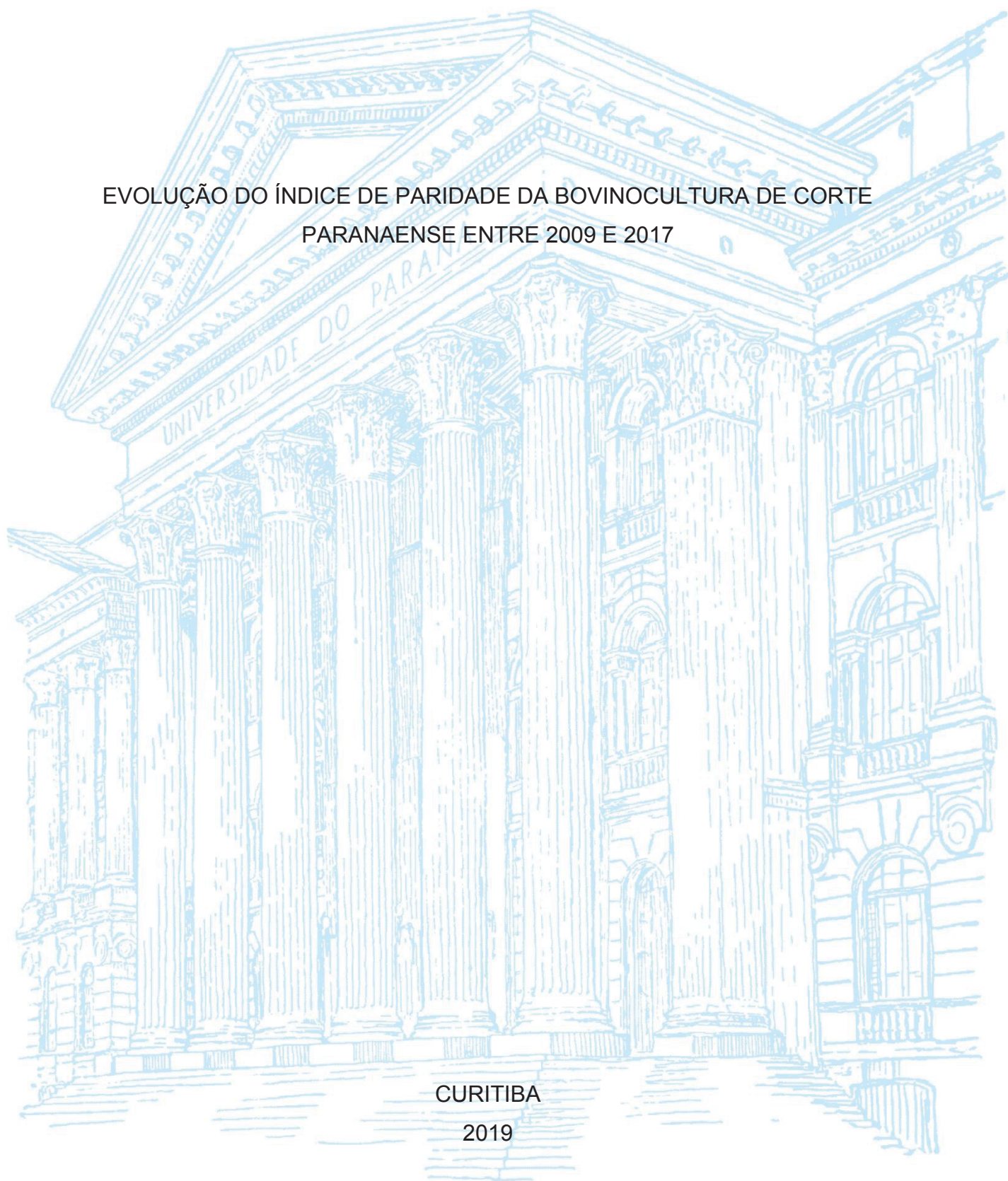


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FABRICIO AMORIM MONTEIRO

EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PARIDADE DA BOVINOCULTURA DE CORTE  
PARANAENSE ENTRE 2009 E 2017



CURITIBA

2019

FABRICIO AMORIM MONTEIRO

EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PARIDADE DA BOVINOCULTURA DE  
CORTE PARANAENSE ENTRE 2009 E 2017

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, no Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná.  
Orientador: Prof. Dr. Paulo Rossi Junior

CURITIBA

2019

Monteiro, Fabricio Amorim

Evolução do índice de paridade da bovinocultura de corte paranaense entre 2009 e 2017 / Fabricio Amorim Monteiro. - Curitiba, 2019.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

Orientador: Paulo Rossi Junior

1. Bovinos de corte. 2. Pecuária - Preços - Paraná. 3. Pecuária - Aspectos econômicos - Paraná. I. Rossi Junior, Paulo . II. Título. III. Universidade Federal do Paraná.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ZOOTECNIA -  
40001016082P0

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ZOOTECNIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **FABRÍCIO AMORIM MONTEIRO** intitulada: **Evolução do índice de paridade da bovinocultura de corte paranaense entre 2009 e 2017**, sob orientação do Prof. Dr. PAULO ROSSI JUNIOR, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **APROVAÇÃO** no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 10 de Dezembro de 2019.



PAULO ROSSI JUNIOR

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



MARCOS MARTINEZ DO VALE

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)



SIMONE GIŞELE DE OLIVEIRA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

**Agradeço a Deus pelo suporte e sustento durante a realização desse trabalho.**

**Agradeço também à minha querida e amada esposa, pelo apoio incondicional durante a realização deste trabalho. O seu amor paciente e encorajador foi fundamental durante o tempo de estudo.**

**Agradeço à minha filha Mariana pela compreensão na minha ausência por alguns momentos.**

**Agradeço à minha família, meu irmão Alexandre e a cunhada Demétria, sem o apoio e ajuda deles este trabalho também não poderia ser realizado.**

**Agradeço ao meu orientador, Professor Paulo Rossi Junior pela disposição e dedicação durante a realização deste trabalho. Muito obrigado pela sua generosidade e paciência.**

**Muito obrigado a todos. Esta realização também é de vocês!**

## RESUMO

A pecuária de corte desempenha papel importante na economia brasileira e paranaense. No entanto, ainda carece de ferramentas de gestão e de avaliação do desempenho financeiro. O presente trabalho avaliou o cálculo do Índice de Paridade (IP) como ferramenta de gestão e tomada de decisões, entre os anos de 2009 e 2017. Para tanto, foram elaborados três cenários diferentes. Cada cenário represente um tipo propriedade ou uma composição de custo de produção. Para cada cenário foram calculados o índice de preços pagos (IPP) e o índice de preços recebidos (IPR). Os valores utilizados foram obtidos junto ao Centro de Informação do Agronegócio da Universidade Federal do Paraná (CIA/UFPR), e a Secretária Estadual de Agricultura e Abastecimento/Departamento de Economia Rural (SEAB/DERAL), e deflacionados pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna da Fundação Getúlio Vargas (IGP-DI/FGV). O cenário 3, que correspondia a uma propriedade com pouco investimento em tecnologia, foi a que apresentou o melhor IP. O cenário 2, que representava uma propriedade com maior investimento em tecnologias produtivas, foi o que apresentou o pior IP. Em todos os cenários a análise do IP serviu para mostrar a rentabilidade da atividade durante o período analisado, e como ferramenta para a tomada de decisão de investimento.

