	5,3	8,8	-
29	R+(C+R)	Bezerra	Boi magro/Vaca	43,5	5,3	13,6	-
30	R+(C+R)	Bezerra	Garrote/Novilha	38,0	5,3	11,0	-
31	R+(C+R)	Bezerra	Bezerro/Bezerro	32,0	5,3	8,9	-
32	R+C	Bezerra	Desmama	28,0	5,3	7,8	-
33	R+(C+R)	Novilha	Boi magro/Vaca	37,5	5,3	11,1	-
34	R+(C+R)	Novilha	Garrote/Novilha	32,0	5,3	8,5	-
35	R+(C+R)	Novilha	Bezerro/Bezerro	26,0	5,3	6,4	-
36	R+C	Novilha	Desmama	22,0	5,3	5,3	-
37	R+CC	Desmama	Boi gordo/Vaca g.	57,0	-	-	24,0
38	R+CC	Bezerra	Boi gordo/Vaca g.	53,0	-	-	23,0
39	R+CC	Novilha	Boi gordo/Vaca g.	47,0	-	-	20,5
40	CC	Matriz	Boi gordo/Vaca g.	45,0	-	-	19,7

Descrição: *Duração do ciclo em meses. Boi m.=boi magro, Vaca s.=vaca solteira, Vaca g.=vaca gorda

No sistema “E” é realizado apenas a engorda do boi magro e da vaca solteira, também a pasto nos diferentes níveis de tecnologia, como citado acima. E por fim, o sistema “CC”, é o sistema no qual é realizado o ciclo completo, com todas as fases dos demais sistemas, que vai desde a preparação da fêmea para reprodução até terminar sua produção. Os 40 sistemas analisados, com valores médios de @/Ciclo entre nelore e mestiço, e entre macho e fêmea (nos sistemas que envolvem cria) estão apresentados na Tabela 04.

Fixados os valores, obteve-se o custo de produção a partir do total de @ produzidas em cada categoria no sistema multiplicado pelo seu custo correspondente em cada nível de tecnologia. Para estes cálculos os valores dos animais foram utilizados com base nas cotações de 2015 (não deflacionados), devido os custos médios de produção estarem referenciados a preços de 2015. Para o custo total foram acrescidos o preço de compra do animal ao entrar no ciclo. Assim a receita geral do sistema foi calculada da seguinte forma:

$$Rc = PV - (COT+PC)$$

Em que: Rc= Receita; PV= Preço de venda do animal produzido; COT= Custo Operacional Total e PC= Preço de Compra.

Já nos sistemas que envolvem cria, as matrizes foram consideradas vendidas juntamente com sua produção para efeitos de cálculo, ou seja, em sistemas os quais adquirimos uma fêmea seja ela jovem ou já classificada como matriz ela é vendida a preço de vaca gorda (média 13,5@) ao desmamar a cria. Para sua produção foram consideradas os valores médios de duração do ciclo e @ produzidas dentre macho e fêmea, uma vez que temos 50% de probabilidade de cada sexo ao nascimento (índices zootécnicos, tais como eficiência reprodutiva e taxa de mortalidade até o desmame se encontram embutidos nos custos). Portanto neste caso o cálculo da receita foi o seguinte:

$$Rc = (PVM+PM) - (COT+PC)$$

Em que: PVM= Preço de venda médio do animal produzido (macho e fêmea) e PM= Preço da matriz.

Para tomarmos conhecimento do percentual de retorno sob o capital investido por mês (ROIC), foi dividida a receita geral pelo tempo de duração de cada ciclo, dividido sequencialmente pelo capital investido (COT+PC), portando obtemos:

$$ROIC = R/C/CI$$

Em que: ROIC= Retorno Sobre Capital Investido; R= Receita; C= Duração do ciclo em meses e CI= Capital Investido.

E então obtemos o percentual que o pecuarista lucrou ao mês sob o capital investido (livre de juros e custo de oportunidade da terra), para os 40 subsistemas. Ao multiplicarmos 40 subsistemas, duas raças (mestiço ou nelore), seis níveis tecnológicos, e dois tipos de investimento (terra própria ou arrendamento) chegamos a 960 alternativas. E desta forma temos em mãos a possibilidade de classificar o ROIC/mês e nos direcionar para o sistema mais lucrativo dentre a vasta gama de possibilidades, fazendo projeções para os próximos anos, de modo a se manter na margem segura de investimento.

Para calcular a melhor época do ano de compra e venda foi realizado o diferencial bruto do preço no mês de compra do animal no início do ciclo de produção e o preço no mês de venda do animal produzido no final do ciclo de produção (preço médio de cada mês dos 20 anos). Já para melhor região de compra e/ou venda, foi realizada a média de preço anual deflacionados (de abril de 1996 a setembro de 2016), comparadas as demais regiões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS

Efetuados os cálculos em média nacional (para todas as praças estudadas), o ROIC/mês das 960 possibilidades foi de 0,75%, os sistemas que se destacaram quanto ao maior ROIC/mês foram os sistemas que envolvem cria, com destaque para o de recria e cria (R+C), o qual apresentou ROIC/mês médio de 1,51%, o que significa um acréscimo de 111,4% a mais no faturamento em relação à média total dos demais sistemas. Já os sistemas de recria da fêmea com cria, e posteriormente recria de seu desmame (R+(R+C)) apresentaram retorno de capital por volta de 1,32%, o que representa 88,8% a mais no faturamento em relação à média total.

