



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
ESCOLA DE DIREITO, GESTÃO E NEGÓCIOS.
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

WENIA ALVES FERREIRA DE ARAÚJO

ANÁLISE DO PREÇO DA ARROBA DO BOI GORDO NO PERÍODO
DE 2016 A 2023

GOIÂNIA

2023

ANÁLISE DO PREÇO DA ARROBA DO BOI GORDO NO PERÍODO DE 2016 A 2023*

ANALYSIS OF BEEF CATTLE PRICE PER POUND FROM 2016 TO 2023

Wenia Alves Ferreira De Araújo**

Elis Regina de Oliveira***

RESUMO: O ambiente socioeconômico pode afetar o preço da arroba do boi. Nessa direção, este estudo teve como objetivo analisar a relação dos preços da arroba do boi gordo no mercado físico e futuro com indicadores socioeconômicos no período de janeiro 2016 a julho 2023. Para isso, utilizou os preços físicos dos estados de São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Pará. Aplicaram-se as técnicas de pesquisa quantitativa, descritiva e documental, com correlação Spearman. Os principais resultados evidenciaram relações significativas e positiva entres os preços do mercado físico e de mercado futuro com inflação, pandemia e taxa de câmbio, com 95% de confiança. As associações com a taxa de desocupação foram significativas, porém inversa. No entanto, as correlações individualizadas por estado não mostraram associações significativas com taxa de desocupação. Esse estudo contribui com a literatura sobre o tema ao evidenciar as relações de variáveis socioeconômicas sobre o preço da arroba do boi gordo, nos principais estados produtores e exportadores. E do ponto de vista de contribuição prática mostra aos *stakeholders* que a conjuntura socioeconômica decorrente da pandemia favoreceu o aumento histórico de preço da arroba do boi gordo no mercado físico e mercado futuro.

PALAVRAS-CHAVE: Mercado Futuro; Pandemia; Volatilidade Preços; Produção Carne Bovina; Crise Econômica.

ABSTRACT: The socio-economic environment can affect the price of cattle per pound. In this regard, this study aimed to analyze the relationship between the prices of fat cattle per pound in the physical and future markets with socio-economic indicators from January 2016 to July 2023. To do so, the physical prices of the states of São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, and Pará were used. Quantitative, descriptive, and documentary research techniques were applied, with Spearman correlation. The main results revealed significant and positive relationships between prices in the physical and future markets with inflation, the pandemic, and exchange rates, with 95% confidence. Associations with the unemployment rate were significant but inverse. However, state-specific correlations did not show significant associations with the unemployment rate. This study contributes to

* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis da Pontifícia Universidade Católica de Goiás como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis, sob a orientação da Prof^a. Dra. Elis Regina de Oliveira.

** Bacharelando em Ciências Contábeis pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Fued José Sebba, 1184 - Jardim Goiás, Goiânia - GO, 74805-100, Goiânia - GO, 74605-010. E-mail:Wenyaf23@gmail.com

*** Doutora em Ciências Ambientais (UFG). Docente Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Fued José Sebba, 1184 - Jardim Goiás, Goiânia - GO, 74805-100. E-mail:elisregina@pucgoias.edu.br.

the literature on the subject by highlighting the relationships between socio-economic variables and the price of cattle per pound in the main producing and exporting states. From a practical standpoint, it shows *stakeholders* that the socio-economic situation resulting from the pandemic favored the historic increase in the price of cattle per pound in the physical and future markets.

KEYWORD: Futures Market; Pandemic; Price Volatility; Beef Production; Economic Crisis.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca com o segundo maior rebanho bovino do planeta, com cerca de 234,4 milhões de cabeças; e como o segundo maior produtor de carne bovina, com 10.79 milhões de toneladas de carne, em 2022. O consumo interno absorveu 71,48% da produção e 28.53% foram destinadas ao mercado externo (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS BRASILEIRAS EXPORTADORAS DE CARNE [ABIEC], 2023). Esses dados revelam a importância da pecuária de bovinos de corte para a segurança alimentar, geração de empregos e de riquezas.

A volatilidade dos preços é uma das principais características do mercado bovino, sendo que as flutuações de preços podem ser influenciadas por fatores inerentes à produção, conjunturas socioeconômicas nacionais e internacionais, crises sanitárias e outros, conforme Figueiredo e Neto (2019). Para reduzir os riscos de oscilações de preços da arroba do boi gordo, são realizados os contratos futuros por meio da Brasil, Bolsa, Balcão (B3), cuja operação de Hedge, consiste no travamento dos preços até a data do vencimento do contrato (GAIO; CAPITANI, 2020).

Segundo Pereira (2017) a cadeia bovina está sujeita a incertezas que envolvem toda sua atividade, principalmente na sua comercialização, fazendo que o preço do boi oscile ao longo tempo. Aguiar (2016) afirma que há diversos fatores que podem influenciar os preços de venda do boi, sendo eles fatores climáticos, demanda e oferta do mercado, cotação do dólar, renda nacional e demanda internacional.

Por outro lado, a crise na saúde causada pela covid-19 nos anos de 2020 e 2021 tiveram impactos na cadeia bovina, refletindo na redução da demanda interna por carne bovina, devido às paralizações das atividades econômicas não essenciais, que resultaram no fechamento temporário de grandes compradores e importantes para distribuição no mercado interno. O alto nível de desemprego na pandemia, também, colaborou no impacto na cadeia bovina, além da distribuição do produto final, a carne (MALAFAIA; BISCOLA; DIAS, 2020).

Sendo assim, o preço da arroba do boi gordo pode estar associado a fatores que podem lhe influenciar de forma positiva ou negativamente, impactando diretamente o desempenho econômico-financeiro do produtor. Nesse contexto, Carvalho e Felema (2021) e Tavares, Quintalha e Rodrigues (2020) evidenciaram relação significativa e positiva do preço da arroba do boi gordo no mercado físico com câmbio. Lima (2019) mostrou que a relação com renda era positiva, porém não significativa.

Enquanto Silva (2020) evidenciou que a assimetria de informação tem relação com o preço da arroba, independente de ser uma má ou boa notícia. Outros fatores, também foram analisados como preço da terra; volume exportado principalmente para China e Estados Unidos da América (EUA), preços de proteína animal substituta, entre outros. Assim, com base na revisão de literatura deste estudo se percebe a lacuna de pesquisa a ausência de relação do preço da arroba do boi gordo nos mercados físico e futuro, com o conjunto de variáveis: câmbio, inflação, taxa de desocupação e ocorrência de pandemia Covid-19.

Nessa direção, o presente estudo apresenta a questão de pesquisa: Qual é a relação entre os preços da arroba do boi gordo e indicadores socioeconômicos, no período de 2016 a 2023? Norteados por essa questão o presente estudo teve por objetivo analisar a relação dos preços da arroba do boi gordo no mercado físico e futuro com indicadores socioeconômicos, no período de janeiro 2016 a julho 2023. Utilizaram-se como proxy de ambiente socioeconômico a taxa de câmbio, inflação, taxa de desocupação e ocorrência de pandemia. Para tanto, utilizou-se o teste de correlação de Spearman; com amostra composta pelos seis estados maiores exportadores de carne bovina.

Esse tema é relevante pela importância da cadeia produtiva da pecuária de corte e pelo preço da arroba do boi gordo ter reflexo em toda sua extensão, de forma direta ou indireta. Os produtores são estimulados a aumentar a oferta, quando os preços cobrem os custos de produção e lhes asseguram margem líquida que os possibilitem continuar investindo na produção, além de obter acumulação de patrimônio. Logo, conhecer as variáveis socioeconômicas relacionadas com os preços da arroba do boi gordo podem lhes subsidiar na tomada de decisões de produção e de comercialização.

Portanto, os resultados das relações dos preços com as variáveis socioeconômicas podem contribuir com a produção científica sobre o tema compreendendo o comportamento dos preços da arroba do boi gordo, principalmente em período que envolve duas grandes crises econômicas brasileiras. Contribui também para mostrar aos produtores a importância de

acompanhar cenários econômicos nacionais e internacionais, com atenção às variáveis que têm maior poder de influenciar os preços dessa commodity. Além de contribuir academicamente com debates sobre a oscilação do preço da arroba do boi gordo e as variáveis exógenas que podem afetar o negócio do produtor, sua capacidade de honrar pagamento de dívidas e rentabilidade esperada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão de literatura realizada nesta seção está composta por subseções que tratam da contextualização do mercado de bovinos para abate; o preço da arroba do boi gordo no mercado físico (spot) e no mercado futuro; e a conjuntura econômica no período de 2016 a 2023, com ênfase nos aspectos que podem afetar esse mercado.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO MERCADO DE BOVINOS PARA ABATE NO BRASIL

A cadeia produtiva da carne bovina está constituída por diversos agentes, principalmente os relacionados com a indústria de insumos, as unidades produtoras (fazendas), frigoríficos e abatedouros, distribuidores para o mercado interno (redes de supermercados, açougues, restaurantes e outros) e externo até chegar ao consumidor final (MALAFAIA *et al.*, 2019). A bovinocultura de corte se destaca como uma das principais fontes de proteína animal para a alimentação humana, atendendo demanda interna e externa.

