

ANÁLISE DA ESTACIONALIDADE E HEDGE DO BOI GORDO NO MERCADO FUTURO

Arthur Santos de Araújo¹, Itiberê Saldanha Silva², Flávio Borges Botelho Filho².

- 1- Engenheiro Agrônomo pela Universidade de Brasília (UnB).
- 2- Prof. Dr. da Universidade de Brasília (UnB).

Resumo

A engorda do boi gordo, por meio de confinamento tem crescido no Brasil no últimos anos. Há várias razões para isso. Este trabalho, por meio de duas simulações, teve como objetivo estimar se os produtores em 2016 tiveram lucro no uso da estacionalidade para obter melhores preços, e se produtores que realizaram o *hedge* obtiveram vantagens através da comparação de seu lucro líquido e seus indicadores de lucratividade e rentabilidade. Como metodologia, foram utilizados aspectos que afetam o preço final do boi gordo: o boi magro, o custo de produção de uma arroba (@) de carcaça - os juros de capital investido. Seguido pela avaliação do lucro, indicador de lucratividade e rentabilidade. Os resultados encontrados demonstram que os produtor produtores que conduziram todo seu sistema somente pelo mercado físico (SPOT) que tiveram lucro de R\$ 56,52/@. E para aqueles fizeram o *hedge*, e "travaram" o preço em julho, fixando o preço esperado em julho para outubro no mercado de futuros obtiveram um lucro de 103,26/@, indicador de lucratividade de 11,08% e indicador de rentabilidade de 12,46%, quase o dobro em relação aos que não utilizaram essa ferramenta.

Palavras-chave: Boi gordo; Estacionalidade; Mercado futuro; Indicador de Lucratividade; Indicador de Rentabilidade.

Abstract

Fattening of cattle, through confinement, has grown in Brazil in recent years. There are several reasons for this. This work, through two simulations, aimed to estimate whether producers in 2016 made a profit on the use of seasonality to obtain better prices, and whether producers who used *hedge* obtain advantages by comparing their net profit and their profitability indicators. and profitability. As a methodology, aspects that affect the final price of live cattle were used: lean cattle, the cost of producing an *arroba* (@) of carcass - interest on capital invested. Followed by the assessment of profit, indicator of profitability and profitability. The results found demonstrate that the producer producers who conducted their entire system only through the physical market (SPOT) who had a profit of R\$ 56,52/@ and for those who hedged, and "locked" the price in July, setting the expected price in July for October in the futures market, they obtained a profit of R\$103,26/@, a profitability indicator of 11.08% and a profitability indicator 12.46%, almost double in relation to those who did not use this tool.

Keywords: Cattle; Seasonality; Future market; Profitability Indicator; Profitability Indicator.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil figura atualmente entre os principais atores na produção e comércio de carne bovina no mundo, reflexo de um estruturado processo de desenvolvimento que elevou de sobremaneira a produtividade e a qualidade do produto brasileiro, aumentando sua competitividade e abrangência de mercado. (GOMES, FEIJÓ e CHIARI 2017).

Em termos de Produto Interno Bruto (PIB), segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, ABIEC (2017), a bovinocultura representou, em 2017, 7% do PIB brasileiro ou 31% do PIB do Agronegócio, com um movimento superior a R\$ 458,2 bilhões, que aumentou em quase 45% nos últimos 5 anos.

Para a bovinocultura de corte, a qualidade e disponibilidade de pastagem é o principal fator limitante da produção. E, conforme Homma e Santos (1980), a flutuação dos preços dos produtos agropecuários durante os meses do ano é devido à disponibilidade de pastagem. As causas das diferentes amplitudes da variação estacional devem-se a condições climáticas e ciclo de produção, entre outros fatores.

“A determinação do padrão de variação estacional dos preços futuros de boi gordo é importante para a análise do comportamento dos preços dessa commodity ao longo do ano, bem como sua relação com os preços do mercado físico do boi.[...]” (SERENO, 2013).