Dentre todas as possibilidades de R+C, o melhor foi o sistema para gado mestiço, em que compramos a fêmea desmamada, a recriamos até atingir capacidade reprodutiva e a vendemos juntamente com sua cria desmamada no final do ciclo (com duração de 32 meses), este em terra própria com nível tecnológico adequado (12 a 18@/ha), que apresentou ROIC/mês de 2,41%, ou seja para cada 1 real que se investe neste sistema, ele nos remunera 0,02 centavos por mês, sendo que todo o capital investido será reembolsado em 3 anos e meio, já se o investimento for de 1 milhão por exemplo, obtemos R\$ 24.100,00/mês de lucratividade. Os demais sistemas, exclusivamente cria (C) e cria com recria (C+R) apresentaram ROIC/mês médio de 1,03%.

Resultados semelhantes foram encontrados por Simões et al. (2006), em trabalhos realizados na região do Mato Grosso do Sul, onde a atividade de cria apresentou uma maior

variabilidade da origem das receitas, uma melhor distribuição dos custos diretos e também uma relação de custos diretos e indiretos mais proporcional entre si. Tais fatos indicam que esta atividade tem uma menor sensibilidade às variações dos preços dos produtos e dos insumos, porém o sistema de cria possui um capital inicial tomado relativamente maior que as atividades de recria e engorda.

Principalmente para sistemas que envolvem cria, é importante salientar o quanto as taxas de natalidade influenciam no lucro dos sistemas. Pesquisas realizadas por Barbosa et al. (2010), na região sul da Bahia, afirmam que para sistemas de cria, recria e engorda, a variação da taxa de natalidade de bovinos de corte alterou a produtividade e a eficiência econômica dos sistemas de produção simulados em seu estudo, sendo que essas respostas não foram crescentes com o aumento da taxa, e que estas atividades só foram viáveis economicamente considerando as taxas médias de natalidade de média de 86%, durante os três anos simulados no trabalho. Os autores afirmam ainda que o aumento da taxa de natalidade levou à diminuição de peso vivo vendido em razão da maior retenção de vacas prenhas no rebanho e de novilhas que seriam a reposição dessas matrizes. A diminuição da taxa de natalidade levou ao aumento na venda de novilhos para abate e de vacas descartes.

Cubas et al. (2001), complementam ainda que ao trabalhar com animais mestiços em sistema de cria, o efeito fixo de grupo genético indica melhor desempenho pré-desmama para os grupos Red Angus x Nelore, seguido de Marchigiana x Nelore e Guzerá x Nelore, e o indicativo de que cruzamentos de raças de corte com matrizes Nelore são opções disponíveis para os criadores para melhorar o desempenho pré-desmama de seus rebanhos. Entretanto ao buscar animais mestiços no mercado, o que encontramos são animais azebuados, ou muitas vezes com alto grau de sangue taurino provenientes de rebanhos leiteiros, principalmente de raça Holandesa, Gir e Girolando, que provavelmente já sofreram com a restrição alimentar, prejudicando seu desenvolvimento inicial, animais mestiços de boa qualidade são encontrados com uma frequência muito baixa.

Dentre os sistemas mais desfavorecidos de margem, se encontram o de recria e engorda (R+E), e o de apenas engorda (E), com ROIC/mês médio de 0,10% e -0,29% respectivamente, ou seja sistemas de engorda, no qual se compra um animal magro e o engorda num intervalo de tempo muito grande gera prejuízos ao produtor, neste caso os cálculos foram efetuados para engorda de um boi de 12@ até suas 17@ em 12 meses, o que representa um ganho médio diário (GMD) relativamente baixo de 420g. Apesar destes sistemas demonstrarem claramente que o retorno do capital investido é leniente ou inexistente, é possível afirmar que ele ainda é uma realidade nas fazendas brasileiras, onde o baixo uso de tecnologia e a elevada idade de abate tornam o sistema pouco competitivo.

Os dados de Simões et al (2006) corroboram com as afirmações acima. Esses autores avaliando sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco na região do alto pantanal sul mato-grossense, demonstrou que a atividade de engorda apresentou menor rentabilidade quando comparada às atividades de cria e recria, mostrando-se ainda viável somente no curto prazo, uma vez que não foi capaz de capitalizar-se para repor o capital de produção permanente, e apresentando remuneração do capital menor que 6% ao ano (0,5% a.m.). Afirmando ainda que: a atividade de engorda foi a que teve maior probabilidade de ocorrência de resultados de lucro/ha menor que zero (28,7%), seguida da de recria (22,05%) e cria (0%). E que esse resultado de ocorrências de lucros negativos já era esperado, uma vez que reflete a relação direta entre risco e retorno, bem como a significativa diferença de estrutura de custos e receitas obtidas em cada sistema de produção.

Quanto aos sistemas R, R+CC, e CC, estes apresentaram margens razoáveis/intermediárias em relação aos demais, com ROIC/mês médio de 0,53%. No entanto se compararmos estes a resultados encontrados por Barbosa (2010), em sistemas semi-intensivo de ciclo completo na Bahia por exemplo, encontramos que tais sistemas não remuneraram totalmente o custo do capital investido no negócio, contudo obteve margem líquida, e a remuneração obtida dos recursos aplicados na atividade menor do que custos de oportunidade. Para sistemas semi-intensivo de ciclo completo na região de Minas Gerais por exemplo, estes remuneraram o custo do capital investido na atividade.