A evolução do rebanho bovino no país apresenta tendência de crescimento desde 2019, com recorde de 4,3% em 2022, alcançando o patamar de 234. 352. 649 cabeças (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE], 2023a). O Brasil ocupa a segunda posição no ranking internacional de rebanho de bovinos e produtor de carne, ficando atrás apenas da Índia e E.U.A, respectivamente. Assim, esse ramo do agronegócio, contribui para a geração riquezas e postos de trabalho empregos, fornece matérias primas para outros setores econômicos, e para a segurança alimentar no âmbito nacional e internacional (SILVA, RESENDE FILHO, 2017).

O Produto Interno Bruto brasileiro (PIB) do agronegócio alcançou crescimento histórico (22,28%) em 2020 puxado principalmente pela produção agropecuária que cresceu 55,74% em relação ao ano anterior (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM

ECONOMIA APLICADA [CEPEA], 2023). O ramo pecuário atingiu o ponto máximo de 24,95% em 2022 e decresceu mais rapidamente do que o ramo agrícola, conforme evidenciado na Figura 1.

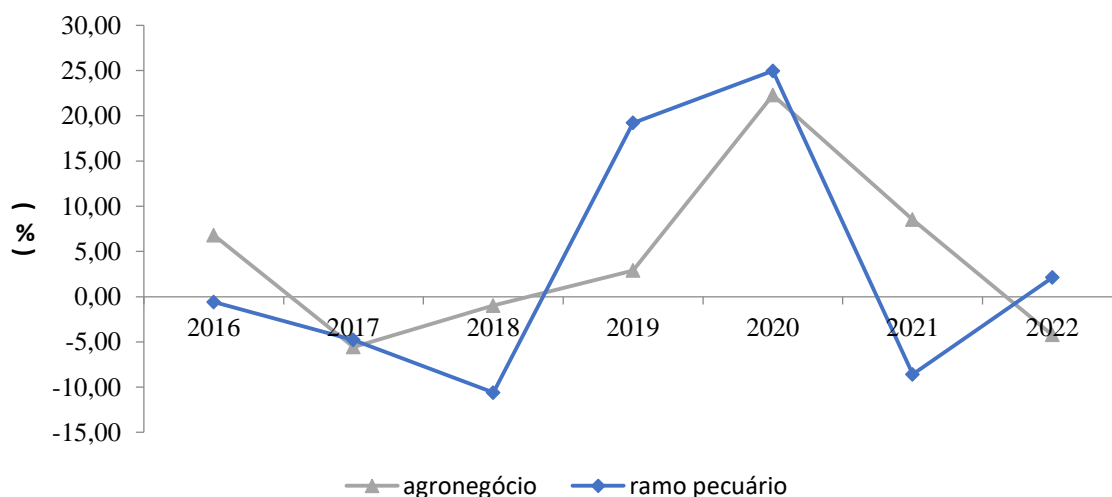


Figura 1 – Evolução do PIB do Agronegócio e Ramo Pecuário (2016-2022)

Fonte: CEPEA (2023).

Apresentam-se por meio da Tabela 1 os seis principais Estados exportadores de carne bovina em 2022, que em conjunto representam 90,04% do total exportado. O total das exportações apresentou crescimento de 38,18% no período de 2016 a 2019; e de 7,86% de 2020 a 2022. Entre os importadores da carne bovina brasileira destacam-se a China (US\$7.951.970 mil) e em segundo posição os E.U.A (US\$899.944 mil) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS BRASILEIRAS EXPORTADORAS DE CARNE [ABIEC], 2023).

Tabelas 1 – Principais Estados exportadores de carne bovina (2022).

Estados	Toneladas Exportadas
São Paulo	554.324
Mato Grosso	489.503
Goiás	263.332
Minas Gerais	233.385
Mato Grosso Do Sul	217.309
Roraima	169.301

A produção de bovinos para abate, dependendo do nível tecnológico empregado, pode variar em média de 18 a 36 meses. Ressalta-se quanto maior o investimento realizado maior a necessidade de gerenciamento de riscos de produção e de preço (OLIVEIRA; COUTO, 2018).

Segundo Santos (2020) e Cezar *et al* (2005) a etapa de produção de bovinos ocorre em três fases: cria (produção de bezerros); recria (produção de boi magro) e engorda (fase final de ganho de peso para ser levado ao abate). O sistema de produção pode realizar etapas separadas ou o ciclo completo (SACHS E PINATTI, 2007).

Os três sistemas de produção, quanto ao regime de alimentação podem ser caracterizados como: a) sistema extensivo – pastagem; b) sistema semi-intensivo – pastagem mais suplementação; e c) o sistema intensivo em confinamento, ocorrendo principalmente na fase de engorda, no Brasil. A produção de pastagem depende das condições edafoclimáticas, além, do preparo do solo, sementes, e manejo da planta e posteriormente do manejo dos animais (CEZAR *et al.*, 2005; OLIVEIRA; COUTO, 2018).

O sistema extensivo é caracterizado pela produção à base de pastagem, principalmente a nativa conjugado com baixo nível de manejo animal; o semi-intensivo caracteriza-se principalmente pela produção de pastagens, com manejo animal para de rotação de pastejo, em conjunto com a suplementação. O sistema intensivo, no pasto ou em confinamento, está baseado em nutrição animal com inclusão de suplementos em quantidade suficiente para acelerar os resultados esperados (MALAFIA *et al.*, 2019; OLIVEIRA; COUTO, 2018). Conforme Guimarães (2021) o sistema intensivo é frequentemente utilizado para a fase de engorda, porém para ter um bom desempenho no ciclo completo a suplementação desde as fases de cria e recria são fundamentais.

2.2 PREÇO NO MERCADO FÍSICO E MERCADO FUTURO

O mercado de produção de carne bovina possui muitos ofertantes (produtores) que individualmente não podem afetar o preço do produto, portanto, esse elo da cadeia produtiva esta inserida em estrutura de mercado caracterizada como concorrência perfeita, considerando que há grande quantidade de produtores de gado de corte; a carne bovina é uma commodity; e existem baixas barreiras à entrada e à saída desse setor (PINDYCK; RUBIFELD, 2013).

Réquia, Hollveg e Zonatto (2023) ressalta que o preço não é definido pelo próprio ofertante, mais sim, pelo próprio mercado, portanto cabe ao produtor controlar custos com vista a alcançar margem de lucro esperada, além de outras estratégias de gestão para esse fim.

A lei da oferta e da demanda está presente em todo momento da negociação na cadeia de produção bovina LIMA (2019). No entanto, no segmento de processamento os frigoríficos passaram por concentração e se tornaram grandes empresas, responsáveis pela maior parte de abate no país. Assim, esse pequeno grupo de grandes frigoríficos, quando decidem fazer articulação de preço passam a ter poder de monopólio, ditando o preço da arroba do boi gordo no mercado regional e/ou nacional (RÉQUIA; HOLLVEG; ZONATTO (2023). Esse comportamento não competitivo no segmento de processamento de carne bovina e o controle de preço de mercado pode colocar em risco a sobrevivência do negócio em longo prazo, em decorrência de inibir investimentos em longo prazo e por consequência comprometer o aumento de produtividade (SILVA, RESENDE FILHO, 2017).

2.2.1 Mercado Físico e futuro

A comercialização do boi gordo é estabelecida através do preço da arroba que é cotado em diferentes estados brasileiros, aonde as informações de negociação dependem de cada região produtora e dos seus agentes envolvidos CEPEA (2019). Sua comercialização é estabelecida por meio do mercado físico, também conhecido por mercado spot, consiste na venda do boi gordo a pronto entrega, com valor atribuído conforme preço da arroba e peso da carcaça animal (ABITANTE, 2008). A comercialização é formalizada pela entrega do boi no frigorífico, com recebimento no ato da compra ou a prazo (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA [IPEA], 2006).