**Palavras chave:** Pecuária de corte, Índice de Paridade, indicadores de preço, planejamento pecuário

## ABSTRACT

Beef cattle breeding plays an important role in the Brazilian and Paraná economy. However, it still lacks management tools and financial performance assessment tools. The present work evaluated the calculation of the Parity Index (PI) as a management and decision-making tool between 2009 and 2017. To this end, three different scenarios were elaborated. Each scenario represents a property type or production cost composition. For each scenario, the paid price index (IPP) and the received price index (IPR) were calculated. The values used were obtained from the Agribusiness Information Center of the Federal University of Paraná (CIA / UFPR), and the State Secretary of Agriculture and Supply / Rural Economy Department (SEAB / DERAL), and deflated by the General Price Index - Getulio Vargas Foundation Internal Availability (IGP-DI / FGV). Scenario 3, which corresponded to a property with little investment in technology, was the one with the best IP. Scenario 2, which represented a property with the highest investment in productive technologies, presented the worst IP. In all scenarios the IP analysis served to show the profitability of the activity during the analyzed period, and as a tool for investment decision making. **Key words:** Beef Cattle, Parity Index, Price Indicators, Livestock Plannin

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – LISTA DOS ITENS DA COMPOSIÇÃO DE CUSTOS .....	32
TABELA 2 - LISTA DE ITENS DA COMPOSIÇÃO DO CUSTO PARA CADA CENÁRIO .....	33
TABELA 3 – COMPONENTES DO CUSTO DO CENÁRIO 1 .....	35
TABELA 4 – COMPONENTES DO CUSTO DO CENÁRIO 2 .....	37
TABELA 5 - COMPONENTES DO CUSTO DO CENÁRIO 3 .....	39
TABELA 6 - RESULTADOS DO TESTE ANOVA.....	41
TABELA 7 - DADOS DE PROBABILIDADE E FREQUÊNCIA AGRUPADOS .	41



## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – COMPORTAMENTO DO IP DO CENÁRIO 1 .....	36
GRÁFICO 2 – COMPORTAMENTO DO IPP, IPR E DO IP NO CENÁRIO 1... 37	
GRÁFICO 3 - COMPORTAMENTO DO IP DO CENÁRIO 2.....	38
GRÁFICO 4 - COMPORTAMENTO DO IPP, IPR E DO IP NO CENÁRIO 2....	39
GRÁFICO 5 - COMPORTAMENTO DO IP NO CENÁRIO 3.....	40
GRÁFICO 6 - COMPORTAMENTO DO IPP, IPR E DO IP NO CENÁRIO 3....	40

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>13</b>
2.1 Bovinocultura de corte brasileira .....	13
2.2 Bovinocultura de corte paranaense .....	15
2.3 O mercado e o preço do boi gordo .....	16
2.4 Indicadores econômicos.....	21
2.5 Preço real e preço nominal .....	22
2.6 Índices econômicos .....	23
2.7 Índice de paridade.....	23
2.8 Índice de preços pagos .....	24
2.9 Índice de preços recebidos .....	25
2.10 Metodologia do indicador do boi gordo CIA/UFPR.....	26
2.11 Cálculos do IP no Paraná.....	28
<b>3 EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PARIDADE DA BOVINOCULTURA DE CORTE PARANAENSE ENTRE 2009 E 2017 .....</b>	<b>30</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	30
<b>3.2 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>31</b>
3.2.1 Indicador do preço da arroba do boi gordo.....	31
3.2.2 Insumos pecuários .....	31
3.2.3 Deflação dos preços .....	33
3.2.4 Índices de preços.....	33
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte é uma importante atividade do agronegócio brasileiro. O Brasil possui um rebanho de aproximadamente 215 milhões de cabeças (ABIEC, 2019). O país conta com mais de 5 mil estabelecimentos com inspeção federal. As exportações atingiram mais de 5,5 bilhões de dólares e o volume exportado chegou a 1,4 milhões de toneladas. Estes dados colocam o Brasil na posição de maior exportador de carne bovina do mundo (ABIEC, 2019).

O Paraná possui o 10º rebanho bovino do país com 9,4 milhões de cabeças. No ano de 2017 houve um aumento no número de animais abatidos, e produção de carne. Este aumento se deve ao aumento na taxa de abate de fêmeas, principalmente pela substituição da pecuária de corte por atividades agrícolas. O cultivo da soja, cana-de-açúcar e milho tem se mostrado mais rentáveis. No entanto estudos e estatísticas mostram que o rebanho paranaense pode dobrar, usando apenas as áreas já ocupadas pela atividade, se forem utilizadas tecnologias de produção. O Paraná tem enorme potencial na produção de carnes nobres com valor agregado. O clima adequado e condições para se produzir alimentos de qualidade favorecem tal expectativa. O estado é pioneiro em sistemas de produção organizada e de qualidade, as Alianças Mercadológicas e Cooperativas. Os sistemas estão profissionalizando a pecuária e conquistando consumidores mais exigentes (MEZZADRI 2019).

Apesar desse avanço, melhorias nos aspectos gerenciais e nos índices zootécnicos e econômicos se fazem necessárias para garantir a manutenção da sua competitividade, e consequente permanência como empreendimento economicamente atraente (EUCLIDES FILHO, 2013). Portanto os produtores precisam de ferramentas de gestão econômica que auxiliem na tomada de decisões nos diferentes cenários propostos pelo mercado bovino, e que os auxiliem a terem uma melhor gestão e conhecimento de sua

empresa rural. Conhecer os indicadores de rentabilidade da atividade é uma das ferramentas fundamentais para a tomada de decisões.

Uma das ferramentas que podem ser utilizadas para a tomada de decisões econômicas é o cálculo do índice de paridade (IP). O IP é um importante indicador da evolução dos preços dos produtos relativamente aos preços dos insumos utilizados na produção. O IP é uma forma indireta de se proceder à gestão da produção pecuária, por meio da análise de um conjunto de preços coletados periodicamente no mercado, que irão gerar índices de paridade (MENDES, 1998). Tais índices, construídos com base nos preços recebidos e nos pagos pelo pecuarista, fornecem informações sobre as relações de trocas entre insumos e produtos, proporcionando, desta forma, um importante indicador de conjuntura e gestão aos pecuaristas. A partir disso, este trabalho objetivou o cálculo do IP para três cenários de pecuária bovina de corte entre os anos de 2009 e 2017, e estabelecer uma avaliação histórica da rentabilidade da pecuária paranaense, testando o cálculo do IP como ferramenta para esta avaliação.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Bovinocultura de corte brasileira**

O sistema agroindustrial da pecuária bovina de corte é uma das atividades mais importantes do agronegócio nacional. O PIB do Agronegócio brasileiro apresentou estabilidade em 2018, com leve baixa de 0,01% no fechamento do ano, segundo pesquisas do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, da Esalq/USP, em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), (CEPEA, 2019). Em dezembro, especificamente, houve queda de 0,1%. Esse desempenho da renda gerada no agronegócio em 2018 está ligado à elevação dos custos de produção nos segmentos primários agrícola e pecuário, e à instabilidade econômica do país (ABIEC, 2019).

Na bovinocultura de corte, a demanda interna enfraquecida e a restrição de importantes mercados externos destinos da carne brasileira diminuíram os preços com maior intensidade ao longo do ano de 2018. Porém, a competitividade da carne bovina brasileira no mercado externo surtiu efeitos favoráveis às exportações brasileiras desde setembro, notadamente com destinação a novos nichos de mercado, o que resultou em certa sustentação de preços e recuperação da indústria do abate. No acumulado, porém, o ano de 2018 fechou com resultado negativo. O segmento primário do ramo pecuário também sofreu impactos do incremento de custos de produção, com destaque para a elevação do preço do milho no período.

Apesar dos números, as atividades relativas à pecuária bovina de corte possuem destaques, dado que o País possui o maior rebanho comercial do mundo, sendo o segundo maior produtor e o maior exportador mundial de carne bovina. O valor movimentado pela pecuária de corte atingiu em 2018 o expressivo montante de R\$ 597,22 bilhões. O número representa um crescimento de 8,3% em relação aos R\$ 551,41 bilhões registrados em 2017. O valor, que

inclui desde os insumos utilizados na produção do gado, investimento em genética, faturamento dos animais até o total comercializado pelas indústrias e varejos, é o maior já registrado nos últimos dez anos (CEPEA, 2019).

Parte desse crescimento deve-se ao bom resultado no faturamento dos frigoríficos, que somou R\$ 144,9 bilhões, crescimento de 16,2% ante o registrado no ano anterior, puxado principalmente pelo avanço nas exportações brasileiras de carne bovina e também no mercado interno. O faturamento total da pecuária cresceu 8,3% e somou R\$ 104 bilhões. Os números também foram positivos nas categorias Insumos e Serviços Industriais (+18,9% %), Insumo e Serviços para a Produção Pecuária (+8,2%) e Receita do Varejo Total (+14,4% %). No ano de 2018 foi registrado um crescimento de 6,9% no número de abates, que chegou a 44,23 milhões de cabeças. Dessa forma, também houve crescimento no volume de carne bovina produzida, com um total de 10,96 milhões de toneladas equivalente carcaça (TEC), 12,8% acima de 2017. Desse total, 20,1% foi exportada e 79,6% foi destinada ao mercado interno, responsável por um consumo per capita de 42,12kg/ano.