Para os sistemas que envolvem recria, Silveira et al. (2013), constataram que, com base nos resultados com uso da simulação de Monte Carlo para planejamento e controle empresarial, de acordo com as variáveis relativas ao processo de produção de gado, que a atividade de pecuária de corte na fase de recria é segura e rentável. No entanto, oscilações no resultado e variações nessa atividade decorrentes de desvalorização nas terras brasileiras, redução na demanda de carne bovina e conseqüente desvalorização do mercado de gado no país podem ocorrer e novas simulações deverão ser projetadas para verificar sua interferência na rentabilidade desejada e/ou prevista. Como a carne bovina é tradicionalmente alimento fundamental no prato do brasileiro e em vários países, a tendência é que essa atividade nunca sofra oscilações bruscas no retorno médio gerado para o pecuarista. Não diferindo dos resultados deste trabalho, uma vez que sistemas que envolvem recria, apresentaram medias razoáveis em relação aos demais, sendo o sistema exclusivo de recria demonstrou ROIC/mês médio de 0,65%.

Barbosa (2010), também encontrou que a atividade de cria, recria e engorda de bovinos com sistema de produção semi-intensiva, em propriedades maiores que 2.500 hectares, em regiões como o Norte de Minas Gerais e extremo Sul da Bahia, obteve retorno do capital investido mais baixo que taxa de rendimento da poupança. A produtividade, a

variação do sistema de produção, os anos analisados – 2000 a 2006, os preços de venda dos bovinos, os custos de produção, a valorização patrimonial do rebanho e da terra exerceram influência na viabilidade econômica do negócio, sendo que o risco de obter baixa rentabilidade é de médio a alto. Seus resultados, no entanto, diferiram do encontrado neste trabalho a nível nacional, pois nos sistemas mais rentáveis estudados encontramos retorno médio ao mês de até 1,51%, o que representa uma lucratividade três vezes maior do que a poupança atualmente.

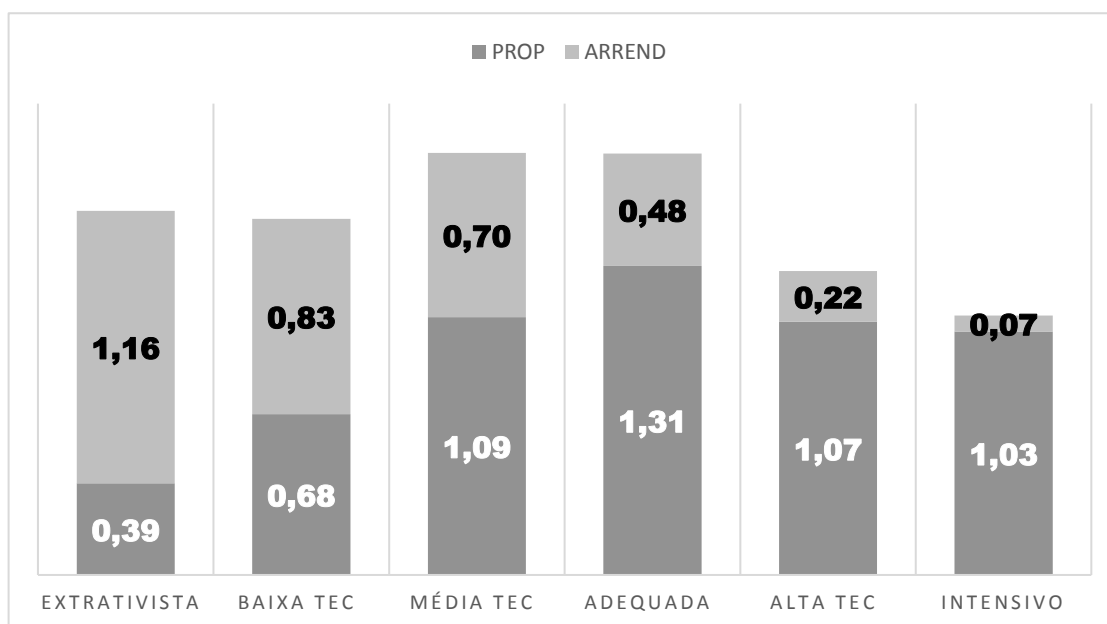
Quanto a metodologia utilizada no cálculo dos custos, Cangussu et al. (2010), encontraram em seus trabalhos que tanto no cenário em que se considera a remuneração do capital investido em terra na composição dos custos fixos, quanto o cenário em que não se considera este custo, ambos obtêm lucro. Estes concluíram ainda que neste tipo de empreendimento o fator de sucesso, ou seja, a obtenção de margem bruta, margem líquida e resultados positivos do empreendimento estão diretamente ligados ao custo de produção. Isto é, qualquer melhoria que visa à redução dos custos de produção poderá transformar em ganhos significativos no final de sua produção, principalmente se este custo estiver classificado dentre os custos fixos do sistema. O que se torna óbvio, à medida que tecnificamos os sistemas podemos aumentar a lucratividade, no entanto a aplicação de tecnologia deve ser feita visando lucro máximo e não custo mínimo. Nesta ótica, o uso de tecnologia torna o sistema de produção mais sensível, no entanto, se feita de forma correta, resultará em acréscimo da rentabilidade.

Quanto aos níveis de tecnologia, encontramos maiores margens em sistemas que foram aplicados de média a adequada tecnologia (0,89%), ficando acima das margens obtidas pelos sistemas com baixa tecnologia (extrativistas, 0,76%) e também de sistemas com maior aplicação de tecnologia (intensificados, 0,60%), isto ocorre devido a média ser efetuada para produção tanto para terra própria quanto para terra arrendada, ou seja, nos sistemas de produção em terra arrendada o custo de produção pago pelo arrendatário para se produzir 1@ é tomado pelo animal (média R\$ 25,00/Cabeça, 2016, convertidos a média de R\$ 54,92/@, Tabela 02), e não pelo uso da terra, sendo fixado no mesmo valor para todos os níveis de tecnologia, puxando a margem média dos sistemas mais intensivos, que outrora são maiores em terra própria, para baixo (Tabela 03 e Gráfico 05). Contudo para o pecuarista que utiliza terra de arrendamento produzir o que ele produziria em 1ha em sistemas intensivos, ele precisará arrendar uma extensão de terra muito maior para a manter a mesma produção em sistemas extensivos, mantendo os mesmos níveis de investimento.