Conforme, Oliveira, Rezende e Machado (2021) e Lima (2019) o preço da arroba do boi no mercado físico pode ser influenciado fatores que pode não estar sob o controle do gerenciamento da unidade produtora, por exemplo, as variações climáticas; as condições sanitárias dos animais, as variáveis econômicas (câmbio, taxa de juros, inflação e outros); a demanda nacional ou internacional da carne bovina; e os preços de produtos substitutos (aves, peixes, suínos e outros). Conforme Shikida, Paiva e Júnior (2016) e Oliveira e Couto (2018) nas regiões de cerrado o período de seca (maio a outubro) é caracterizado pela presença de calor intenso e por baixa umidade, prejudicial às pastagens plantadas, fonte de alimentação

predominante para animais, pois há redução de biomassa e baixa na qualidade nutricional da pastagem. Esse quadro pode conduzir à perda de peso animal, implicando na redução do lucro do produtor. Assim, o clima pode pressionar o produtor a vender animais para manter a capacidade de alimentação do rebanho ou elevar os custos com alimentação, inserindo outras formas de volumoso e suplementação concentrada.

Abitante (2008) salienta que as atividades pecuaristas sofrem com imprevisibilidade dos preços acarretando riscos e afetando sua rentabilidade. Miceli (2017) associa essa imprevisibilidade como o risco de mercado, proveniente das oscilações nos preços, que podem impossibilitar o produtor a honrar com suas obrigações e não cobrir seus custos.

Dados os riscos provenientes das oscilações de preços, houve a necessidade do produtor se proteger dessas variações. Nessa direção, o mercado futuro oferece mecanismo de proteção contra a oscilação indesejada de preço (hedge), por meio de compra e venda de contrato futuro de ativos (BRASIL BOLSA BALCÃO [B3], 2023; SCHOUCHANA, SHENG, DECOTELLI, 2013).

O contrato futuro de boi gordo tem como objeto de negócio o bovino macho, com no mínimo dezesseis arrobas líquidas ou mais de carcaça, denominadas por boi gordo. O contrato é caracterizado pelo tamanho de 330 arrobas líquidas, constando a data de liquidação pela forma financeira, com cotação expressa em reais por arroba líquida. O contrato é padronizado, permitindo alterar a quantidade e o preço em cada operação. E o preço é fixado no ato da realização do contrato de compra ou venda, considerando a expectativa que o mercado tem para o preço da arroba do boi gordo na data da liquidação da operação (BRASIL BOLSA BALCÃO [B3], 2023; SCHOUCHANA, SHENG, DECOTELLI, 2013).

Ao fixar o preço da arroba líquida na data da realização do contrato futuro, o produtor está se protegendo de preços abaixo desse valor, independente do preço que estará sendo praticado no mercado físico na data da liquidação (encerramento da operação). As variáveis que afetam a cotação da arroba líquida do boi gordo são de ordem econômica (relacionadas aos custos com insumos; câmbio, preços dos produtos substitutos e complementares; oferta e demanda nacional e internacional); e de ordem relacionada à natureza (edafoclimáticas) (MAYSONNAVE *et al.*, 2021). Assim, verifica-se que os fatores são os mesmos que afetam a cotação da arroba do boi gordo no mercado físico, a questão é a temporariedade, pois no mercado futuro analisam-se cenários futuros, considerando os fatores que tem poder de afetar o preço do boi gordo, na data de liquidação da operação.

2.3 CONJUNTURA ECONÔMICA, NO PERÍODO DE JANEIRO DE 2016 ATÉ JULHO DE 2023.

Entender o contexto socioeconômico no período em análise de janeiro de 2016 a julho de 2023 possibilitará subsidiar a análise dos resultados. Essa análise será realizada considerando as variáveis macroeconômicas: Produto Interno Bruto do país (PBI); taxa de câmbio; inflação medida pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA); e taxa de desocupação.

A população brasileira sofreu profunda e prolongada recessão econômica no período e 2015 a 2016, causada por estratégias políticas mal sucedidas, que resultaram no aumento do déficit primário (BARBOSA, 2017; CEPEA, 2023), conforme evidenciado pela Figura 2. O PIB volta a ter crescimento positivo relativamente pequeno, não recuperando as anteriores, no período de 2017 até 2019.

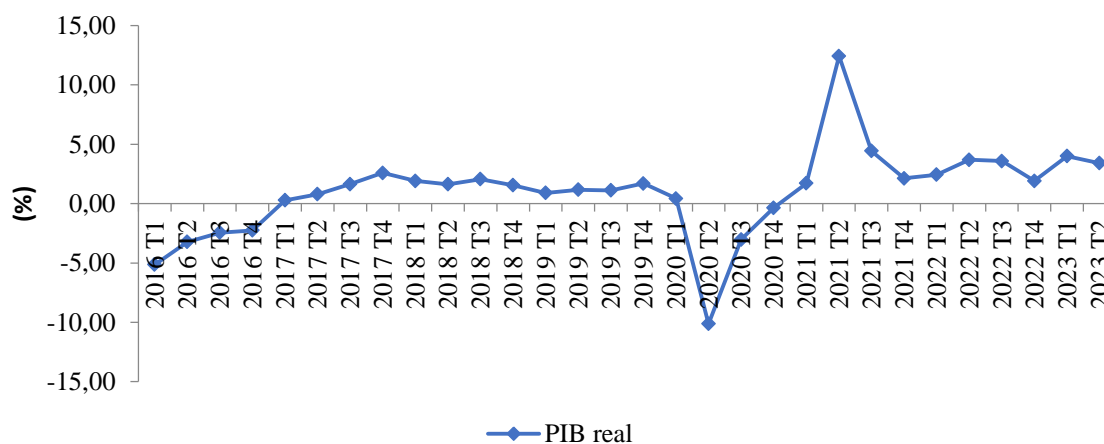


Figura 2 – Evolução da variação o PIB real (trimestral).
Fonte: IBGE (2023b).

Essa tendência foi interrompida no primeiro trimestre de 2020 em decorrência da profunda crise socioeconômica decorrente da pandemia Covid-19. No entanto, em 2021, tem-se um pico crescimento evidenciando o retorno do nível da atividade econômica, mesmo com ocorrência ainda de *lockdown* (paralisação das atividades econômicas consideradas não essenciais por prazo determinado) como patamares superiores aos observados nos trimestres de 2019.

As sucessivas paralizações das atividades consideradas não essenciais, durante o ano de 2020 e no primeiro semestre de 2021, desencadeou um fluxo intenso de fechamento de empresas ou redução do volume produzido, com a taxa de desocupação no país alcançando o patamar de 14,90%, no 3º trimestre de 2020, sem precedente, conforme Figura 2 (COSTA, 2020). Essa taxa permaneceu elevada nos períodos seguintes, porém com tendência de redução. Ressalta-se que a recessão de 2015-2016, também, provocou aumento do desemprego no país, com taxa máxima de 13,90% no primeiro trimestre de 2017. Ela retorna ao nível da taxa do primeiro trimestre de 2016 (11,1%), somente no último trimestre de 2021. A alta taxa de desemprego por tempo prolongado provocou redução da renda média do brasileiro. Houve crescimento real do salário médio de 3,82% no período de 2016 para 2019; e redução de 1,14% de 2020 até o segundo trimestre de 2023 (IBGE, 2013b; NERI, 2020).

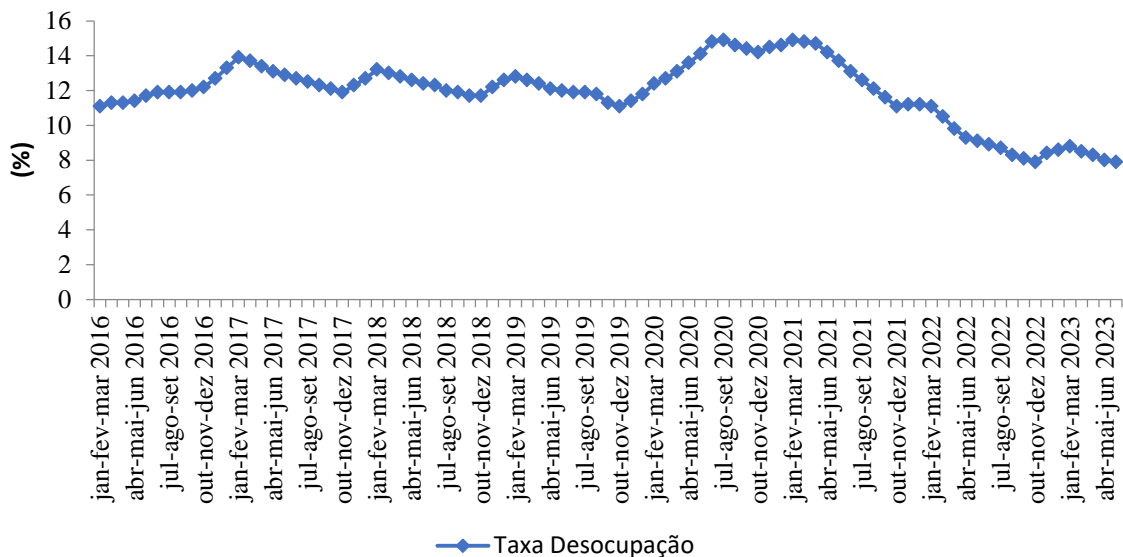


Figura 2 – Evolução da taxa de desocupação no período de janeiro de 2016 a junho de 2023. Fonte: IBGE (2023b)

A inflação que já vinha de uma taxa alta (10,67% a.a.) em 2015 apresentou tendência de redução até 2019 com 4,31% a.a. Em 2020, a inflação esteve controlada (4,32% a.a.) em decorrência principalmente da redução da demanda, quer seja provocada pelo isolamento social ou pela redução total ou parcial de renda do consumidor. No entanto, ela retorna ao patamar de 2 dígitos (10,06% a.a.) em 2021, com tendência de redução a partir de então, conforme evidenciado pela Figura 3 (IBGE, 2023b).