A venda de bovinos na entressafra, fora do período de pastagens (período das águas), foi uma das formas que produtores encontraram para conseguir melhores preços na arroba (@) do boi gordo. No entanto, o confinamento exige possuir local, fornecimento de ração, além dos gastos com manejo diário. Com o investimento dos produtores para obtenção do boi gordo houve especialização de produção.

Sartorello (2016), desenvolveu método para mensurar os custos de produção no confinamento e chegou à conclusão que os principais custos que impactam no resultado de um confinamento são: 61% com a aquisição do rebanho para engorda, 27% na alimentação e 5% de remuneração do capital investido, representando 93% dos custos do confinamento.

A solução para garantia da receita futura, retirando situações de morte de animais e aumentos inesperados, é fazer uma transação de proteção do investimento no mercado futuro, em outras palavras, fazer um *hedge*. Essa é uma estratégia onde o produtor fixa o preço e portanto, multiplicado pela quantidade fixa a receita, trazendo segurança para o produtor. Com essas previsões ele planejará melhor seus custos e a produção.

Esse trabalho teve como objetivo principal estudar o mercado futuro do boi gordo, analisar a estratégia de compra e venda do boi na entressafra, com uso do confinamento e a utilização do hedge como alternativa de assegurar lucratividade.

2. BOI GORDO

2.2 Estacionalidade

"A determinação do padrão de variação estacional dos preços futuros de boi gordo é importante para a análise do comportamento dos preços dessa commodity ao longo do ano, bem como sua relação com os preços do mercado físico do boi." (SERENO, 2013).

A venda de bovinos na entressafra, fora do período de pastagens, tem sido uma forma que produtores conseguem melhores preços na @ do boi gordo. No entanto, os mesmos devem possuir local de confinamento e fornecer ração, além dos gastos com o manejo diário.

2.3 Mercado Futuro

O mercado futuro é similar a outros mercado onde há compra e venda de produtos. Uma de suas diferenças é nele são negociados contratos futuros de commodities acordando entrega futura em data específica (caso o mesmo seja de liquidação física). Tal contrato é padronizado. O mercado futuro então serve como um indicador de preços (a média dos preços durante a vida do contrato deve se aproximar do preço a vista no momento do vencimento do contrato).

As mercadorias negociadas nesse mercado são commodities e seus preços variam com o a variação oferta e demanda nos contratos que derivam dos mercados físicos ou SPOT.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Fonte de dados utilizado

O preço do boi gordo no mercado físico foi obtido junto ao CEPEA (2018). A série de preços de contratos com vencimento no final de outubro de 2016 foi obtida junto ao banco de dados fornecido pela BM&FBOVESPA (2018).

Com esses dados e a partir de dados da pesquisa realizada pela *FarmNews(2016)*, foi possível calcular os maiores custos da produção do boi gordo em confinamento: boi magro, custos variáveis sendo alimentação e manejos, e juros.

Com os dados obtidos foram calculados indicadores de lucro, lucratividade e de rentabilidade. Para esses cálculos foram utilizadas as seguintes equações:

$$\text{Lucro} = \text{Receita} - \text{Despesa}$$

que se dá por,

$$\text{Receita} = P_x * Q_x$$

onde:

P_x = preço da @

Q_x = quantidade de @

e por,

$$\text{Despesa} = \text{Custo} * Q_x$$

onde:

Custo = custo para produção de uma @

Q_x = quantidade de @

Foram feitas então, a partir dos dados obtidos de pesquisa da *Farmnews* em 2016 as médias de ganhos de @, tempo de confinamento e custo operacional que serão utilizados para a simulação deste trabalho.

O cálculo do lucro com a produção do boi gordo no mercado a vista sem utilização do hedge no mercado de futuros foi utilizada a formula abaixo. Para o cálculo utilizando o

mercado de futuro foi utilizada a variável de P_{xout} para (preço à vista em outubro), resultando em

$$Lucro = P_{xout} * Q_x - Custo * Q_x$$

onde:

P_{xout} = Preço à vista em outubro retirado de CEPEA (2018), para o ano de 2016.