Quanto ao tipo de investimento a ser realizado, uma margem de 62,2% a mais é obtida em terra própria com relação ao arrendamento, com médias para os sistemas aplicados de ROIC/mês de 0,93% nos de terra própria e 0,57% em arrendamento. Isto significa, que mesmo

com a depreciação de capitais fixos encontrados nos sistemas de terra própria, ainda presenciamos maior lucratividade deste, tendo em vista que sua intensificação agrega valor à terra, que suportará maior lotação, e tendo seus custos diluídos a cada @ a mais injetada no sistema. Diferente dos sistemas de arrendamento, que chegam a determinado ponto que não é viável aplicação de tecnologia, uma vez que todo capital investido ficará na terra de segundos e terceiros (arrendador), e não retornaram ao bolso do arrendatário, neste caso a aplicação de tecnologia será agregada a terra e não ao animal produzido, salvo exceção dos gastos com nutrição, reprodução e medicamentos (que se agregam neste caso ao animal).

Gráfico 01. Percentual médio da margem de lucro operacional dos sistemas de produção sobre o capital investido, ao mês, por níveis de tecnologia, e tipo de sistema (terra própria e arrendamento):



Quando avaliou os sistemas de produção por uma visão mais ampla, Barbosa (2010) encontrou em seus estudos, que ao considerar a valorização patrimonial, incluindo os preços da terra e do rebanho, as taxas de retorno do capital investido, valor presente líquido e a taxa interna de retorno se elevaram tornando o negócio de ciclo completo de bovinos de corte mais atrativo e que os preços de venda de bovinos foram responsáveis pelo maior impacto no retorno do capital investido, seguido pelos valores de compra de bovinos e das depreciações, quando analisados pelas variações de preços, mantendo-se as demais condições constantes, no sistema semi-intensivo de ciclo completo para a região de Minas Gerais por exemplo. É importante lembrar que para o cálculo dos sistemas aqui efetuados foram consideradas cotações exclusivas do ano de 2015, e que estas sofrem variações ao longo dos ciclos

pecuários, necessitando atualização constante de custos e cotações para resultados condizentes com o mercado a cada ano.

Um fato curioso de se notar é que sistemas que envolvem animais mestiços apresentaram ROIC/mês médio 39,1% maiores do que as médias que se aplicam animais nelore, isto pode ser explicado devido ao preço de aquisição de animais mestiços serem inferiores do que de animais nelores, e o peso final de ambas categorias possuírem a mesma cotação, ou seja, adquirimos um garrote mestiço a um valor entorno de 13,7% inferior a de um garrote nelore, mas ao chegarem em suas 17[@] aos 36 meses na metodologia neste trabalho aplicada, eles são abatidos com a mesma cotação (um boi gordo mestiço vale equivalente a um boi gordo nelore), possuindo as mesmas durações de ciclo, para atingirem o peso final para classificarem na categoria em sequência, apesar de tabelados com peso inferior. Todavia é importante ressaltar que animais mestiços tardios, principalmente com alto percentual genético taurino de conformação leiteira, tipo gabiru, não conseguirão atingir os pesos satisfatórios dentro do período desejado, com o mesmo desempenho de animais nelore. Portanto, deve-se fazer uma rigorosa seleção na hora de escolher estes animais a serem iniciados nos sistemas.

Em experimento realizado no campus da UNESP – Jaboticabal, os zootecnistas Djalma de Freitas e Fábio Fregadolli, doutorandos em produção animal, observaram que, com relação ao ganho de peso em semi-confinamento, os animais mestiços apresentaram desempenho ligeiramente superior ao nelore. Já o rendimento de carcaça foi pior para os mestiços, mas nada que comprometesse a rentabilidade do sistema. Uma análise preliminar dos resultados desse estudo mostrou que depois de deduzidos todos os valores gastos com alimentação (pasto e suplemento), mão-de-obra e produtos veterinários, os animais mestiços foram os que permitiram maior margem de lucro/animal no sistema analisado. O problema maior seria a seleção praticada pelos frigoríficos. Existe um entrave na comercialização. Hoje, o deságio na compra do boi gordo mestiço fica entre R\$2,00/@ e R\$3,00/@. Alguns frigoríficos, principalmente exportadores, nem aceitam esse tipo de mercadoria. Contudo, na entressafra, quando falta gado para abate, a seleção passa a ser menos criteriosa. O deságio diminui ou desaparece (Equipe BeefPoint, 2004).

Sendo este um trabalho empírico, realizado através de médias nacionais históricas (20 anos) de cotações, e com médias de 2015 apenas para custos e sistemas de produção, vale ressaltar que pecuaristas podem encontrar na prática, resultados diferentes dos aqui apresentados, a depender da forma como conduzem seus negócios. O investidor deve estar sempre atento ao partir para determinado sistema produtivo, observando os fatores que afetam a sua rentabilidade, levando em consideração os ciclos pecuários e demais fatores na hora de escolher a utilização de cada variável possível dentro dos sistemas, devendo também

ficar atento as possíveis mudanças econômicas para os anos seguintes no cenário nacional, para que possa trabalhar com maior segurança em projeções futuras. Os ciclos pecuários podem ser aproveitados de maneira a segurar e/ou repor o rebanho em épocas de baixa nas cotações, e posteriormente para vendê-los quando retomarem valorização, em determinados sistemas com ciclos mais longos isto pode ser economicamente viável, em contrapartida manter sistemas de curto prazo em ciclos pecuários longos, sem girar o capital investido pode se tornar desvantajoso.