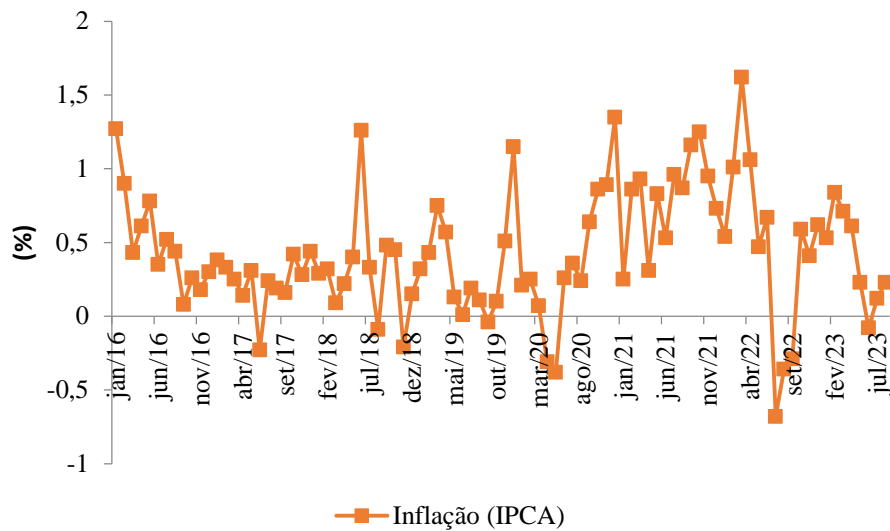


Figura 3 – Evolução do IPCA no período de janeiro de 2016 a julho de 2023.
Fonte: IBGE (2023b)

O mecanismo de política monetária referente à elevação da taxa básica de juros da economia brasileira (Taxa Selic) foi aplicado desde a recessão de 2015-2016. Com a pandemia, os riscos da economia internacional e o ambiente socioeconômico interno provocaram um esforço maior do Banco Central do Brasil não somente em baixar a taxa de inflação, mas de manter alta a taxa de juro por tempo maior para assegurar que a inflação estaria dentro da meta prevista pelo BACEN. Assim, a meta Selic, com menor patamar histórico em agosto de 2020, começa a crescer a partir de março de 2021, atingido a meta 13,75% em julho de 2022 permanecendo nesse elevado nível até agosto de 2023, quando começou uma tendência de redução (FEIJÓ; ARAÚJO; PEREIRA, 2022; BANCO CENTRAL DO BRASIL [BACEN], 2023).

De acordo com a Figura 4 o câmbio que já estava elevado desde 2014, por motivo de redução do nível de atividade econômica e crise política interna, tornou-se mais elevado a partir de 2020, pois somada à crise política já existente, o risco do país não conseguir alcançar medidas efetivas de controle da pandemia e por consequência alcançar o retorno econômico mais rapidamente, provocou evasão de divisas para outros países, principalmente pelos investidores externos. A desvalorização cambial por tempo prolongado, também, foi uma das causas da inflação nesse período de pandemia, sendo classificada em inflação por aumento do custo dos insumos (FEIJÓ; ARAÚJO; PEREIRA, 2022; VASCONCELLOS; GARCIA, 2014).

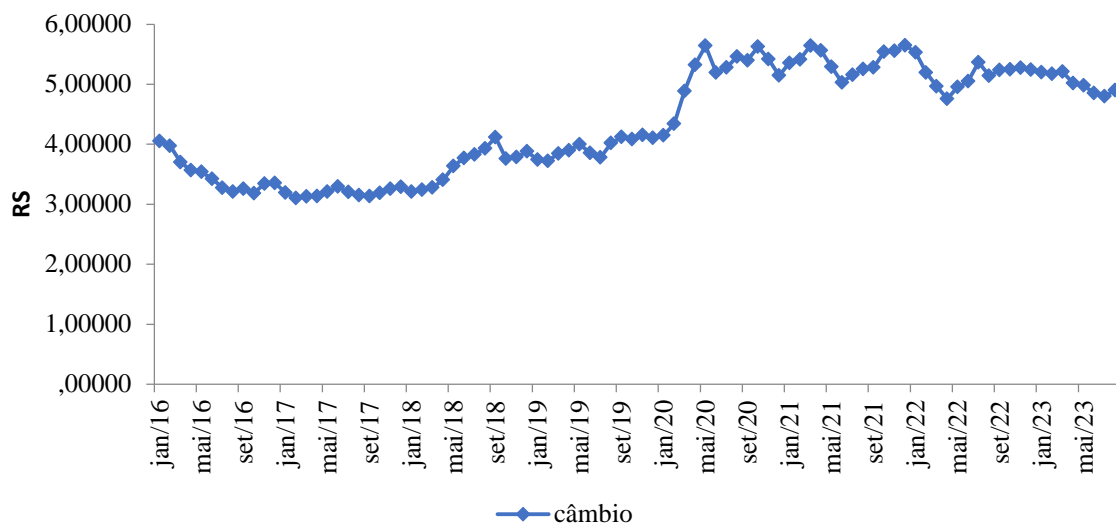


Figura 4 – Evolução do câmbio comercial (dólar americano) no período de janeiro de 2016 a julho de 2023.

Fonte: Ipeadata (2023)

A desvalorização cambial torna mais onerosa a importação de insumos, que dependendo do seu reflexo na cadeia de produção pode gerar inflação. Isso ocorreu com o caso do petróleo, cujo preço sofreu queda significativa no ano de 2020 em virtude da redução do nível de atividade econômica mundial, chegando a valor de US\$18,11 em primeiro de maio de 2020; porém a partir daí apresentou crescimento contínuo. Em março de 2021 o preço do petróleo já alcançava US\$68,87, e chegou ao valor máximo de US\$ 110, 39 em março de 2022 (IPEA, 2023; INSTITUTO BRASILEIRO DE GÁS E PETRÓLEO, 2023). O fertilizante utilizado pela atividade agrícola, também teve aumento real no mercado internacional em decorrência da redução da oferta, devido ao conflito entre Rússia e Ucrânia. A Rússia é a principal exportadora de fertilizantes nitrogenados para o Brasil (OSAKI, 2022; PINHEIRO; KONDA; BONINI, 2022).

Assim, o aumento real do preço do petróleo no mercado internacional, em concomitância com a forte desvalorização do real provocou alta dos preços dos combustíveis, propagando por todos os setores econômicos. O aumento da demanda internacional por milho e soja, base para alimentação humana e animal, também, teve sua parcela de responsabilidade no aumento dos custos, principalmente na cadeia produtiva de carne bovina (LIZOT *et al.*, 2023; FEIJÓ; ARAÚJO; PEREIRA, 2022).

2. 4 ESTUDO CORRELATO

Apresenta-se por meio do Quadro 1 cinco estudos anteriores que se relacionam com o objetivo desta pesquisa, com vista a comparar e discutir os resultados alcançados, mesmo que tenha utilizado técnicas estatísticas distintas.