$Custo$ = custo de produção de uma @

Q_x = quantidade de @

Considerando a utilização do mercado de futuros, o valor do P_x foi ajustado para o preço ofertado no final de julho, em contrato futuro com vencimento em outubro. Isso sendo feito com o objetivo de "travar" o preço naquele momento. Daí se tem

$$Lucro = P_{xjul} * Q_x - Custo * Q_x$$

onde:

P_{xjul} = Preço final de julho em contrato com vencimento em outubro retirado da BM&FBOVESPA (2018), para o ano de 2016.

$Custo$ = custo de produção de uma @

Q_x = quantidade de @

O custo fixo não foi considerado no cálculo, pois foi levado em consideração que: o produtor já era possuidor de terra; teria um sistema já estabelecido; e que o custo por depreciação normalmente já está incluso no custo operacional. Focou-se, então, na obtenção do valor de produção.

3.2 Boi Magro

Para a análise do boi magro, foi utilizada a média de preços dos três últimos dias do mês de julho de 2016, valor encontrado na série de preços da "média a prazo no Estado de São Paulo", fornecida pelo CEPEA(2018).

Como a análise realizada foi realizada com dados do ano de 2016, utilizou-se a média calculada por Oliveira (2017), de 4,7% do preço do boi gordo para avaliar o preço do boi magro. Adicionando-se os 4,7% ao valor do boi gordo, obtém-se uma estimativa para o preço da arroba do boi magro na época estudada.

3.3 Custos

Para análise de custos de produção do boi gordo, torna-se necessário saber por quantos dias o bovino vai ficar no sistema. Multiplicando o período pelo custo diário operacional estimado, pela *Farmnews*(2016), para produção de uma arroba de carcaça retirado custo fixo, obtém-se o valor para a produção de uma arroba de carcaça.

Com peso do boi terminado, debitado o de entrada, computa-se os ganhos de arrobas de peso vivo. Ao se multiplicar pelo rendimento de carcaça, pode-se obter o ganho em arrobas de carcaça e, continuando, o custo total do confinamento ao se multiplicar pelas arrobas encontradas.

Os juros foram feitos considerando um acumulativo de 0,5% ao mês durante um período de 3 meses.