4.2. ÉPOCAS DE COMERCIALIZAÇÃO MAIS FAVORÁVEIS

Quanto a melhor época do ano para se iniciar um sistema, se destaca o mês de janeiro, seguido dos meses de março e abril, ou seja, no início do ano (meados do período chuvoso no país), já os piores meses para investir em pecuária, são de maio a dezembro, com destaque para o mês de julho com a pior média, coincidindo com o início da seca (Tabela 05). As altas no preço entre boi gordo e gado reposição são inversamente proporcionais, enquanto a @ do boi gordo atinge seu pico em novembro (início das águas), com alta de preços no intervalo de outubro a dezembro, o gado reposição se mantém em alta de maio a agosto, o que coincide com o período seco do ano, em que as pastagens se tornam escassas para o rebanho. No gráfico 01 podemos observar a variação de preço entre o boi gordo e o gado reposição nos meses ao longo do ano.

Gráfico 02. Variação de preço entre o boi gordo e o gado reposição nos meses ao longo do ano (média deflacionada de 20 anos):

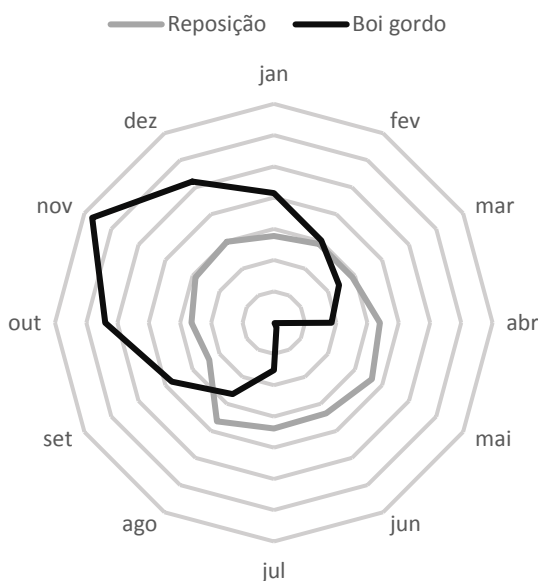


TABELA 05. Classificação de época do ano para os 40 subsistemas:

Sistema	Favorável	Variação %	Não fav.	Variação %
1	Abril	10,45	Maio	-14,38
2	Dezembro	2,78	Janeiro	-5,36
3	Junho	7,12	Julho	-11,97
4	Dezembro	4,05	Janeiro	-6,75
5	Julho	7,10	Dezembro	-8,20
6	Janeiro	11,85	Julho	-7,19
7	Janeiro	15,38	Setembro	-16,04
8	Janeiro	7,94	Outubro	-11,18
9	Janeiro	31,19	Março	-20,94
10	Janeiro	24,86	Março	-13,75
11	Janeiro	55,40	Setembro	-53,23
12	Janeiro	64,53	Setembro	-56,13
13	Janeiro	12,25	Junho	-10,41
14	Abril	5,60	Dezembro	-9,33
15	Junho	4,03	Janeiro	-4,60
16	Janeiro	21,56	Maio	-6,17
17	Janeiro	53,07	Julho	-55,77
18	Janeiro	28,95	Julho	-33,54
19	Abril	11,84	Dezembro	-19,32
20	Janeiro	11,90	Junho	-9,92
21	Janeiro	43,15	Julho	-46,25
22	Janeiro	38,85	Agosto	-28,23
23	Janeiro	35,67	Junho	-30,47
24	Abril	16,28	Novembro	-15,99
25	Dezembro	4,00	Janeiro	-4,85
26	Janeiro	4,94	Julho	-9,91
27	Dezembro	5,35	Janeiro	-5,72
28	Dezembro	5,19	Janeiro	-5,74
29	Abril	5,47	Maio	-9,26
30	Outubro	6,38	Novembro	-10,91
31	Abril	7,47	Maio	-11,80
32	Janeiro	7,10	Setembro	-11,33
33	Outubro	4,74	Novembro	-11,68
34	Abril	9,09	Maio	-11,74
35	Outubro	6,87	Novembro	-15,87
36	Agosto	6,53	Março	-6,20
37	Fevereiro	6,02	Junho	-2,83
38	Junho	3,77	Dezembro	-4,21
39	Janeiro	7,72	Junho	-3,78
40	Março	11,65	Abril	-12,64

Descrição: Variação percentual em relação à média da margem de lucro bruta.
Fav.=Favorável

Segundo as estatísticas de produção pecuária apresentadas pelo IBGE em dezembro de 2016, as maiores taxas de abates para o ano em questão aconteceram no segundo trimestre (nos meses abril, maio e junho), estes dados se tornam relevantes ao analisarmos os sistemas que envolvem a terminação dos bovinos, ou seja, os confinamentos e os demais invernistas estão levando seu rebanho para linha de abate, no final do período chuvoso no país. Se conectarmos ao fato de que atualmente apenas 13% do rebanho nacional é terminado em confinamento, isto pode estar relacionado ao pecuarista não manter seus animais no pasto no início da seca, onde vão perder o peso adquirido na estação anterior.