Quadro 01 - Estudos Correlatos

Autores	Objetivo	Aspectos metodológicos	Principais resultados
Carvalho e Felema (2021)	Gerar a projeção da tendência do preço da arroba do boi gordo em curto prazo e analisar a correlação desse indicador com outras variáveis.	Projeção no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2020, utilizando modelos lineares dinâmicos. As variáveis utilizadas para o estudo de correlação foram: preço do boi magro, relação de troca boi gordo/boi magro, número de abate de boi gordo, exportação de carne para a China e para os EUA.	As correlações mais fortes foram com o preço do bezerro; relação de troca do boi gordo/boi magro; número de abate de bovinos no país; e exportação de carne bovina para a China. E as variáveis com associação moderada foram: taxa de câmbio e exportação de carne bovina para os EUA. A projeção indicou tendência de crescimento real no período em análise, podendo inferir para o futuro uma alta de preços da arroba do boi gordo, mantida as condições constantes.
Lima (2019)	Compreender os fatores que podem determinar o preço da carne bovina, utilizando a arroba do boi negociada pelo produtor.	A análise dos fatores determinantes compreende o período de 2004 a 2018, aplicando o modelo de regressão e cointegração. As variáveis selecionadas para o estudo de cointegração foram: preço do milho, preço da soja, sazonalidade, custo da terra, taxa do cambial, embargos econômicos e de fiscalização, renda da população e o preço do frango.	A interação com maior significância (a nível de 1%) com o preço arroba do boi são o custo de terra, o preço do frango, a ocorrência de embargos e a primeira diferença do boi. O preço do milho foi o único que apresentou uma significância nível 5%, o dólar com nível 10%. A renda, sazonalidade e o preço da soja não apresentaram significância.
Tavares, Quintalha e Rodrigues (2020)	Analisar a relação entre o preço da arroba e a taxa de câmbio.	O modelo utiliza os preços do boi gordo e da taxa de câmbio nos períodos de janeiro de 2000 a dezembro de 2018, aplicando o modelo de teste cointegração.	O preço do boi e a taxa de câmbio tem uma relação em longo prazo. Choques em longo prazo na taxa de câmbio influenciam no aumento da cotação do boi gordo. Quando há uma influência externa o preço do boi se ajusta para que não haja prejuízos inesperados. Os fatores exógenos, que não podem ser controlados efetivamente e a assimetria de informação foram os principais determinantes do desempenho do preço do boi gordo.
Silva (2020)	Avaliar a volatilidade dos retornos dos preços de boi gordo no Estado de São Paulo.	Período em análise: janeiro/2000 até dezembro/2019, utilizando os modelos de teste de Disckey – Fuller Aumentado (ADF); Phillips e Perron (PP); Kwiatkowsjy, Phillips, Schmidtt e Shin (KPSS); Teste de normalidade da série de Jarque-Bera (JB); Modelo autogressivos e de médias móveis (ARIMA).	O modelo ECARCH e TARARCH, comprovam que reações persistência e a assimetria impactam nos retornos dos preços, independente que haja notícias boas ou más. E que com base nos critérios escolhidos verificou-se que a volatilidade dos preços do boi gordo tem impactos positivos e negativos sobre o retorno.

Pancera e Alves (2020)	Verificar as possíveis mudanças nos centros formadores de preço do boi gordo e consequentemente o comportamento dos seus preços.	O período utilizado foi de 2006 a 2017, para testar a presença das quebras estruturais por meio do teste Chow e para delimitar o mercado bovino utilizou o teste de cointegração de Johansen.	A quebra estrutural dividiu em três períodos distintos: primeiro São Paulo apresentou a maior influência; no segundo e terceiro Mato Grosso do Sul passou a ser o Estado com maior influência. As mudanças no agronegócio do boi e os choques exógenas alteram os centros formadores de preço.
------------------------	--	---	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Em síntese, verifica-se que o câmbio e as demandas internacionais por carne bovina, principalmente China e EUA, tem relação significativa com o preço da arroba do boi gordo no mercado físico e mercado futuro. Conforme Pancera e Alves (2020) os estados maiores produtores e exportadores, também, tem influência no comportamento dos preços da arroba do boi gordo.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para analisar a relação do preço da arroba do boi gordo no mercado físico e no mercado futuro, utilizou-se das estratégias de pesquisa quantitativa, descritiva com procedimento de pesquisa documental, com uso de banco de dados institucionais com acesso livre. Conforme Beuren (2014) e Marconi e Lakatos (2017) a pesquisa quantitativo-descritiva utiliza-se de técnicas estatísticas para descrever e relacionar as variáveis em estudo.

Utilizaram-se, também, de pesquisa bibliográfica para o desenvolvimento da revisão de literatura sobre o tema, utilizando prioritariamente referências bibliográficas publicadas em periódicos com qualis, teses e outros (MARCONI; LAKATOS (2017).

Utilizou de amostragem intencional, utilizando como critério os Estados maiores exportadores de carne bovina em 2022 (Tabela 1), excetuando Roraima, pois não foi localizada a série histórica. Assim, a amostra está composta pelos preços praticados nos seis Estado: São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Pará.

As séries históricas dos preços da arroba do boi gordo no mercado spot foram disponibilizadas pela Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (<https://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>) e de preços do mercado futuro disponibilizado pela Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA (<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/boi-gordo.aspx>), no período de janeiro de 2016

até julho de 2023. Os preços foram deflacionados pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>).

As variáveis socioeconômicas com possíveis relações com os preços de mercado físico e futuro foram: câmbio, considerando o dólar EUA (CARVALHO; FELEMA, 2021; TAVARES; QUINTALHA; RODRIGUES, 2020); inflação (IPCA); e taxa de desocupação (LIMA, 2019). Silva (2020) observou que assimetria de informação tem influência sobre o preço da arroba do boi gordo, independente da notícia ser boa ou ruim. Nessa direção, incluiu-se a ocorrência de pandemia, como uma variável *dummy*, sendo zero para os anos de não registro de Covid-19 no Brasil e 1 em caso positivo.

O banco de dados foi gerado em Excel ® (Microsoft) e o tratamento estatístico realizado com o software Stata 12.0, que mostrou que os dados não apresentação distribuição conforme Curva Normal, conforme teste de Shapiro-Wilk (Apêndice A). Por consequência as relações entre as variáveis foram obtidas por meio dos coeficientes de correlação Spearman (teste não paramétrico), com nível de significância de 5% (FÁVERO; BELFIORE, 2020).

Os coeficientes de correlação ocorrem em intervalo fechado $[-1;1]$, indicando forte correlação quanto mais próximo de -1 ou 1, e ausência de correlação quanto mais próximo de zero. O sinal positivo indica associação direta, sugerindo que o crescimento de uma está associado ao crescimento da outra; e vice-versa. Já o sinal negativo revela comportamento inverso, isto é, quando uma apresenta crescimento a outra variável está em declínio; ou vice-versa (FÁVERO; BELFIORE, 2020).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Tabela 2 a média dos preços da arroba do boi gordo varia entre os estados analisados. O preço da arroba do boi gordo em São Paulo apresenta maior valor, de decorrência dos fatores de produção, principalmente o preço de a terra ser mais elevado (Carvalho e Felema,2021). O coeficiente de variação indica que o preço da arroba no Estado do Mato Grosso apresenta maior variabilidade em torno da média, enquanto a menor oscilação encontra-se para os preços do Estado de São Paulo. A média de preços do mercado de futuro é maior do que a média dos preços do mercado físico, indicando expectativas de aumento de preços ao longo do tempo.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas das variáveis (jan.2016 a jul. 2023)

Variável	Obs.	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação (%)	Mínimo	Máximo
Preço MS	91	237,4	59,64	25,12	164,00	357,00
Preço PA	91	230,2	56,90	24,72	169,40	340,80
Preço SP	91	250,3	59,82	23,90	176,30	364,80
Preço MT	91	227,9	59,38	26,06	164,10	350,60
Preço GO	91	233,9	59,57	25,47	157,90	348,40
Preço MG	91	242,2	59,56	24,59	169,60	352,80
Preço MF	91	254,9	63,57	24,94	171,4	370,20
Câmbio	91	4,343	0,882	0,02	3,10	5,65
IPCA	91	0,436	0,419	96,10	-0,68	1,62
Desocup	91	11,83	1,90	16,09	7,80	14,90

Fonte: dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

A inflação anual apresentou a maior variabilidade em torno da média no período em análise. A taxa de câmbio apresentou baixa variabilidade, porém em torno de uma média elevada, sugerindo que a desvalorização cambial no período estimulou às exportações, conforme evidenciado por Schneider *et al* (2020).

A Tabela 3 evidencia a evolução do preço médio por ano para maior detalhamento do comportamento dos preços em face do ambiente socioeconômico. Em comparativo entre os preços nos anos de 2017 com 2016, o Estado de Goiás foi o que mais sofreu redução com 12,42%; o mercado futuro foi o segundo preço 12,19%; o Estado Pará aquele que apresenta a menor variação com 6,02%; quanto às variáveis econômicas o IPCA foi que teve mais redução com 52,45%; conjugada com aumento de 7,57% da taxa de desocupação.