3.4 Boi gordo

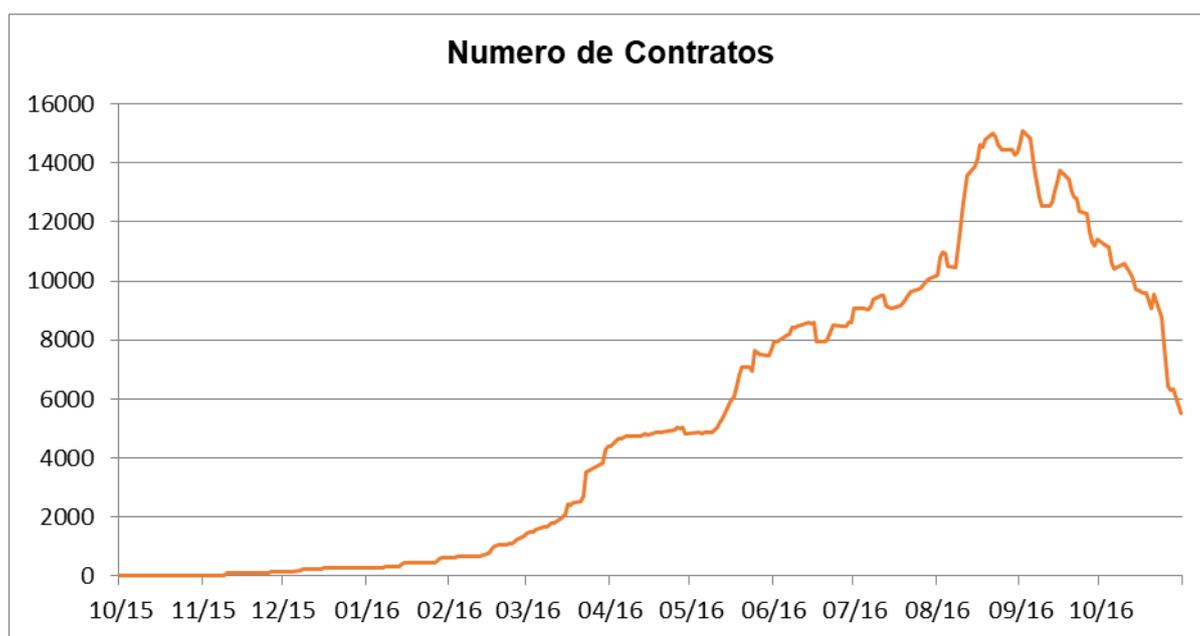
A variação dos preços diários do boi gordo utilizados na análise, tomou como base a série histórica de preços diários divulgada pela CEPEA(2018) para o ano de 2016 e a série histórica de preços divulgada pela BM&FBOVESPA(2018), para contratos finalizados em outubro de 2016. Foi feita a comparação da flutuação entre ambos, para se provar que, no último dia do contrato, a diferença de preços pode ser considerada estatisticamente nula.

Consideraram-se: um produtor que somente usou os preços do mercado físico no dia da venda, e um produtor que realizou *hedge* de venda, e "travou" o preço no final do mês de julho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do mercado futuro deve ser adotado no processo de tomada de decisão. Pelo seu potencial, deve ser uma ferramenta básica para dar, ao produtor de bovinos, a previsibilidade dos preços com uma boa margem de segurança para que possa operar no mercado. E, como podemos observar na figura 1, na época do fim da safra, no final de abril de 2016, ocorreu um aumento quase exponencial no número de contratos com vencimento em outubro de 2016 (V16), com uma queda perto do seu vencimento no final do mês.

Figura 1. Número de Contratos negociados com fechamento em outubro de 2016, durante seu período em aberto, de outubro de 2015 a outubro de 2016.



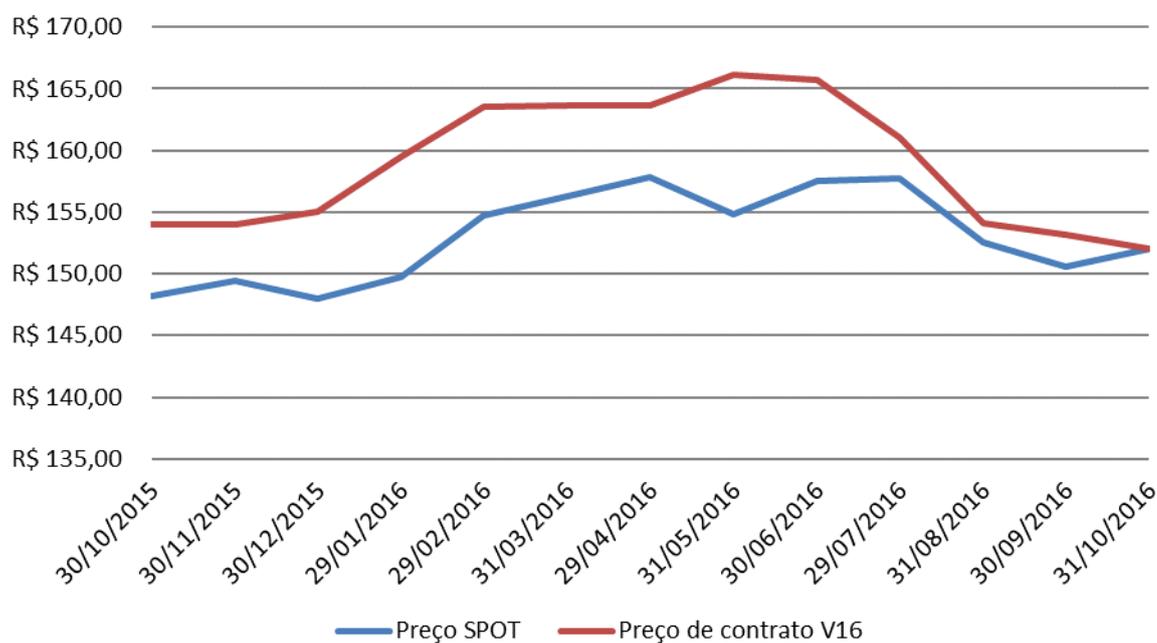
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados BM&FBOVESPA, 2016.