Estes fatores também explicam o pico da @ ocorrer no mês de novembro, no último trimestre do ano, onde pecuaristas ainda possuem grande parte do rebanho sendo terminadas no pasto, no início do período chuvoso, em que as pastagens estão se recuperando e os bovinos voltam a ganhar o escore perdido na seca que tiveram que enfrentar, para poder atingirem pelo menos o peso mínimo de abate aceitável nos frigoríficos (15@). Já pico de preços do gado reposição ocorrendo no segundo e terceiro trimestre do ano, nas secas e transição seca/águas devido a inviabilidade do pecuarista manter estes animais a pasto, trazendo a necessidade de vende-los. Uma vez que os pastos apresentam sazonalidade de produção de forragem e neste período, há diminuição da oferta e da qualidade do material disponível, resultando em perda de desempenho destes animais, que em sistemas muito extensivos podem levar a morte.

4.3. CLASSIFICAÇÃO DE REGIÕES

As regiões com menores preços nos últimos 20 anos tanto da @ do boi quanto para gado reposição são as regiões norte, centro-oeste e nordeste respectivamente, já as regiões com os valores mais elevados são as regiões sul e sudeste, com destaque para São Paulo, Santa Catarina e Paraná. O estudo de regiões é importante no que diz respeito ao local de compra (de menor preço) e local de venda (de maior preço), necessitando efetuar os cálculos de frete e analisar o custo benefício (Gráficos 03, 04, e 05)

Devido principalmente a densidade populacional das regiões, observamos valorização das propriedades à medida que aproximamos as grandes metrópoles, por facilitar a logística e a comercialização de todos os fatores que envolvem os insumos de produção, como: armazéns, frigoríficos e portos. Outro fator importante, é o clima e a fertilidade do solo para produção de forragem. É evidente que em regiões de solos mais férteis, as pastagens se tornam mais valorizadas e mais difíceis de serem adquiridas, aumentando consequentemente o preço do animal ali produzido. Tendo isto em vista, explica-se o fato da região norte possuir bovinos com menor valorização, e menores custo de produção.

De acordo com o último censo do IBGE (setembro de 2016), o rebanho efetivo brasileiro atingiu o recorde de 215,2 milhões de cabeça (crescimento de 1,3% em relação a 2014), a região Centro-Oeste é a que detém maior parte do rebanho, com 33,8% da participação nacional. Mato Grosso (13,6%), Minas Gerais (11,0%), Goiás (10,2%), Mato Grosso do Sul (9,9%) e Pará (9,4%) com os maiores efetivos. Dentre os 20 municípios com os maiores efetivos em 2015, 13 localizavam-se no Centro-Oeste, cinco no Norte e dois no Sul do país. Na região Sul, o efetivo manteve-se estável e apenas na região Nordeste houve queda (-0,9%).

Gráfico 03. Preço médio em 20 anos deflacionados das quatro categorias de reposição em R\$/Cabeça:

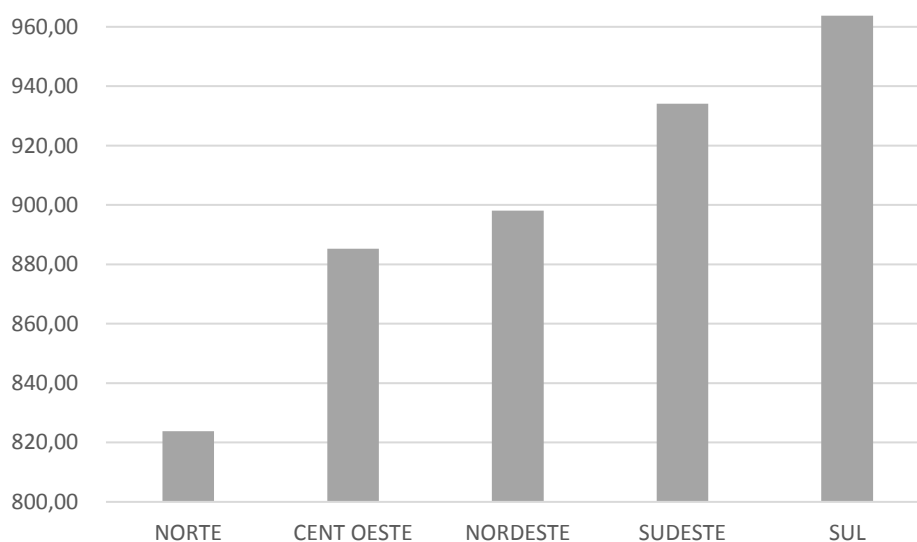
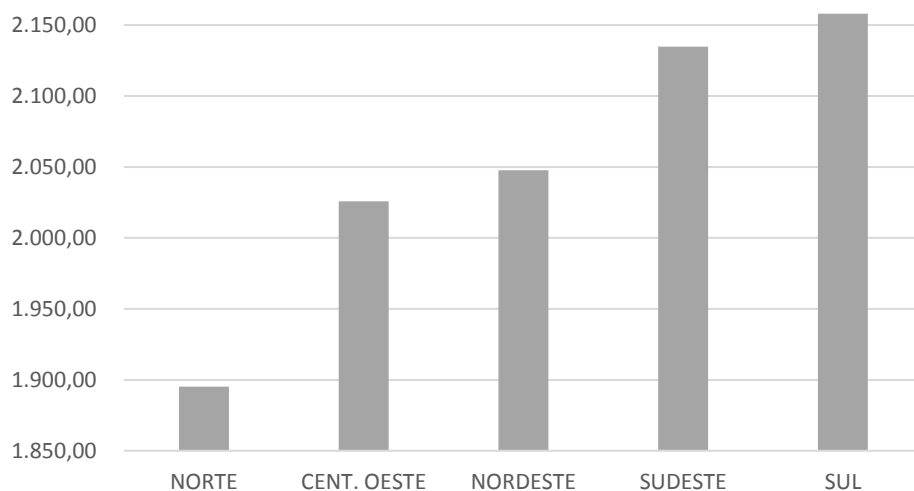
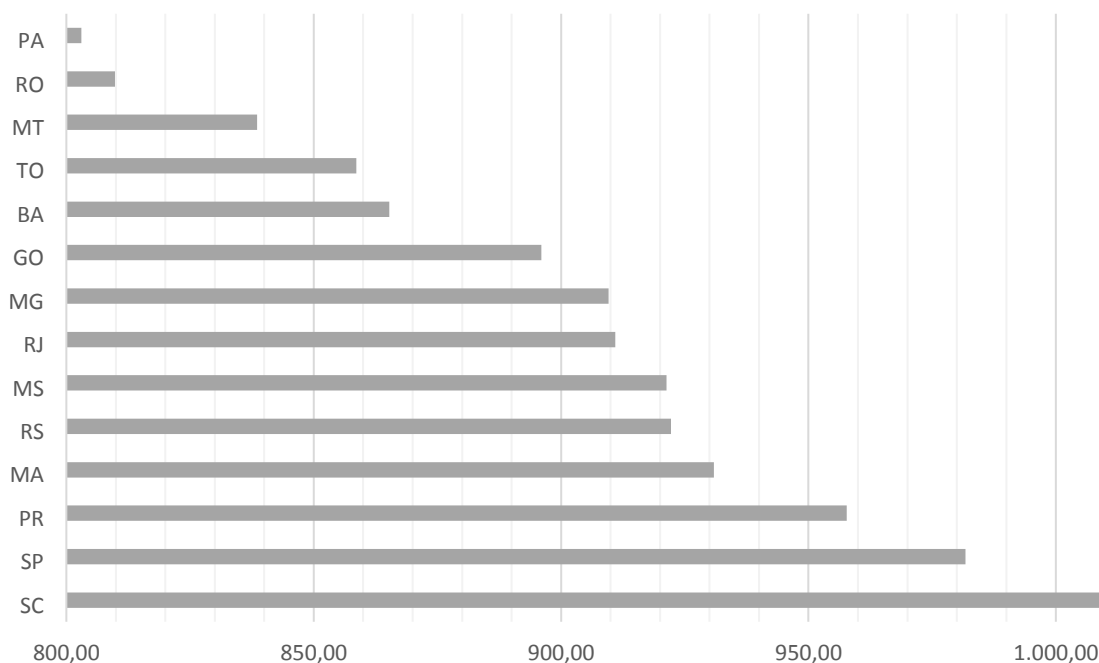


Gráfico 04. Preço médio em 20 anos deflacionados do boi gordo (17@) em R\$/Cabeça:



Se calcularmos por exemplo o frete ao preço médio de R\$ 3,30 o km rodado (ida e volta) para descer com uma carga animal de São Félix do Xingu – PA, para Ribeirão Preto – SP, este ficará entornado de 15 mil reais/carreta (fora imposto, documentação e demais taxas cobradas). Cabe ao pecuarista calcular o custo benefício em grandes proporções de rebanho deste frete no custo final da @ produzida e saber se torna viável a realização deste procedimento. Atualmente, contamos com uma acessível tecnologia para comercialização de rebanho em todo território nacional, com uma simples pesquisa na internet ou via aplicativo de celular, podemos obter divulgações de compra e venda de gado de corte comercial em várias praças pelo país.

Gráfico 05. Preço médio deflacionado do gado reposição em R\$/Cabeça das principais praças de 14 estados do país em 20 anos:



5. CONCLUSÃO

O ROIC médio de todas as 960 possibilidades estudadas foi de 0,75% ao mês, sendo que deste total 152 sistemas apresentaram margens negativas, ou seja, existe uma probabilidade de 15,8% do pecuarista obter prejuízos ao investir em um sistema aleatório dentre todas as combinações estudadas (para metodologia utilizada neste trabalho). Os sistemas com maior risco de investimento se encontram principalmente nas atividades de recria e engorda. Já o pico de margem foi atingido em sistemas de recria mais cria (ROIC/mês de 2,41%), e que

para o investidor manter-se neste nível de lucratividade, deve ser realizado um controle rigoroso de seu sistema produtivo de forma a não fugir dos índices aqui apresentados.

Sistemas que envolvem cria, efetuando a venda o quanto antes do desmame, apresentaram maior lucro ao investidor (ROIC de 1,51% ao mês). Em sistemas de cria, o pecuarista obtém na sua propriedade animais a um menor preço, pois se necessitasse adquiri-los no mercado estes seriam repassados a com a margem do vendedor. Além do mais, ao produzir um animal desmamado, obtém-se no final do ciclo uma vaca gorda (13,5@) pronta para abate, ou seja, geramos dois animais no mesmo ciclo com alto valor de mercado. Este tipo de atividade se torna ainda mais rentáveis se realizada a níveis de tecnologia adequados (6-18@/ha), em terra própria, e com animais mestiços, iniciando-os no sistema de janeiro a abril. Quanto a região, o gado é adquirido a menor custo no norte do país, possuindo vendas mais valorizadas nas regiões sul e sudeste.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, H. S. et al. **Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.42, n.1, p.82-89, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pat/v42n1/12.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2017 às 14 horas.