Tabela 3 - Evolução dos Preços Médios entre janeiro de 2016 a julho 2023

Ano	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*
Preço MS	199,09	179,92	182,73	194,76	259,84	336,96	300,21	251,82
Preço PA	188,38	177,05	178,45	191,55	264,22	322,80	288,71	230,14
Preço SP	217,60	193,60	191,50	206,04	274,26	345,48	317,25	261,59
Preço MT	188,59	174,65	173,29	185,64	248,77	328,69	291,02	235,81
Preço GO	200,46	175,56	177,87	191,27	261,74	330,48	298,10	237,01
Preço MG	202,60	183,66	186,92	200,73	270,01	337,33	306,87	254,52
Preço MF	217,58	191,05	192,37	208,49	280,02	350,06	332,95	274,58
Câmbio	3,49	3,19	3,65	3,94	5,16	5,39	5,16	5,03
IPCA	0,51	0,24	0,31	0,35	0,37	0,80	0,47	0,42
Desocup	11,89	12,79	12,37	11,93	13,99	12,93	9,06	8,17

Fonte: dados da pesquisa. Elaborada pela autora. Nota:(*) a média de preços até julho 2023

No entanto, os preços da arroba do boi gordo em todos os estados apresentaram crescimento elevado nos anos de 2020 e 2021, com destaque para o Estado do Pará em 2020 com um aumento 37,93%, e Mato Grosso em 2021 com crescimento de 32,13%. O primeiro ano de pandemia foi marcado por profunda recessão econômica, com elevada taxa de desocupação anual e desvalorização do real em relação ao dólar. Por outro lado, houve aumento da demanda por proteína animal no mercado internacional, com aumento das exportações de carne bovina brasileiras principalmente para a China que aumentou o volume importado de aproximadamente 25,00% para 40,00% em 2020 (CARVALHO; FELEMA, 2021; FEIJÓ; ARAÚJO; PEREIRA, 2022).

Outro fator que pode ter contribuído com o aumento de preços, além do crescimento da demanda, foi o aumento de custo decorrente da elevação de preços dos insumos importados, como fertilizante e petróleo, principalmente a partir de 2021 (OSAKI, 2022; PINHEIRO; KONDA; BONINI, 2022). A oferta de bovinos para o abate estava em retração, pois no período de 2016 a 2018 foram abatidas muitas matrizes no país, por consequência no período seguinte houve redução da oferta de bezerros e de boi pronto para o abate (RÜBENICH, 2020).

A Tabela 4 mostra a associação entre as variáveis, considerando o total da amostra, no período de 2016 a julho de 2023. Como era esperado há relação significativa e positiva entre preços do mercado físico e mercado futuro. Em geral, as associações entre preços de mercado físico e preços de mercado futuro para a arroba do boi gordo apresentaram correlações significativas e de mesma intensidade (positiva ou negativa) com as variáveis: câmbio, inflação, taxa de desocupação e pandemia.

Tabela 4 – Correlação considerando todos os estados com as variáveis socioeconômicas.

	Preço Físico	Preço MF	Câmbio	IPCA	Desocup	Pan
Preço Físico	1,000					
Preço MF	0,955*	1,000				
Câmbio	0,819*	0,805*	1,000			
IPCA	0,440*	0,466*	0,302*	1,000		
Desocup	-0,114*	-0,149*	-0,105*	-0,102*	1,000	
Pan	0,603*	0,562*	0,669*	0,258*	0,502*	1,000

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

O preço da arroba do boi gordo no mercado físico, também apresenta associação significativa e positiva com câmbio, inflação e ocorrência de pandemia, com 95% de

confiança. O aumento da taxa de câmbio estimula as exportações de commodities agropecuárias, elevando as receitas em reais dos produtores. Assim como eleva os preços dos insumos que dependem de importação, tornado o custo de produzir mais caro (TAVARES; QUINTALHA; RODRIGUES, 2020; MAYSONNAVE *et al.*, 2021).

A relação significativa e positiva entre câmbio e preço da arroba do boi gordo está em sintonia com os resultados apresentados por Carvalho e Felema (2021) e Tavares, Quintalha e Rodrigues (2020). Abitante (2008) em seus resultados, também, evidenciaram a existência de relação positiva e significativa entre câmbio e preço da arroba do boi gordo em longo prazo entre ambos, embora em curto prazo os preços tomem diferentes trajetórias.

Ainda conforme a Tabela 4, a associação significativa e inversa entre preço da arroba do boi no mercado físico e taxa de desocupação era esperada, pois o aumento do desemprego impacta a renda média do brasileiro que passa a consumir menor quantidade de carne bovina. Assim, redução da demanda tem influência negativa sobre a formação dos preços da arroba do boi gordo. Lima (2019) em seus resultados identifica relação positiva, porém não significativa entre renda e preço da arroba do boi gordo, no período de 2004 a 2018. O intenso crescimento de preço da arroba do boi gordo e concomitância com altas taxas de desemprego no período de pandemia, principalmente 2020 e 2021, não inclusos no período de análise de Lima (2019), podem explicar essa diferença.

A associação significativa e positiva entre o preço da arroba do boi gordo no mercado físico e inflação, sugere que a inflação provocou aumento dos custos de produção influenciando o preço médio de mercado da arroba do boi gordo. A inflação causada pelo aumento de demanda ou pelo aumento dos custos de produção, mantida as demais variáveis constantes tende a impactar o preço da carne e vice-versa, pois se trata de alimento frequente na cesta básica do brasileiro (HONIGMANN, 2020).

Em seus estudos Feijó, Araújo, Pereira (2022), apresentam que os efeitos da elevação da taxa SELIC nos preços do boi gordo não apresentam efeitos significativo, ficando evidente que no processo de redução dos preços não apresentam eficácia. Ainda ressalta que devido a demanda e oferta crescente e a pressão dos custos de produção, fazem que torne limitado a redução dos preços em relação aplicação da taxa básica para contém a alta dos preços e consequente seus repassem para o consumidor.

A associação significativa e positiva entre pandemia e preço da arroba do boi gordo mostra que a conjuntura socioeconômica decorrente da pandemia no país e no exterior

estimulou o crescimento dos preços da carne bovina. No exterior, mesmo com a pandemia a economia chinesa cresceu e a demanda por proteína animal, também, principalmente pela substituição à carne suína cuja produção naquele país sofreu redução por questão sanitária. O que exigiu aumento imediato da oferta de boi para o abate (HONIGMANN, 2020; RÜBENICH, 2020).

Os efeitos da pandemia nos preços do boi gordo, também, estão associados aos prejuízos causados devido ao fechamento das alfandegárias para contém o risco de propagação da Covid-19. Os custos de produção de insumos, devido aos fechamentos de diversas zonas portuárias tornaram os custos de produção mais caro, fazendo que os preços da arroba se ajustem (PINHEIRO; KONDA; BONINI, 2022; SCHNEIDER *et al.*, 2020),

A diferença entre a análise conjunta e por estado é principalmente na associação significativa e inversa com taxa de desocupação, para o conjunto, que não foi observada significância para os estados individualizados, conforme Apêndice B. As correlações analisadas por estado evidenciam pequenas diferenças entre eles. O estado de São Paulo apresenta maior coeficiente de correlação com o mercado futuro; o Pará se destaca com os maiores coeficientes de correlação entre o preço da arroba do boi gordo no mercado físico com câmbio e com a pandemia. Já o estado de Goiás apresenta maior correlação entre o preço dessa commodity e a inflação (IPCA).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme objetivo proposto analisou-se a relação dos preços da arroba do boi nos mercados físico e futuro com as variáveis: câmbio, inflação, taxa de desocupação e existência de pandemia, no período entre janeiro 2016 a junho de 2023, por meio do teste de correlação Spearman.

A análise exploratória dos dados, ao comparar a média dos preços da arroba do boi gordo entre os seis Estados (MS, MT, GO, MG, SP, PA) revelou que São Paulo apresentou o maior preço e o estado do Mato Grosso a maior volatilidade de preços. A evolução anual dos preços deflacionados evidenciou recuperação dos preços a partir de 2018, após longo período de recessão econômica (2015-2016), exceto para os preços de São Paulo e Mato grosso. Houve crescimento histórico dos preços da arroba do boi gordo no mercado físico nos dois

primeiros anos de pandemia, com tendência de redução dos preços a partir de 2022, principalmente para os estados do Pará e Goiás.

As relações entre as variáveis, para o total da amostra, evidenciaram que houve relação positiva e significativa entre preços de mercado físico e mercado futuro; com associação direta com a inflação, pandemia e taxa de câmbio, com 95% de confiança. Com a taxa de desocupação a associação foi significativa e inversa, considerando a amostra total, ao considerar as associações por estado essas associações foram negativas, também, porém não significativas. Esse resultado sugere que essas variáveis podem ter influência sobre o preço presente e futuro dessa commodity.