O crescimento no número de abates e produção de carne ocorreu paralelamente à queda de 1,6% na área de pastagem para 162,19 milhões de hectares com um rebanho estimado em 214,69 milhões de cabeças. Historicamente o Brasil vem ocupando a segunda posição no ranking dos maiores rebanhos de gado bovino mundial, perdendo somente para a Índia. Mesmo assim, o país contribuiu com 15,3% da produção mundial de carne bovina em 2018 (ABIEC, 2019).

O consumo de carne bovina no Brasil é significativo. Segundo dados da FAO, em 2019, o país é o segundo maior consumidor mundial de carne bovina e em 2018, cada brasileiro consumiu em média 42,12 Kg, consumo abaixo somente da

Argentina onde foram consumidos 53,42 Kg de carne bovina por pessoa.

Dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO,2015), demonstram que até 2021 o consumo de proteína de origem animal continuará crescendo, com uma estimativa de 3,2 quilos a mais de carne por pessoa nos países desenvolvidos. Quanto à preferência do consumidor destes países, cerca de 90% da população prefere frango, enquanto nos países em desenvolvimento a preferência divide-se em 62% para frango, 19% para carne suína, 13% para carne bovina e 6% de carne ovina (FAO,2015).

## **2.2 Bovinocultura de corte paranaense**

O rebanho brasileiro está distribuído por todo o território nacional, porém, a região que mais possui cabeças destinadas ao corte é a Centro-Oeste com cerca de 40% do total do país. Por outro lado, a região Sul é a que tem o menor número de animais, de acordo com dados do SEAB/DERAL, o Paraná fechou o ano de 2018 com um rebanho bovino de 9,4 milhões de cabeças. Com esse efetivo o Paraná ocupa a décima posição no ranking de estados produtores no Brasil. O estado participa com 4,4% do total do rebanho brasileiro, formado por 215 milhões de cabeças.

No ano de 2017 houve um crescimento do abate de animais (7,1%) e produção de carne (6,7%) no Paraná. Este aumento se deve a alguns fatores, como aumento na taxa de abate de fêmeas, gerado principalmente pela substituição da pecuária de corte por atividades agrícolas especialmente o cultivo da soja, cana-de-açúcar e milho. Estas atividades têm se mostrado mais rentáveis que a pecuária de corte tradicional, sem uso de tecnologias e ineficiente. Melhoria nas cotações da arroba, aumento das exportações, entre outros fatores que estimularam a comercialização dos animais (MEZZADRI, 2019).

A pecuária de corte paranaense se caracteriza principalmente pela presença de pecuaristas com emprego de alto nível tecnológico, qualidade de pastagem e rebanho de alto valor genético, fatores que contribuíam para o aumento de produtividade da atividade (MEZZADRI,2007). No entanto, atualmente, nota-se que o rebanho no Estado vem reduzindo seu tamanho nos últimos anos devido ao desestímulo dos pecuaristas provocado pela baixa valorização da arroba, dos altos custos de produção e da baixa produtividade. As pastagens estão sendo substituídas por culturas agrícolas como soja, milho e cana de açúcar (MEZZADRI, 2019). Por ser uma região agrícola e não dispor de mais espaço para cultivo de pastagens para bovinos a busca por maior eficiência deve ser o foco para aumentar a produção de carne (FILHO, 2007; FAEP, 2015).

O Paraná apresenta clima subtropical ao norte e temperado ao sul. Esta condição é favorável para o desenvolvimento de diversas forrageiras durante todo o ano, e para criar bovinos mais adaptados ao frio ou ao calor. Por isso, a oferta constante de animais de qualidade superior torna-se mais fácil (MEZZADRI, 2007). Além disso, estão presentes no estado cooperativas e outras organizações de produtores que trabalham com a finalidade de obter produtos de maior apreço no mercado (MEZZADRI, 2015).

### **2.3 O mercado e o preço do boi gordo**

O agronegócio é uma atividade econômica importante, em especial para o Brasil. O consumo interno brasileiro aliado ao crescimento das exportações gera grandes expectativas para quem trabalha no setor. Além disso, os investimentos em tecnologia avançada e mão de obra qualificada tornam o país mais competitivo no cenário internacional. O ponto chave do setor agroindustrial brasileiro é a possibilidade de expansão produtiva tanto em área quanto em produtividade (MAZAROTTO, 2010). Historicamente o Brasil vem ocupando a segunda posição no ranking dos maiores rebanhos de gado bovino mundial, perdendo somente para a Índia



(ABIEC, 2019). Por isso a arroba do boi gordo é uma das commodities mais importantes na BM&F/Bovespa, principalmente pelos inúmeros participantes desta cadeia produtiva (FAM, 2014).

A política macroeconômica desenvolvida após o Plano Real alterou toda a economia brasileira, e com a pecuária não foi diferente, os criadores tiveram que se adaptar. A atividade deixou de ser especulativa. Ela passou a ser eficiente e competitiva, para se adequar à nova realidade comercial. Os produtos passaram por uma diferenciação para atender as diversas novas exigências do mercado. Dentro dessa nova dinâmica o mercado passou a ter interesse em informações sobre o comportamento dos preços do boi gordo e de outras categorias, entre elas o bezerro, boi magro e vaca solteira. Por meio de séries históricas de preços é possível observar algumas características muito úteis na análise de mercado e até mesmo correlacionar, ao longo de sucessivos ciclos, variações nos preços em diferentes categorias (MELA et al., 2010).

O mercado de um produto, no caso do boi gordo, pode ser definido como área geográfica na qual consumidores (demanda), representados pelos frigoríficos, e vendedores (oferta), representados pelos pecuaristas, interagem, tentando influenciar os termos de mercado (preço, quantidade) chegando a um consenso. Este consenso é a quantidade que será adquirida pelo preço no qual, consumidores e vendedores ficam satisfeitos, mesmo que o consumidor não tenha pago o menor preço e o vendedor não tenha atingido o maior lucro (ROSSETI, 2002).

A discussão entre a formação de preços no agronegócio da carne bovina, com relação ao valor pago pela indústria para os produtores, gira em torno das forças de mercado, oferta e demanda, estabelecendo uma forte relação com a renda *per capita*, o preço da própria carne e o preço de seus substitutos e/ou alternativos (frango e suíno), assim como pelas alterações nas preferências dos consumidores. A partir daí procura-se estabelecer os fatores que

afetam essa oferta e demanda de carne bovina. Convém mencionar que na oferta há relação direta entre preço e quantidade, ou seja, quanto maior o preço, maior será a quantidade que os produtores pretendem oferecer à venda (NEUMANN *et al.*, 2006, MENDES, 1998).

A demanda é influenciada pelo mercado externo, pelos habitantes, renda populacional e outros mais. E neste cenário, quando a oferta de animais com destino ao abate é acima da procura, a tendência é o que o preço caia. Do mesmo modo, quando a procura ultrapassa a demanda, a expectativa é que haja um aumento de preço, além disto, o tempo (curto prazo) para gerar o produto é de 30 meses (FAM, 2014)

Os mercados de produtos agrícolas são competitivos, ou seja, existem vendedores e compradores com informações, negociando mercadorias razoavelmente homogêneas. Também é frequente a situação em que muitos produtores agrícolas se defrontam com um número relativamente reduzido de compradores, especialmente quando o produto agrícola é a matéria prima de uma agroindústria (KASSOUF e HOFFMANN, 1988).

O boi gordo é um dos itens comercializados dentro do mercado de produtos agropecuários. Este grande mercado sofre influências externas e internas como clima, solo, cultura, localização, bem como, competição, homogeneidade de produtos, itens altamente perecíveis, dificuldade de ajustamento oferta-demanda e a necessidade de planejamento para produção fazem do agronegócio uma atividade de risco (MARQUES *et al.*, 2006).