Deve se levar em consideração que os contratos negociados durante o período analisado são feitos por operadores de diversas características. Nesse universo, além de pessoas ligadas ao agronegócio, há também investidores, especuladores, que por darem volume aos negócios, ajudam a reduzir a variação e instabilidade de preço esperada para o boi gordo em outubro do período considerado.

O mês de outubro foi escolhido como mês analisado para venda dos animais, devido ao grande volume de contratos negociados para esse período e, conforme analisado por Oliveira (2017), por coincidir com elevada comercialização de animais no mercado físico.

A figura 2, demonstra os resultados com duas séries de média histórica mensal de preços. Série de preços do mercado físico (SPOT) da cidade de São Paulo, e série de preços para fechamento de contrato em outubro de 2016 (V16) no mercado futuro. Observa-se que o preço de V16, se posiciona acima do preço SPOT diário até o último dia do mês, quando então a diferença de preços se mostra com pouca variação. Isso se deve ao fato de ser um preço estimado para o final do mês de outubro. Portanto, até o dia do fechamento os preços tendem a se equalizar.

Figura 2. Series de medias mensais de preços do mercado físico (SPOT) e preços do mercado futuro em contrato com final em outubro de 2016 (V16).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados BM&FBOVESPA, 2016 e CEPEA, 2016.

Para se avaliar a sazonalidade da produção bovina e a vantagem do *hedge* pelo produtor, foi realizada uma análise de lucro, lucratividade e rentabilidade, onde realizou-se, um levantamento dos maiores valores dentro da produção de um boi gordo confinado: Preço de aquisição do boi magro, custos com alimentação e manejo, e juros de capital parado.

Tabela 1. Média dos dados de confinamentos do ano de 2016

Dias	Número de arrobas entrada	Número de arrobas saída	Custo Operacional Diário (COPd)
99,00	12,99	19,05	R\$ 1,72

Fonte: Elaborados pelo autor a partir de dados FarmNews, 2016 e CEPEA, 2016.

Boi Magro

Tabela 2. Preço calculado para arroba de boi magro e preço de animal com 12,99 arrobas

Preço da arroba	Número de arroba entrada	Preço do animal
R\$ 163,20	12,99	R\$ 2.119,79

Fonte: Elaborados pelo autor a partir de dados FarmNews, 2016 e CEPEA, 2016.

O preço calculado para o boi magro, levou em consideração a diferença histórica encontrada por Oliveira (2017), que encontrou uma diferença de 4,7% no preço do boi magro sobre o boi gordo. Sabendo disso, estimamos o preço de aquisição do boi magro para a região de São Paulo.

Utilizando uma média dos valores, retirada da pesquisa feita pela *Farmnews* (2016) - valor citado na tabela 1, o peso de entrada do boi magro no confinamento é de 12,99 @ de peso vivo, e tendo um preço de R\$ 163,20 na @ de peso vivo. Encontra-se, assim, um preço de aquisição de R\$ 2.119,79 por animal.