Assim, esse estudo contribui com a literatura sobre o tema ao evidenciar as relações de variáveis socioeconômicas sobre o preço da arroba do boi gordo, nos principais estados produtores e exportadores. E do ponto de vista de contribuição prática mostra aos *stakeholders* o estado com maior preço e maior oscilação de preço. E que há pequenas diferenças nas associações entre preço da arroba do boi gordo no mercado físico e as demais variáveis socioeconômicas, por estado.

Esse estudo sofreu limitação em decorrência da escassez de estudos anteriores sobre a relação com taxa de desocupação e pandemia. Além, disso pela própria técnica estatística aplicada de correlação não ser robusta o suficiente para se afirmar a influência das variáveis socioeconômicas sobre os preços analisados. Nessa direção, recomenda-se para nova pesquisa o uso de técnica de regressão com dados em painel para analisar a influência dessas variáveis explicativas nos preços de mercado físico e mercado futuro. Outra possibilidade de nova pesquisa é investigar o porquê da maior variabilidade de preço no estado de Mato Grosso.

REFERÊNCIAS

ABITANTE, K. G. Co-integração entre os mercados spot e futuro: evidências dos mercados de boi gordo e soja. *Revista De Economia E Sociologia Rural*, 46(1), 75–96, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032008000100004>. Acesso em 5 nov. 2023.

AGUIAR, H.M. **Efeitos de variáveis macroeconômicas no preço do boi gordo no Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado Profissional em Finanças e Economia) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/16770> Acesso em: 3 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE [ABIEC]. 2023. Exportações de carne bovina brasileira. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/exportacoes/#> Acesso em: 25 set. 2023

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). Mecanismos de transmissão da política monetária. 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/transmissaopoliticamonetaria>. Acesso em: 14 out. 2023

BARBOSA, F.H. A crise econômica de 2014/2017. **Estudos avançados**, v. 31, p. 51-60, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006> . Acesso em: 12 dez. 2023.

BEUREN, M.L **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 9 ed. São Paulo: Altas, 2014.

BRASIL BOLSA BALCÃO [B3]. Futuro de boi gordo com liquidação financeira. 2023. Disponível em: <https://encurtador.com.br/jFS57>. Acesso em: 12 out. 2023

CARVALHO, M.L.P.; FELEMA, J. Projeção do preço da arroba do boi gordo no estado de São Paulo utilizando modelos lineares dinâmicos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.249166> . Acesso em: 29 ago. 2023.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. (CEPEA). Série histórica do PIB. 2023. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em 30 set. 2023.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. (CEPEA). Metodologia do boi gordo. 2019. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/metodologia/metodologia-boi-gordo.aspx>. Acesso em 30 set. 2023.

CEZAR, E. *et al.* Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. **Embrapa Gado de Corte**, Campo Grande, MS. 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/326307/sistemas-de-producao-de-gado-de-corte-no-brasil-uma-descricao-com-enfase-no-regime-alimentar-e-no-abate>. Acesso em: 25 set. 2023

COSTA, S.S. Pandemia e desemprego no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 54, p. 969-978, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-761220200170> . Acesso em: 12 out. 2023.

CSCARUS SACHS, R. C.; PINATTI, E. Análise do comportamento dos preços do boi gordo e do boi magro na pecuária de corte paulista, no período de 1995 a 2006. **Revista de Economia e Agronegócio**, 5(3), 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.25070/rea.v5i3.108>. Acesso em: 18 de setembro de 2023.

FÁVERO, L.P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

FEIJÓ, C.; ARAÚJO, E.C.; PEREIRA, L. C. B. Política monetária no Brasil em tempos de pandemia. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 42, p. 150-171, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572022-3353>. Acesso em 12 out. 2023.

FIGUEIREDO, R.S; OLIVEIRA NETO, O. J. Boi gordo brasileiro e paraguaio: análise da transmissão de risco de preços intra e entre mercados. In: **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**. 2019. p. 2019. Disponível em: <https://encurtador.com.br/htGR3>. Acesso em: 7 nov. 2023.

GAIO, L. E.; CAPITANI, D. H. D. O desempenho do hedge para contratos futuros de boi gordo: uma análise a partir das principais praças produtoras brasileiras. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, [S. l.], v. 21, n. 1-3, p. 65–78, 2020. Disponível em: <http://www.revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/1426>. Acesso em: 6 nov. 2023.

GUIMARÃES, E. **Valor agregado em propriedades pecuárias que adotam tecnologias e melhores práticas produtivas**. 2021. Dissertação (mestrado profissional MPAGRO) – Fundação Getúlio Vargas, Escola de Economia de São Paulo 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10438/30906>. Acesso em: 20 set. 2023.

HONIGMANN, S. Inflação e consumo de alimentos em 2020. **Scot Consultoria**, dez. 2020. Disponível em: <https://encurtador.com.br/ghsM4>. Acesso em: 22 out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFICA E ESTATÍSTICA (IBGE). Rebanho bovino em 2022. Pesquisa da Pecuária Municipal, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 25 set. 2023a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFICA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estatísticas. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/estatisticas.html>. Acesso em: 12 out. 2023b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS. Evolução dos preços internacionais do petróleo e projeções 2022-2025. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/evolucao-dos-precos-internacionais-do-petroleo-e-projecoes-para-2025/>. Acesso em: 13 out. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. (IPEA). O que é? - Mercado Sport. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2099%3Acatid%3D28) Acesso em: 13 out.2023.

LIMA, M.M. **Fatores determinantes do preço da arroba do boi gordo**. 2019.57 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal,2019. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/186329/lima_mm_me_jabo.pdf?sequence=5&isAllowed=y Acesso em: 1 set. 2023.

LIZOT, M. *et al.* Reflexos da pandemia do Covid-19 nos custos de aquisição de insumos agrícolas: uma investigação empírica com o uso da metodologia Total Cost of Ownership. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 62, p. e261334, 2023. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.261334> . Acesso em: 20 out. 2023.

MALAFAIA, G. C. *et al.* A sustentabilidade na cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira. **Gestão Estratégica da Sustentabilidade. EMBRAPA**, p. 63-81, 2019.

MALAFAIA, G.C *et al.* Cadeia produtiva da carne bovina: contexto e desafios futuros. **Embrapa Gado de Corte Campo Grande, MS**. 2021. Disponível em: <https://encurtador.com.br/atxU8>. Acesso em: 25 set. 2023.

MALAFAIA, G.C.; BISCOLA, P.H.N.; DIAS, F.R.T. Os impactos da COVID-19 para a cadeia produtiva da carne bovina brasileira. Embrapa: Comunicado Técnico, v. 154, p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://encurtador.com.br/gmX69>. Acesso em: 6 nov. 2023.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 8 ed. São Paulo: Atlas.2017

MAYSONNAVE, G.S. *et al.* Mercado futuro do boi gordo e relação de preços balcão com a variação de valores dos insumos em três Estados brasileiros. **CEP**, v. 97105, p. 900, 2021. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v17/OK%201%20futuro.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023.

MICELI, W. M. **Derivativos de agronegócios: gestão de riscos de mercado**. 2. ed. São Paulo: Saint Paul Editora, 2017.

NERI, M. Qual foi o efeito da pandemia sobre o mercado de trabalho? FGV, 14 out. 2020. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/qual-foi-efeito-pandemia-sobre-mercado-trabalho>. Acesso em: 13 de out. 2023.

OLIVEIRA, E.R.; COUTO, V.R.M. Viabilidade produtiva e econômica da criação de gado de corte no cerrado do estado de Goiás. **Revista de Economia e Sociologia Rural** , v. 56, p. 395-410, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560302>. Acesso em: 30 set. 2023.

OLIVEIRA NETO, O. J.; REZENDE, S. O.; MACHADO, W. B. Qual a melhor estratégia de proteção contra o risco de preços do boi gordo para horizontes de planejamento de recria e engorda?. **Brazilian Journal of Business**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 428–455, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34140/bjbv3n1-027>. Acesso em: 8 out. 2023.

OSAKI, M. Conflito no leste europeu completa um mês e o setor de fertilizantes segue apreensivo. **CEPEA**, 2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/conflito-no-leste-europeu-completa-um-mes-e-setor-de-fertilizantes-segue-apreensivo.aspx>. Acesso em: 20 set. 2023.