Na atividade rural os produtos entram no mercado sem diferenciação ou com pouca agregação de valor. São as “commodities”. No Brasil, compõem este grupo os grãos (soja, milho e trigo), álcool, algodão e as carnes (cortes congelados e meias carcaças) (WALQUIL *et al.*, 2010). O preço destes produtos é

consequência da lei de mercado, oferta versus demanda, e o produtor rural, é tomador de preços. Isso significa que ele apenas pode aceitar o valor que o mercado impõe sobre seu produto, sem poder ditar preços (MENDES, 1998; PADILHA JUNIOR, 2007).

No caso do boi gordo, que é também uma commodity, a relação de oferta e demanda é ditada pelos seguintes personagens: do lado da demanda estão os consumidores que são, primariamente, os frigoríficos, e do lado da oferta estão os pecuaristas. O consenso do preço é alcançado mediante influências dos envolvidos na quantidade e no valor do boi que entra no mercado. Nem sempre o consumidor paga o menor preço ou o pecuarista alcança o lucro máximo (ROSSETI, 2002).

A relação entre indústria e produtor é pouco cooperativa. Há épocas em que este segura os animais no pasto, com a finalidade de elevar os preços. E quando o mercado demanda menos ou a oferta de bois é alta, quem dita o preço são os frigoríficos (IPARDES, 2002). Além dos fatores internos, o mercado externo também exerce influência no comportamento dos preços do boi gordo (CAETANO, 2012).

Outro elo da comercialização da carne bovina é o varejo (super/hipermercados, açougues, boutiques e feiras livres). Até as décadas de 70 e 80, os frigoríficos negociavam direto com os açougues. Porém, o cenário mudou com a formação dos grandes grupos de supermercados. Estes passaram a desempenhar o papel dos açougues que perderam seu poder de barganha. Quanto às boutiques de carne, que atendem consumidores mais exigentes, trazem para o mercado produtos de maior qualidade, com maior valor agregado. O oposto ocorre nas feiras livres, onde o consumidor é atraído pelos preços baixos (IPARDES, 2002).

A formação de preços no mercado do boi gordo tem importante relação com os ciclos da pecuária de corte. São

observados dois ciclos: o anual, também chamado de sazonal e o plurianual ou pecuário. Tal padrão ocorre em qualquer lugar do mundo, apesar das influências de fatores zootécnicos, clima e situações econômicas variarem (SCHUNTZEMBERGER, 2010).

Segundo Schuntzemberger (2010), o ciclo anual ou sazonal é determinado pelas variações climáticas e suas influências nas pastagens. De forma geral, o primeiro semestre do ano apresenta maior precipitação pluviométrica. Conseqüentemente o pasto se desenvolve melhor, há maior disponibilidade de alimento para o gado. Nesse período, os pecuaristas seguram os animais no pasto, para que atinjam o peso ideal para o abate e venda. Como a oferta de boi é maior, ocorre queda nos preços durante esses meses. O inverso ocorre no segundo semestre do ano. A quantidade e a qualidade das pastagens diminuem, por causa do período de estiagem. Dessa forma, com menos animais terminados e oferta reduzida, os preços sobem.

Já o ciclo plurianual, ou pecuário, está relacionado com as oscilações de mercado e as expectativas dos pecuaristas quanto ao futuro. E sua duração é de quatro anos, atualmente. Este ciclo está dividido em duas fases. Uma delas é marcada pela queda nos preços do boi gordo que leva ao abate de matrizes e à elevação da oferta de animais. A grande oferta faz com que as cotações caiam ainda mais. Porém, à longo prazo, nas fases de recria e engorda, o número de animais para reposição é baixo, já que as matrizes foram abatidas. Então, dá-se início à segunda fase do ciclo pecuário. Com pouca oferta, o preço sobe. Os pecuaristas deixam de abater matrizes. Assim, após dois ou três anos, nota-se aumento das cotações, já que o número de animais terminados ainda é baixo. Em seguida, os bezerros passam a ser abatidos e as cotações voltam a cair, desta forma, o ciclo recomeça. (MEDEIROS et al., 2005)

As variações sazonais são resultantes de variações climáticas que afetam a oferta e qualidade de alimentos,

constituídos basicamente pelas pastagens e pelo manejo reprodutivo caracteriza períodos conhecidos por safra, que vai de dezembro a maio e entressafra que vai de junho novembro (COUTO, 1996).

O comportamento dos preços do mercado bovino também sofre influências do varejo. As carnes substitutas, como a de frango e a suína, são fortes competidores. O frango tornou-se um alimento muito presente na mesa dos consumidores brasileiros nas últimas décadas já que, devido ao grande desenvolvimento tecnológico que impulsiona esta cadeia produtiva, os preços tornaram-se mais acessíveis à população (SCHUNTZEMBERGER, 2010).

#### **2.4 Indicadores econômicos**

O indicador, ou índice de preços de um produto, é um preço médio de mercado daquele produto praticado num determinado período, ou seja, é uma cotação que reflete as forças de oferta e demanda que atuam naquele momento (CIA, 2016a). Dessa forma, eles servem para trazer clareza e subsidiar uma adequada tomada de decisão estratégica.

A análise do comportamento dos preços dentro da agropecuária, em especial na pecuária, é de grande relevância devido à instabilidade, ou volatilidade que envolve as atividades do setor, resultado da sazonalidade da produção, elasticidade-preço da demanda e da oferta e da dificuldade em prever e controlar a oferta dos produtos (PADILHA JR., 2013). Além disso, a produção de bovinos também é afetada por outros fatores que fogem do controle humano, tais como clima, raça, tecnologia, estocabilidade, qualidade, precocidade, número de produtores, localização, logística e organização. A imprevisibilidade da oferta torna o mercado do boi gordo oscilante (SCHUNTZEMBERGER, 2010).

No entanto, apesar desta volatilidade de preços, eles podem ser previstos (PENICHE, 2019). Para isso, quanto maior for

o conhecimento sobre os cenários da pecuária, mais fácil fica prever que ações devem ser tomadas (SCHUNTZEMBERGER, 2010).

Ter clareza da situação do mercado, em especial para os produtores rurais que não têm fácil acesso a informações de qualidade, é essencial. Por isso, o governo, e instituições de classe e de pesquisa mantem ativas as coletas, acompanhamentos e divulgações das variáveis de forma ampla e gratuita. Uma importante característica da informação é que ela deve ser atual e confiável (GUIMARÃES e STEFANELO, 2003).

## **2.5 Preço real e preço nominal**

A moeda nacional (R\$) sofre constantes desvalorizações devido à inflação. Por isso, para analisar corretamente as variações dos preços dos produtos agropecuários, torna-se necessário corrigir os preços em relação a um dado período, ou seja, deflacioná-los. De modo geral, obtêm-se os valores reais (sem inflação) aplicando-se um índice geral de preços ou outro índice qualquer de inflação acumulada sob os preços nominais (valor absoluto, com inflação). Tal procedimento pode ser efetuado via Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Este deflator retira a inflação dos preços nominais, convertendo-os em preços reais. Assim, é possível comparar e analisar a série de preços ao longo do tempo (PADILHA JUNIOR, 2013).

Além de servir como deflator, o IGP também é um indicador macroeconômico que demonstra a transformação do nível dos preços e é usado, ainda, como corretor de valores e preços contratuais. Ele foi criado no final de 1940 justamente para avaliar o movimento de preços. Para seu cálculo, realiza-se a média aritmética ponderada de outros três índices de preços. O Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA) contribui com 60%; o Índice de Preços ao Consumidor (IPC), com 30%; e o Índice Nacional da

Construção (INCC) corresponde a 10%. Tais pesos têm relação com as parcelas da despesa interna bruta, que são calculadas com base nas contas nacionais (FGV, 2016a).

## **2.6 Índices econômicos**

Na agricultura a utilização de índices é importante para as tomadas de decisões, não só dos produtores rurais, como para o estabelecimento de políticas públicas pelo governo ou, ainda, para a atividade econômica das agroindústrias. Os índices, como indexadores ou indicadores de níveis de renda e preço, são particularmente importantes para os agentes econômicos (BIALOSKORSKI e OHIRA, 2001). São proporções estatísticas, geralmente expressas em porcentagem, idealizadas para comparar as situações de um conjunto de variáveis em épocas ou localidades diversas (HOFFMANN, 1976). Os índices são ferramentas de importância na análise de variações periódicas. Além disso eles servem para a tomada de decisões gerenciais (FAM, 2014).