Custos e Juros

Tabela 3. Custos para confinamentos com período de 99 dias

Custo de operacional efetivo diário	Número de dias confinado	Ganho de arrobas de carcaça	Custo de produção	Juros
R\$1,72	99	3,27	R\$ 558,30	R\$ 31,96

Fonte: Elaborados pelo autor a partir de dados FarmNews, 2016.

Os custos foram calculados para um período de confinamento de 99 dias. O valor de R\$ 1,72 gasto por dia, para obtenção de 1 @ de carcaça, foi computado através dos dados divulgados pela *FarmNews*. Sendo os juros já inclusos nesse valor.

Com uma saída de 19,05 @ de peso vivo, pode-se observar um ganho de 6,06@ de peso vivo, durante o confinamento. Ao multiplicar pelo valor médio de rendimento de carcaça - 54% - encontrou-se um ganho de 3,27 @ de carcaça, durante o período confinado.

Finalizado o cálculo do valor gasto para confinamento em 99 dias, obtém-se um ganho de 3,27 @ de carcaça, sendo o valor para produção de uma @ de carcaça de R\$ 170,4. Determinando-se, ao final, um custo de confinamento médio, por animal, de R\$ 558,30.

Os cálculos de juros foram feitos a partir de um acumulativo de 0,5% ao mês, no valor de aquisição do boi magro, em três meses, encontrando-se R\$ 31,96 em sua totalidade.

Boi gordo

O cálculo do boi gordo foi feito duas simulações, a primeira com o preço de venda da @ sendo, o preço à vista no mês de outubro (CEPEA). E a segunda o preço estipulado no final de julho, para o mês de outubro pelo mercado futuro (BM&FBOVESPA).

Mercado Físico (SPOT)

Tabela 4. Preço, Lucratividade e Rentabilidade para animais vendidos com preço do dia, no estado de São Paulo.

Preço da arroba	Número de arroba	Preço do animal	Lucro	Lucro/arroba	Lucratividade	Rentabilidade
R\$ 151,97	19,05	R\$ 2.894,86	R\$ 184,81	R\$ 56,52	6,38%	6,82%

Fonte: Elaborados pelo autor a partir de dados *FarmNews*, 2016.

A opção de utilização da diferença de preços atribuída na sazonalidade, pode ser tomada somente sabendo de sua existência. Sabendo disso, alguns produtores compram o boi magro, o confinam e vendem o produto final - boi gordo, no período de retração de oferta, à procura de melhores preços.

Assim, tendo um custo de produção contendo: boi magro, alimentação, manejo e juros em sua maioria, deve-se conseguir um preço superior, para obter maior lucro. Levando-se,

claro, em consideração um produtor que aplicou o sistema e vendeu o boi gordo pelo preço ofertado no mercado físico (SPOT). O preço à vista do último dia de outubro de 2016, no estado de São Paulo, foi de R\$ 151,97. Multiplicando esse valor pela média de saída de 19,05 @ de peso vivo, calculamos um preço de venda de R\$ 2.894,86 por animal. E um custo total já com juros, de R\$ 2.710,05.

Conforme os dados, encontrou-se um resultado de lucro líquido de R\$ 184,81 por animal. Este valor, por sua vez, foi dividido pelo preço vendido, levando a um indicador de lucratividade de 6,38%. Dividido agora este mesmo lucro líquido pelo custo total, obtém-se um indicador de rentabilidade de 6,82%.

Mercado Futuro

Tabela 5. Preço, Lucro, Lucratividade e Rentabilidade para animais vendidos com preço travado no final do mês de julho, no contrato futuro com vencimento em outubro de 2016

Preço da arroba	Número de arroba	Preço do animal	Lucro	Lucro/arroba	Lucratividade	Rentabilidade
R\$ 159,99	19,05	R\$ 3.047,70	R\$ 337,65	R\$ 103,26	11,08%	12,46%

Fonte: Elaborados pelo autor a partir de dados *FarmNews*, 2016.