BANCO CENTRAL. Relatório de inflação: **Revisão das projeções para o PIB de 2016 e 2017**, v. 18, nº 3, set 2016, p.1-48. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2016/09/ri201609P.pdf>>. Acesso em: 01 dez de 2016, às 12 horas.

BARBALHO, V. F.; PEREIRA, A. C.; OLIVEIRA, A. B. S.; Indicadores de controle e desempenho: uma ferramenta de gestão direcionada para a atividade pecuária bovina de corte. In: **6º Congresso USP – Controladoria e Contabilidade**, 2006. Disponível em: <www.congressoeac.locaweb.com.br>. Acesso em: 06 fev. 2017, às 20 horas.

BARBOSA, F. A. et al. Produtividade e eficiência econômica de sistemas de produção de cria, recria e engorda de bovinos de corte na região sul do estado da Bahia. **Arquivo brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.3, p. 677-685, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352010000300024>. Acesso em: 05 de dez de 2016, às 14 horas.

BARBOSA, F. A. **Viabilidade econômica de sistemas de produção de bovinos de corte em propriedades rurais nos estados de Minas Gerais e Bahia**. Tese (Doutorado em

Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BEEFPOINT. **Mestiços: por que não?** Piracicaba, SP. 2004. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/conjuntura-de-mercado/mesticos-por-que-nao-18929/>>. Acesso em: 07 fev. 2017.

CAMARDELLI, A. J. et al. Relatório anual do perfil da pecuária no Brasil. São Paulo, SP: **ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**, p. 1-46, 2016. Disponível em: <http://www.newsprime.com.br/img/upload2/2016_FolderPerfil_PT.pdf>. Acesso em: 15 dez de 2016, às 21 horas.

CANGUSSU, A. S. R. et al. Análise da viabilidade econômica de sistemas de produção de bezerros desmamados na região do norte de Minas Gerais. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.4, n.4, p.267-277, 2010.

CANTARINO, P. S. **Pecuária bovina de corte: Uma análise introdutória dos indicadores de controle**. 1998. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

CORRÊA, C. C. et al. Gerenciamento de pecuária de corte no Brasil: Cria, Recria e Engorda de bovinos a pasto. **47° SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/762.pdf>>. Acesso em: 15 dez de 2016, às 21 horas.

CUBAS, A. C., PEROTTO, D., et al. Desempenho até a desmama de bezerros Nelore e cruzas com Nelore. **Revista da Sociedade brasileira de Zootecnia**, v. 30(3), p. 694-701, 2001.

FREITAS, D. **Suplementação da dieta de novilhos de três grupos genéticos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2005. 85p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 2005.

IBGE. **Estatística da Produção Pecuária Dezembro de 2016**. Instituto Brasileiro de Economia e Estatística. 2016. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201601caderno.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2017, às 16 horas.

IBGE. **Receita total, bruta, operacional líquida, valor adicionado e outras receitas do total de empresas e de alto crescimento**. Instituto Brasileiro de Economia e Estatística. 2014. Tabela 2.2. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm>. Acesso em: 01 fev. 2017, às 16 horas.

IEA. **Preços Médios Mensais Recebidos pelos Agricultores**. Instituto de Economia Agrícola, Secretaria de agricultura e abastecimento do governo de São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>>. Acesso em: 01 fev. 2017, às 16 horas.

MARTINS, S. S.; PINATTI, E.; IGREJA, A. C. M. **Cadeia produtiva da pecuária de Corte: Ciclos pecuários e indicadores de lucro bruto**. Congresso Da Sociedade Brasileira De Economia, Administração E Sociologia Rural, 47p, 2009, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre, 2009.

MOTTA, M. E. V. et al. **Sistemas de produção da bovinocultura de corte na região oeste do Mato Grosso sob a visão da contabilidade de custos: intensivo versus extensivo**. XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2015. FIRJAN, Rio de Janeiro, RJ. 21 p.

NOGUEIRA, M. P. **Pecuária: Evolução e inserção tecnológica**. Ouro fino, Cravinhos, SP, 2016. 22 p. Disponível em <<http://www.ourofinosaudeanimal.com/materiais-tecnicos/>>. Acesso em: 06 fev. 2017, às 20 horas.

PINI, T. R. M. et al. Aplicabilidade da simulação técnico-econômica na bovinocultura de Mato Grosso do Sul. **Archivos de Zootecnia**, v. 63, n. 241. p.191-198, 2014.

SCOT CONSULTORIA. **Cotações**. Bebedouro, SP. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/cotacoes>>. Acesso em: 01 fev. 2017, às 19 horas.

SILVEIRA, L. G.; SOARES, M. A.; SILVA, M. A. **Rentabilidade do gado de corte na fase de recria: uso da simulação de Monte Carlo para planejamento e controle empresarial**. Custos e @gronegocio On Line, Recife, PE, v. 9, n. 4, p. 60-82, 2013.

SIMÕES, A. R. et al. **Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte na região de Aquidauana-MS**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 44., 2006, Fortaleza, CE. Anais. Fortaleza: SOBER/BNB, 2006. p.1-18. CD-ROM.

SIMÕES, A. R. P.; MOURA, A. D.; ROCHA, D. T. **Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no Mato Grosso do Sul**. Revista de Economia e Agronegócio, v. 5, n. 1, p. 51-72, Viçosa, 2006.

WEDEKIN, I. VII Encontro Internacional dos Negócios da Pecuária (ENIPEC), **Tendências comerciais da pecuária de corte no cenário mundial**. Florianópolis, SC, 2009. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/6116000-Tendencias-comerciais-da-pecuaria-de-corte-no-cenario-muncial.html>>. Acesso em: 01 fev. 2017 às 19 horas.