## **2.7 Índice de paridade**

O desenvolvimento de uma análise sistemática das várias etapas de produção demanda um perfeito uso de instrumentos atuais de gestão, como planejamento integral, percepção de mercado, diagnóstico financeiro e informações precisas dos custos totais para produção relacionada ao processo total, a partir desses comportamentos se reduzem os temidos riscos de produção e de comercialização. A obtenção de índices de paridade confere uma alternativa de gerenciar a atividade pecuária através da observação e análise de uma série de preços coletados frequentemente no mercado, sendo este índice um importante medidor do potencial de compra por parte dos pecuaristas (MENDES, 1998).

O índice de paridade (IP) é um importante indicador da evolução dos preços dos produtos relativamente aos preços dos insumos utilizados na produção. Este índice, também conhecido

como relação de troca, é a razão, multiplicada por 100, entre o índice de preços recebidos (produtos) e o índice de preços pagos (insumos) pelos agricultores, relativamente a um determinado ano-base. O índice de paridade acima de 100, num determinado período significa que os preços recebidos pelos agricultores cresceram mais do que os preços dos insumos por eles adquiridos. O resultado abaixo de 100, ao contrário, indica uma situação desfavorável para a agricultura. A posição de paridade, evidentemente, ocorre quando o índice é igual a 100, e isto mostra que, naquele período, os preços dos produtos (IPR) e dos insumos (IPP) tiveram aumentos proporcionalmente idênticos (MENDES, 1998).

## **2.8 Índice de preços pagos**

O IPP é um índice que mede a evolução de preços de alguns grupos de insumos, como sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, mão de obra, serviços autônomos e combustíveis, utilizados pelos agricultores. Além dos grupos, o índice também é agregado por Estados, Região e País (AMORIM e MORANDI, 2008).

O Agronegócio se tornou, nos últimos tempos, um setor que busca constantes evoluções nos seus métodos e em indicadores precisos. Desse modo, torna-se cada vez mais essencial, uma forte base nos conhecimentos teóricos. Levando em consideração que cada atividade de produção agropecuária demanda de suas peculiaridades como quantidade produzida e disponibilidade de insumos, o IPP é uma ferramenta importante para acolher um mercado mais abrangente, por ampliar as opções possíveis de informações de cada atividade (MENDES, 1998).

O IPP é desenvolvido a partir dos custos de produção de certa atividade agropecuária. Para obtê-lo é indispensável à criação de uma referência base, na qual a base do mês ou ano da série inicial deva ser 100. Com isso, pode-se efetuar a variação de



determinado período (mês ou ano) de forma respectiva ou acumulada (MENDES, 1998).

O valor total de todos os produtos considerados na cesta deve somar 100% e assim, individualmente, se calcula as devidas proporções. A base de ponderação pode ser fixa ou móvel. Será fixa se toda a série for comparada com determinado período e, móvel, se a base sempre for o período anterior do que está sendo calculado (FAM, 2014; MENDES, 1998).

## **2.9 Índice de preços recebidos**

O IPR é um índice que avalia o outro lado da produção, analisa o comportamento dos preços de produtos agropecuários ao longo de uma série desejada. É denominado preço recebido por se tratar do valor que o produtor receberia pela comercialização do seu produto.

A formação do índice de preços recebidos é semelhante a do índice de preços pagos, mudando apenas o foco da análise. O procedimento de cálculo do IPR é semelhante ao do IPP, sendo que, a análise, neste caso, recai sobre as cotações dos produtos agropecuários. A partir de um período base, cujo índice fica definido como 100, calculam-se taxas acumuladas de variação (mensais ou anuais). A partir disso, o IPR é resultado da multiplicação do IPR do período anterior com a taxa do período que se deseja analisar (FAM, 2014).

Com o auxílio dessa importante ferramenta de gestão e produção, torna-se possível e mais fácil uma melhor interpretação do real cenário de cada atividade estudada, dando assistência e maior consistência nas tomadas de decisões por parte do produtor rural e de especialistas do setor (FAM, 2014; MENDES, 1998).

## **2.10 Metodologia do indicador do boi gordo CIA/UFPR**

O CIA/UFPR foi criado em 2009 por iniciativa de pesquisadores da área, no Departamento de Zootecnia da UFPR, a partir da observação de que a bovinocultura no Paraná estava mais representativa no estado. Porém, não havia informações claras sobre os preços da arroba do boi gordo e da vaca gorda para os pecuaristas. Diferente dos demais indicadores que já existiam, como os divulgados pela Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento do Departamento de Economia Rural do Paraná (SEAB/DERAL) e pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), o indicador CIA utiliza outra metodologia de cálculo (SCHUNTZEMBERGER, 2010).

O CEPEA calcula o indicador através da média aritmética simples a partir dos preços obtidos no Noroeste do Paraná. A SEAB/DERAL e o CIA, por sua vez, levam em consideração todo o estado. No entanto, a metodologia do CIA provou ser mais adequada, já que calcula o indicador a partir da média ponderada dos preços coletados diariamente com o volume de abate (SCHUNTZEMBERGER, 2010).

Os informantes estão distribuídos por todo o Paraná, que foi dividido em mesorregiões pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Centro-ocidental, Centro-oriental, Centro-sul, Metropolitana de Curitiba, Noroeste, Norte Central, Norte Pioneiro, Oeste, Sudeste e Sudoeste.

Os preços nominais (com inflação) dos negócios realizados (mercado físico) e os prazos de pagamento coletados diariamente com os informantes (em R\$/@) são livres da contribuição especial da seguridade social rural (CESSR), ex-FUNRURAL. Através da taxa de juros do custo de oportunidade – depósito interbancário (CDI), gerada pela bolsa de mercadorias e futuros (BM&F Bovespa) todos os dias, desconta-se o prazo de

pagamento dos preços nominais. Por fim, desconta-se também 2,3% da CESSR (CIA, 2016 b).

Dessa forma, obtêm-se os preços à vista dos informantes. Calcula-se a média ponderada dos preços à vista de cada mesorregião do Estado. Em seguida, utiliza-se o desvio-padrão ponderado que considera os valores reais e o volume de abate, para excluir os dados que extrapolam os limites superiores e inferiores de preços. Com os valores que estão dentro do desvio-padrão encontrado é feita a média ponderada. Chega-se, assim, à cotação diária da média Paraná para o boi gordo.

Nos dias em que eventualmente não há abate, ou não se obteve contato com o informante, ele não entra nos cálculos do dia. E caso não haja negociação de animais em nenhum estabelecimento que informa os preços para o CIA/UFPR de toda uma mesorregião aplica-se a variação da média Paraná do dia à cotação do dia anterior.

A produção de bovinos é influenciada por vários fatores, como já comentado. Entre eles destacamos: clima, raça dos animais, tecnologias empregadas, número de produtores, logística e organização da cadeia. Por isso, a oferta de animais é variável, ocasionando uma variação também nos preços. No entanto, é possível se prever o comportamento dos preços. Para se ter um gerenciamento eficiente da atividade é necessário conhecer o comportamento dos preços e dos fatores que os afetam. Com isto os produtores podem antecipar as oscilações nos preços, e tomar ações comerciais mais lucrativas (SCHUNTZEMBERGER, 2010).

Souza et al. (2011) e Padilha Junior et al. (2011) apontam que uma forma de minimizar o risco de produção e comercialização seria pelo desenvolvimento de uma visão sistêmica do processo produtivo, que inclui a utilização de ferramentas modernas de gestão. Uma maneira indireta de se proceder este

controle da produção pecuária seria por meio da construção de índices de paridade. Este índice, estabelecido com base nos preços recebidos e pagos pelo produtor, fornecem informações sobre as relações de trocas entre insumos e produtos, proporcionando, um importante indicador de conjuntura e gestão aos pecuaristas. Para Fam (2015) a obtenção de índices de paridade confere uma alternativa de gerenciar a atividade pecuária através da observação e análise de um sério de preços coletados frequentemente no mercado, sendo este índice um importante medidor do potencial de compra por parte dos pecuaristas. Além disso, o índice de paridade é um importante indicador da evolução dos preços dos produtos relativamente aos preços dos insumos utilizados na produção.