Já a opção de fazer a transação pelo mercado futuro, que se dá por efetivar a comprado contrato V16 no final de julho, conseguiu-se "travar" o preço da @ do boi gordo em R\$ 159,99, para o final de outubro do período analisado. O produtor, então, pratica um *Hedge* de venda, entra no mercado futuro na posição de compra, enquanto no mercado físico ele venderá seu produto, aplicando a estratégia *Hedge*. Conseguirá, com isso, melhor preço na @ do boi gordo.

Multiplicando o resultado pela média de saída de 19,05 @ de peso vivo, foi calculado um preço de venda de R\$ 3.047,70 por animal. Subtraindo-se do custo total de R\$ 2.710,05, obtemos um lucro líquido de R\$ 337,65 por animal. Este resultado, por sua vez, foi dividido pelo preço vendido, obtendo-se com isso um indicador de lucratividade de 11,08%. O lucro líquido também foi dividido pelo custo total, encontrando um indicador de rentabilidade de 12,46%.

Percebemos que a diferença entre o lucro líquido no mercado futuro com o lucro líquido no mercado físico, SPOT, é de R\$152,84 a mais, revelando, pois, uma oportunidade para o produtor.

6. CONCLUSÕES GERAIS

Durante esse trabalho, foram propostos dois objetivos: o de estimar se os produtores em 2016 tiveram lucro, e se produtores que realizaram o *hedge* obtiveram vantagens sobre aqueles que não o fizeram.

Os produtores que conduziram todo seu sistema somente pelo mercado físico (SPOT) que tiveram lucro de R\$ 56,52/€. Para aqueles fizeram o *hedge*, e travaram o preço em julho, fixando o preço esperado em julho para outubro no mercado de futuros obtiveram um lucro de 103,26/€, indicador de lucratividade de 11,08% e indicador de rentabilidade de 12,46%, quase o dobro em relação aos que não utilizaram essa ferramenta.

Através dessa simulação mostrou-se que a utilização de *hedge* para a proteção contra variação de preços teve sucesso em 2016 para os confinadores.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. **Perfil da pecuária no Brasil, Relatório Anual**. 2017. (Disponível em: <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>).

BM&FBOVESPA. **Cotações**. Serie de preços do Boi Gordo. Ano 2016: BGIV2016.(Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servicos/market-data/cotacoes/)

CEPEA. **Serie de preços**. Boi gordo - média a prazo estado de São Paulo. (Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/boi-gordo.aspx>).

EMPRAPA, Pecuária Sul. **Bovinoicultura de Corte - Introdução e importância econômica**. (Disponível em: <http://atividaderural.com.br/artigos/4e88ab8858267.pdf>).

FARMNEWS. **Índice de Custo de Produção de Bovinos Confinados - ICBC**. (disponível em: <http://www.farmnews.com.br/mercado/indice-de-custo-de-producao-de-bovinos-confinados/>). 2016.

GOMES, R.C.; FEIJÓ, G.L.D.; CHIARI, L. **Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira**. EMBRAPA. (Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>).

HOMMA, A.K.O; SANTOS, A.I.M.; **Análise da estacionalidade de preços agropecuários nos estados do Acre, Amazonas e Pará**. EMPRAPA. (Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/385074/1/CircTec7CPATU.pdf>).

OLIVEIRA, F.S. **ANÁLISE DO SISTEMA DE CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE NO MERCADO BRASILEIRO**. UnB - Universidade de Brasília. Brasília - DF, (artigo de Mestrado em Agronomia). 2017.

SARDOTELLO, G.L. **Desenvolvimento de modelo de calculo e de indicador de custos de produção para bovinos de corte em confinamento**. USP- Universidade de São Paulo. 2016.

SERENO, L.S. **Determinação do Padrão de Variação Estacional dos Preços Futuros de Boi Gordo Entre os Anos de 2002 e 2012**.UnB - Universidade de Brasília. Brasília - DF, (artigo de Mestrado em Agronomia).