- PANCERA, A. Q. A. A., & ALVES, A. F. Testando a hipótese do mercado central: uma análise dos preços do boi gordo na presença de quebras estruturais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.58, n.4, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.206751>. Acesso em: 2 set. 2023.
- PEREIRA, K.A. **Análise econômica em sistema de confinamento, formação de preços da arroba do boi e suas variáveis de influência**. 2017. 73 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2017. Disponível em: <http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/handle/1/1568>
- PINDYCK, R.S; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 8 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013
- PINHEIRO, Y. A.; KONDA, S.T.; BONINI, L.M .M. Impactos da pandemia Covid-19 na importação de fertilizantes para o agronegócio brasileiro. **Implicações Socioeconômicas da COVID-19 no Brasil e no Mundo**, p. 147-156, 2022. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/211006353.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.
- RÉQUIA, R.C.; HOLLVEG, S. D.S.; ZONATTO, P.A.F. Desafios na gestão de custos e formação de preços em propriedades rurais: um estudo de caso na pecuária. **Revista Gestão em Foco**, n. 15, 2023. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/gestao-em-foco/ano-2023/>. Acesso em: 10 out. 2023.
- RÜBENICH, F. Preços do boi dispararam com oferta curta em ano atípico. *Safras & Mercado*, dez.2020. Disponível em: <https://safras.com.br/precos-do-boi-dispararam-com-oferta-curta-em-ano-atipico/>. Acesso em: 20 out. 2023.
- SANTOS, M.C. **Intensificação sustentável da bovinocultura de corte e seus efeitos no mercado pecuário**. 2020. 1 recurso online (148 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=489992> . Acesso em: 25 set. 2023
- SCHNEIDER, S. *et al.* Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. **Estudos avançados**, v. 34, p. 167-188, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.011> . Acesso em: 30 set. 2023.
- SCHOUCHANA, F.; SHENG, H.H.; DECOTELLI, C.A. **Gestão de riscos no agronegócio: mercados futuros, opções e swaps**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.
- SHIKIDA, C.; PAIVA, G. L.; ARAÚJO JUNIOR, A. F. Análise de quebras estruturais na série do preço do boi gordo no Estado de São Paulo. **Economia Aplicada**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 265-286, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/1413-8050/ea137759> Acesso em: 1 out. 2023
- SILVA, C. A. G. A persistência dos choques sobre a volatilidade dos preços do boi gordo no estado de São Paulo. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 5, p. 25017–25037, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-089>. Acesso em: 2 set. 2023.

SILVA, G.; RESENDE FILHO, M. Uma investigação do comportamento não competitivo ao longo da cadeia produtiva da carne bovina no Brasil. Conferência: 55º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Disponível em: <https://encurtador.com.br/fIENO>. Acesso em: 25 set. 2023.

TAVARES, E.B.; QUINTANILHA, K. T.; RODRIGUES, V. D. V. Cointegration of analysis between price beef cattle and exchange rate in the period 2000 to 2018. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. e114953218, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3218>. Acesso em: 1 set.2023.

VASCONCELLOS, M.A.S.; GARCIA, M.E. **Fundamentos de economia**. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

APÊNDICE A – VERIFICAÇÃO DE NORMALIDADE SHAPIRO-WILK

Para analisar se os dados apresentam aderência à Função de Distribuição Normal o como se comporta o preço da arroba do boi no mercado físicos e futuros frente as variáveis de influências, é necessário a aplicação do teste de normalidade Shapiro Wilk, com intuito de determinar se há ou não normalidade nos dados apresentados. Conforme a tabela 1, considerando a hipótese H0, na qual aborda que os dados apresentam uma normalidade quando a variável W for maior que 0,05 determina que os dados obtêm uma distribuição normal.

Tabela 1 - Teste de normalidade

Variável	Obs	W	V	z	Prob>z
Preço_MS	91	0.865	10.33	5.154	0,000
Preço_PA	91	0.840	12.24	5.529	0,000
Preço_SP	91	0.874	9.639	5	0,000
Preço_MT	91	0.849	11.53	5.395	0,000
Preço_GO	91	0.872	9.752	5.026	0,000
Preço_MG	91	0.862	10.51	5.192	0,000
P mf	546	0.875	45.51	9.214	0,001
Cambio	546	0.890	40.08	8.907	0,002
Ipca	546	0.984	5.971	4.313	0,003
Desocup	546	0.930	25.38	7.804	0,004
Pandemia	546	0.992	2.927	2.592	0,005

Fonte: dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

H₀: Os dados das variáveis apresentam aderência estatística à Função de Distribuição Normal.

Resultado do teste: Nenhuma das variáveis apresenta aderência à normal, pois o Valor_P < 0,05.

APÊNDICE B – RELAÇÃO DO PREÇO DA ARROBA POR ESTADO COM AS VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS

Tabela 1 - Relação de preços do estado de MS com as variáveis socioeconômicas.

	Preço Físico	Preço MF	Câmbio	IPCA	Desocup	Pan
Preço Físico	1					
Preço MF	0,983*	1				
Câmbio	0,826*	0,805*	1			
IPCA	0,454*	0,466*	0,302*	1		
Desocup	-0,151	-0,149	-0,105	-0,102	1	
Pan	0,597*	0,562*	0,669*	0,258*	0,502*	1

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

Nota: 91 observações.

Tabela 2 - Relação de preços do estado de PA com as variáveis socioeconômicas.

	Preço Físico	Preço MF	Câmbio	IPCA	Desocup	Pan
Preço Físico	1					
Preço MF	0,955*	1				
Câmbio	0,868*	0,805*	1			
IPCA	0,426*	0,466*	0,302*	1		
Desocup	-0,106	-0,149	-0,105	-0,102	1	
Pan	0,645*	0,562*	0,669*	0,258*	0,5020*	1

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

Nota: 91 observações.

Tabela 3 - Relação de preços do estado de SP com as variáveis socioeconômicas.

	Preço Físico	Preço MF	Câmbio	IPCA	Desocup	Pan
Preço Físico	1					
Preço MF	0,991*	1				
Câmbio	0,792*	0,805*	1			
IPCA	0,451*	0,466*	0,302*	1		
Desocup	-0,11	-0,149	-0,105	-0,102	1	
Pan	0,587*	0,562*	0,669*	0,258*	0,502*	1

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

Nota: 91 observações.

Tabela 4 - Relação de preços do estado de MT com as variáveis socioeconômicas.

	Preço Físico	Preço MF	Câmbio	IPCA	Desocup	Pan
Preço Físico	1					
Preço MF	0,978*	1				
Câmbio	0,797*	0,805*	1			
IPCA	0,439*	0,466*	0,302*	1		
Desocup	-0,127	-0,149	-0,105	-0,102	1	
Pan	0,594*	0,562*	0,669*	0,258*	0,502*	1

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

Tabela 5 - Relação de preços do estado de GO com as variáveis socioeconômicas.

	Preço Físico	Preço MF	Câmbio	IPCA	Desocup	Pan
Preço Físico	1					
Preço MF	0,984*	1				
Câmbio	0,826*	0,805*	1			
IPCA	0,468*	0,466*	0,302*	1		
Desocup	-0,111	-0,149	-0,105	-0,102	1	
Pan	0,613*	0,562*	0,669*	0,258*	0,502*	1

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

Nota: 91 observações.

Tabela 6 - Relação de preços do estado de MG com as variáveis socioeconômicas.

	Preço Físico	Preço MF	Câmbio	IPCA	Desocup	Pan
Preço Físico	1					
Preço MF	0,980*	1				
Câmbio	0,844*	0,805*	1			
IPCA	0,465*	0,466*	0,302*	1		
Desocup	-0,129	-0,149	-0,105	-0,102	1	
Pan	0,601*	0,562*	0,669*	0,258*	0,502*	1

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborada pela autora.

Nota: 91 observações.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DE GOIÁS GABINETE DO REITOR
Av. Universitária, 1009 • Serra Universitária
Cidade Postal III • CEP 74605-010
Goiânia • Goiás • Brasil Fone: (62) 3394.1000
www.pucgoias.edu.br •
reitoria@pucgoias.edu.br


RESOLUÇÃO n° 038/2020 - CEPE

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

A estudante **Wenia Alves Ferreira De Araújo** do Curso de Ciências Contábeis, matrícula 2020.1.0022.0098-8; telefone: 62993588907; e-mail: wenyaf23gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **Análise do preço da arroba do boi gordo no período de 2016 a 2023**, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MOV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 20 de novembro de 2023.

Assinatura do autor:

Documento assinado digitalmente
 **WENIA ALVES FERREIRA DE ARAÚJO**
 Data: 20/11/2023 14:05:14-0500
 Verifique em https://validar.br.gov.br

Nome completo do autor: **Wenia Alves Ferreira de Araújo**

Assinatura do professor orientador:

Documento assinado digitalmente
 **ELIS REGINA DE OLIVEIRA**
 Data: 20/11/2023 08:40:23-0500
 Verifique em https://validar.br.gov.br

Nome completo do professor orientador: **Elis Regina de Oliveira**