Na pecuária, como em qualquer outra atividade produtiva, a quantidade de insumos que se pode obter em troca de uma unidade do bem produzido é um importante indicador da situação econômica do negócio. Esta "relação de troca" dá uma ideia sobre a capacidade do empreendimento prover seu próprio sustento, servindo também para mostrar se a atividade está vivendo um processo de capitalização ou empobrecimento (COSTA e PACHECO, 1988).

### **2.11 Cálculos do IP no Paraná**

Padilha Junior et al. (2011) calculou o índice de paridade da pecuária paranaense entre junho de 2009 e fevereiro de 2011. Os autores apresentaram como resultado, um índice de paridade de 115,17, representando uma capitalização de 15,17% para a atividade pecuária no período avaliado. Já Souza et al. (2011) calculando o índice de paridade entre junho de 2009 e junho de 2011, encontrou um índice de 145,03, representando uma capitalização de 45,03% da atividade pecuária paranaense. Fam (2015) calculou o índice de paridade entre janeiro de 2014 e janeiro de 2015, e o índice encontrado foi de 116,79. A atividade pecuária teve uma capitalização de 16,79% no período analisado. Em

contraste com estes dados temos Camargo et al. (2017), que calculou o índice entre os meses de fevereiro de 2015 e fevereiro de 2016, e chegou ao valor de 93,84. Este valor representa uma redução da rentabilidade da atividade de 6,16%. Uma análise de prazo mais extenso foi apresentada por Dos Santos (2017), considerando o período entre junho de 2006 e setembro de 2016. Neste período, o pecuarista, apesar da flutuação típica da atividade, acumulou uma rentabilidade de 11%.

Os valores variam mostrando o desempenho da atividade em determinado período. Portanto, o cálculo do índice de paridade pode servir para indicar o desempenho da atividade e auxiliar o produtor na avaliação da rentabilidade da sua produção e na tomada de decisões.

### **3 EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE PARIDADE DA BOVINOCULTURA DE CORTE PARANAENSE ENTRE 2009 E 2017**

#### **3.1 Introdução**

A bovinocultura de corte é uma importante atividade do agronegócio brasileiro. Com um rebanho aproximado de 215 milhões de cabeças, e mais de 5 mil estabelecimentos com inspeção federa produziram 1,4 milhões de toneladas; o país exportou mais de US\$ 5,5 bilhões de dólares em 2018. Estes dados colocam o Brasil na posição de maior exportador de carne bovina do mundo (ABIEC, 2019).

O Paraná, por sua vez, possui o 10º rebanho bovino do país, com 9,4 milhões de cabeças. No ano de 2017 houve um aumento no número de animais abatidos, e produção de carne. Contudo, este aumento na produção se deve ao aumento na taxa de abate de fêmeas, principalmente pela substituição da pecuária de corte por atividades agrícolas como: cultivo da soja, cana-de-açúcar e milho. Atividades mais rentáveis. No entanto estudos e estatísticas mostram que o rebanho paranaense pode dobrar, usando apenas as áreas já ocupadas pela atividade, se forem utilizadas tecnologias de produção. O Paraná tem enorme potencial na produção de carnes nobres com valor agregado. O clima adequado e condições para se produzir alimentos de qualidade favorecem tal expectativa. O estado é pioneiro em sistemas de produção organizada e de qualidade, as Alianças Mercadológicas e Cooperativas. Os sistemas estão profissionalizando a pecuária e conquistando consumidores mais exigentes (FAEP, 2015; MEZZADRI 2019).

Apesar desse avanço, melhorias nos aspectos gerenciais e nos índices zootécnicos e econômicos se fazem necessárias para garantir a manutenção da sua competitividade, e consequente permanência como empreendimento economicamente atraente (EUCLIDES FILHO, 2013). Portanto os produtores precisam de

ferramentas de gestão econômica que auxiliem na tomada de decisões.

Uma das ferramentas que podem ser utilizadas para a tomada de decisões econômicas é o cálculo do índice de paridade (IP). O IP é um importante indicador da evolução dos preços dos produtos relativamente aos preços dos insumos utilizados na produção. O IP é uma forma indireta de se proceder à gestão da produção pecuária. Por meio da análise de um conjunto de preços coletados periodicamente no mercado, que irão gerar índices de paridade (MENDES, 1998). Tais índices, construídos com base nos preços recebidos e nos pagos pelo pecuarista, fornecem informações sobre as relações de trocas entre insumos e produtos, proporcionando, desta forma, um importante indicador de conjuntura e gestão aos pecuaristas. A partir disso, este trabalho objetivou o cálculo do IP para três cenários de pecuária bovina de corte entre os anos de 2009 e 2017, e estabelecer uma avaliação histórica da rentabilidade da pecuária paranaense, testando o cálculo do IP como ferramenta para esta avaliação.

## **3.2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.2.1 Indicador do preço da arroba do boi gordo**

Os dados utilizados na análise foram fornecidos pelo Centro de Informação do Agronegócio da Universidade Federal do Paraná (CIA/UFPR). O CIA/UFPR disponibiliza o valor pago pelos frigoríficos aos pecuaristas. A partir das médias mensais, foram calculadas as médias trimestrais de 2009 a 2017, com a finalidade de facilitar as análises do presente trabalho.

### **3.2.2 Insumos pecuários**

Os preços dos insumos, pagos pelo produtor, foram obtidos no site da Secretária Estadual de Agricultura e Abastecimento/Departamento de Economia Rural (SEAB/DERAL), a

lista, com unidade de medida está apresentada na tabela 1. A SEAB/DERAL disponibiliza dados agrupados por trimestre.

**Tabela 1 – Lista dos itens da composição de custos**

Produtos	Unidade
Soja	50 kg
Milho híbrido - baixa tecnologia	20kg
<i>Brachiaria decumbens</i>	20kg
Sal mineral bovinos (corte/leite) balanceado	25 kg
Topline	1 litro
Vac aftosa	10 doses
Vac brucelose B19	15 doses
Ivomec bovino	50 ml
Óleo diesel	1 litro
Bezerro até 1 ano corte nelore cruza industrial	unidade
Auxiliar pecuária/criações	mês
Terra para Pastagem - Anual	1 hectare

**Fonte: SEAB/DERAL (2019)**

Para levantamento dos custos de produção da pecuária de corte foram definidos 3 cenários. Cada um dos cenários pode ser compreendido como uma unidade de produção, e serve para avaliar como cada componente de custo pode afetar o IP para cada um deles. O cenário 1 representa uma propriedade de média tecnologia, que produz seus próprios bezerros e alimentação suplementar. O cenário 2 corresponde a uma propriedade que compra bezerros e arrenda terras para pastagem. Por fim, o cenário 3 representa uma propriedade de baixa tecnologia, que usa apenas alimentação a pasto e suplementação com sal mineral e sanidade básica. Os insumos essenciais para cada cenário estão detalhados na tabela 2.



**Tabela 2 - Lista de itens da composição do custo para cada cenário**

<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>
Soja	Soja	<i>Brachiaria</i>
Milho híbrido - baixa tecnologia <i>Brachiaria</i>	Milho híbrido - baixa tecnologia <i>Brachiaria</i>	Sal mineral bovinos (corte/leite) Vac aftosa
Sal mineral bovinos	Sal mineral bovinos	Vac brucelose B19
Topline	Topline	Ivomec bovino
Vac aftosa	Vac aftosa	Óleo diesel
Vac brucelose B19	Vac brucelose B19	Auxiliar
Ivomec bovino	Ivomec bovino	
Adubo 05-20-20	Adubo 05-20-20	
Óleo diesel	Óleo diesel	
Auxiliar	Auxiliar	
	Bezerro até 1 ano	
	Terra para Pastagem	
	Anual	

**Fonte:** O Autor (2019)

### 3.2.3 Deflação dos preços

As médias, tanto da arroba do boi gordo no estado do Paraná quanto insumos pecuários, foram deflacionadas pelo IGP-DI (Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna) da Fundação Getúlio Vargas, convertendo os preços nominais em preços reais, segundo modelo proposto por Mendes & Padilha Jr., 2007. O IGP-DI também foi usado como parâmetro de comparação para avaliar o IP.

### 3.2.4 Índices de preços

Para elaboração dos índices, foram utilizadas as séries temporais das médias deflacionadas do preço da arroba do boi gordo divulgados pelo CIA/UFPR, e dos Insumos Pecuários disponibilizados pela SEAB/DERAL.

O IPP reflete a variação dos desembolsos dos pecuaristas para a produção de boi gordo e é calculado a partir dos

preços dos insumos pecuários gerados pela SEAB/DERAL. O IPR foi calculado a partir da série de preços da arroba do boi gordo gerada pelo CIA/UFPR. Em ambos os índices foram definidos o trimestre de dezembro de 2008 a fevereiro de 2009 como base 100.

O IP foi calculado através da razão entre o índice de preços recebidos e o índice de preços pagos, multiplicada por 100, segundo MENDES (1998).

Para tabulação dos dados, cálculo do índice de Paridade e gráficos de tendência de cada cenário foi utilizado o programa da Microsoft® Office Excel, versão 365.

Os cálculos estatísticos foram realizados com o auxílio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 17.0 para Windows. A normalidade e homogeneidade foram avaliadas pelo teste de Levene. Os resultados foram apresentados como média e desvio padrão e frequência absoluta. Para comparação das médias do Índice de Paridade entre os cenários foi realizado o teste estatístico Anova e o teste do qui-quadrado foi usado para as variáveis categóricas. O nível de significância estatística foi estabelecido em  $p < 0,05$ .

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Mendes (1998), o IP pode ser utilizado para medir o poder de compra dos pecuaristas. O IP relaciona os ganhos e as perdas em um período determinado. O índice de paridade acima de 100, significa que os preços recebidos pelos pecuaristas estão acima dos custos. O resultado abaixo de 100, ao contrário, indica custos acima dos preços recebidos. A posição de paridade, ou equilíbrio, ocorre quando o índice é igual a 100, mostrando que naquele período, os preços da arroba (IPR) e dos insumos (IPP) tiveram preços equivalentes. Além disso, foi calculado um índice de inflação, baseada no IGP-DI, para se avaliar se IP superou a inflação média no período.

Para efeito de comparação foram elaborados 3 cenários produtivos, a fim de se avaliar o comportamento dos índices de paridade. Os componentes de custo do cenário 1, bem como a participação de cada item no custo estão apresentados na tabela 3.

**Tabela 3 – Componentes do custo do cenário 1**

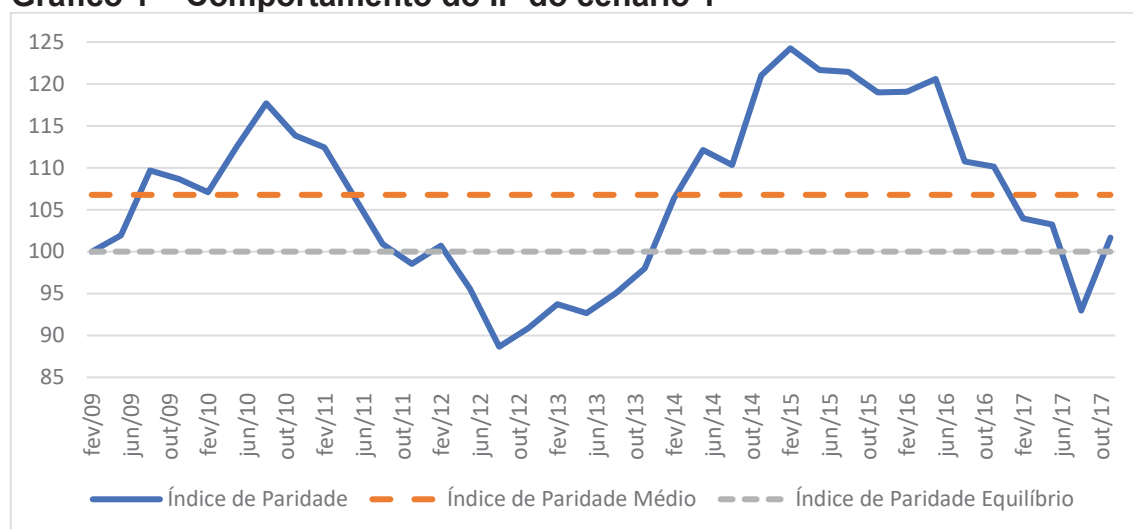
Participação nos custos	média	% participação
Soja	R\$165,69	6,24%
Milho híbrido - baixa tecnologia	R\$195,52	7,37%
<i>Brachiaria decumbens</i>	R\$348,58	13,14%
Sal mineral bovinos (corte/leite) balanceado	R\$65,02	2,45%
Topline	R\$110,88	4,18%
Vac aftosa	R\$18,82	0,71%
Vac brucelose B19	R\$25,28	0,95%
Ivomec bovino	R\$24,32	0,92%
Óleo diesel	R\$2,99	0,11%
Auxiliar pecuária/criações	R\$1.696,43	63,93%
Total	R\$2.653,52	100,00%

**Fonte: O Autor (2019)**

Para o cenário 1 o IP calculado no final do período estudado foi de 96,65, contudo, o IP médio para o período foi de 100,98, muito próximo do ponto de equilíbrio. No entanto, quando consideramos o índice de inflação média no período de 28,39%, este dado indica que a atividade pecuária perdeu rentabilidade. Neste

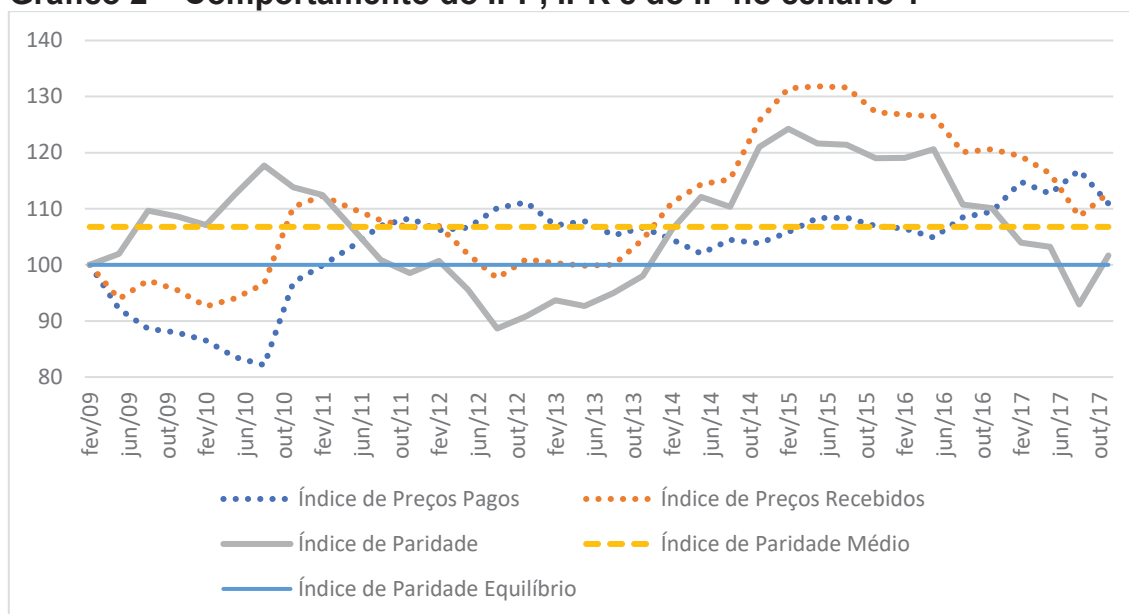
cenário, o produtor acumulou prejuízos e incapacidade de investimento. O gráfico 1 mostra o comportamento do IP durante o período analisado. Dos onze componentes de custos do cenário 1, cinco sofreram redução no IPP durante o período analisado. Contudo essa redução não foi suficiente para aumentar significativamente a rentabilidade, pois sua participação na composição do custo é baixa. Para efeito de comparação, a semente de brachiaria, que representa 13,6 % do custo, subiu em média 140,22% no período estudado. O salário do auxiliar de pecuária que representa 63,58% do custo, subiu 15,48% em média. Os componentes com menor participação, como soja e milho, subiram 12,58% e 26,07%, respectivamente.

**Gráfico 1 – Comportamento do IP do cenário 1**



**Fonte: O Autor (2019)**

No gráfico 2 é possível observar o comportamento do IPP e do IPR, e compará-lo com o IP. Nota-se como os preços recebidos se distanciaram dos preços pagos na maior parte do período analisado.

**Gráfico 2 – Comportamento do IPP, IPR e do IP no cenário 1**

**Fonte – O Autor (2019)**

Para o cenário 2 os componentes de custo estão detalhados na tabela 2.

**Tabela 4 – Componentes do custo do cenário 2**

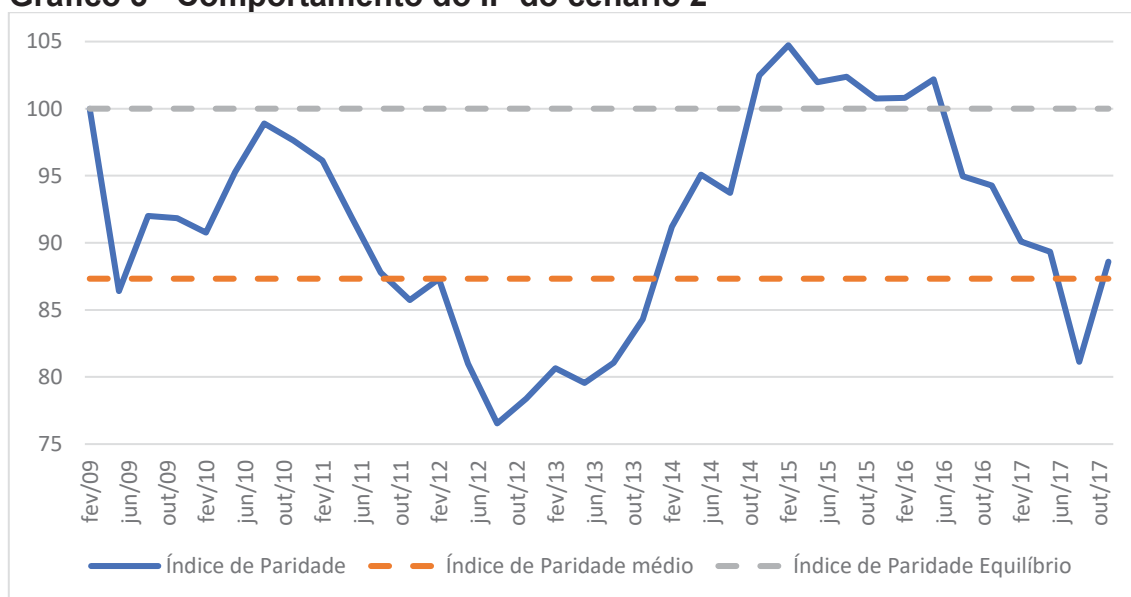
Participação nos custos	média	% participação
Soja	R\$165,69	3,97%
Milho híbrido - baixa tecnologia	R\$195,52	4,69%
<i>Brachiaria decumbens</i>	R\$348,58	8,36%
Sal mineral bovinos (corte/leite) balanceado	R\$65,02	1,56%
Topline	R\$110,88	2,66%
Vac aftosa	R\$18,82	0,45%
Vac brucelose B19	R\$25,28	0,61%
Ivomec bovino	R\$24,32	0,58%
Óleo diesel	R\$2,99	0,07%
Bezerro até 1 ano corte nelore cruza industrial	R\$1.109,41	26,61%
Terra para Pastagem - Anual	R\$405,95	9,74%
Auxiliar pecuária/criações	R\$1.696,43	40,69%
<b>Total</b>	<b>R\$4.168,88</b>	<b>100,00%</b>

**Fonte: O Autor, 2019**

No cenário 2, dois componentes foram introduzidos para se analisar o impacto no custo de produção. O custo de aquisição de bezerro e arrendamento de terra. A aquisição de bezerro correspondeu a uma participação de 26,52%, e o arrendamento de terra participou com 9,7%. O IP médio para o cenário 2 ficou em

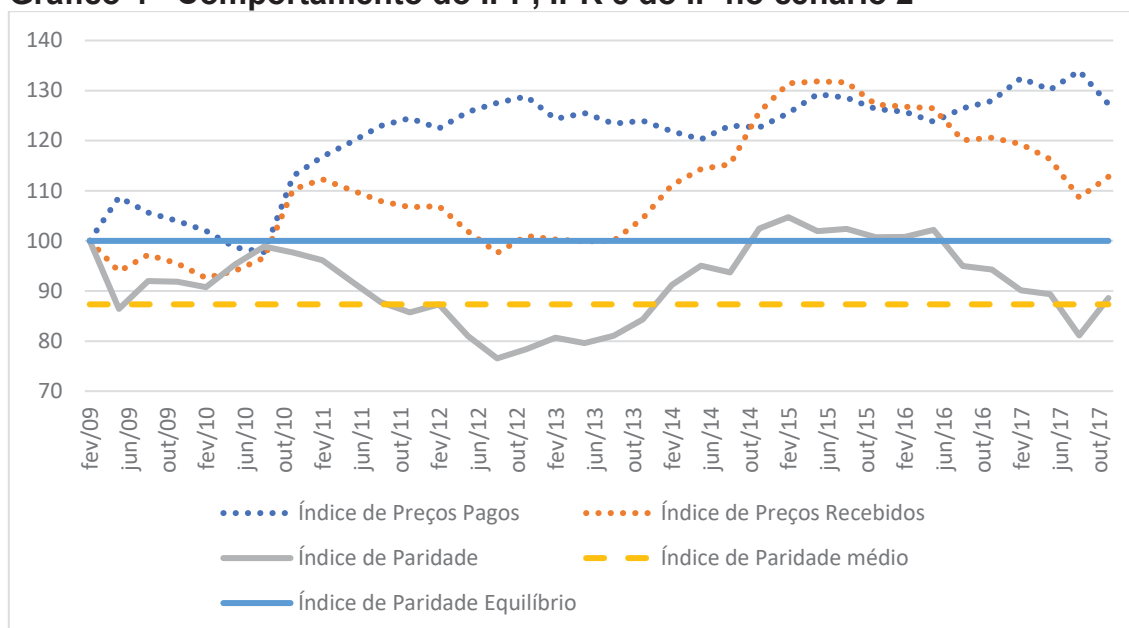
87,33, indicando uma perda de 12,67%. Este IP, associado a uma inflação média de 28,39%, colocou o cenário 2 na pior condição analisada. A necessidade da compra de bezerros para reposição tem um forte impacto nos custos. Além disso, a reposição de animais é de alto risco, afinal o produtor compra um bezerro sem saber quanto vai receber pela arroba do boi terminado. Ele pode pagar caro por um bezerro e vender um boi terminado desvalorizado. Portanto a reposição de animais deve ser muito bem planejada. O controle dos custos envolvidos, bem como dos preços futuros devem ser bem avaliados pelo produtor. A utilização de terras arrendadas também influenciou o IP. Quando se retirou este item do cálculo, o IP médio subiu para 92,97. O IP continua abaixo do equilíbrio indicando que o arrendamento também é um forte influenciador na rentabilidade da atividade. No gráfico 3 pode-se observar o comportamento do IP do cenário 2.

**Gráfico 3 - Comportamento do IP do cenário 2**



**Fonte: O Autor (2019)**

O gráfico 4 mostra um resumo do comportamento do IP, IPP e IPR. O comportamento é muito próximo ao do cenário 1.

**Gráfico 4 - Comportamento do IPP, IPR e do IP no cenário 2**

**Fonte: O Autor (2019)**

Por último, o cenário 3. Os componentes de custo do cenário 3 estão apresentados na tabela 5.

**Tabela 5 - Componentes do custo do cenário 3**

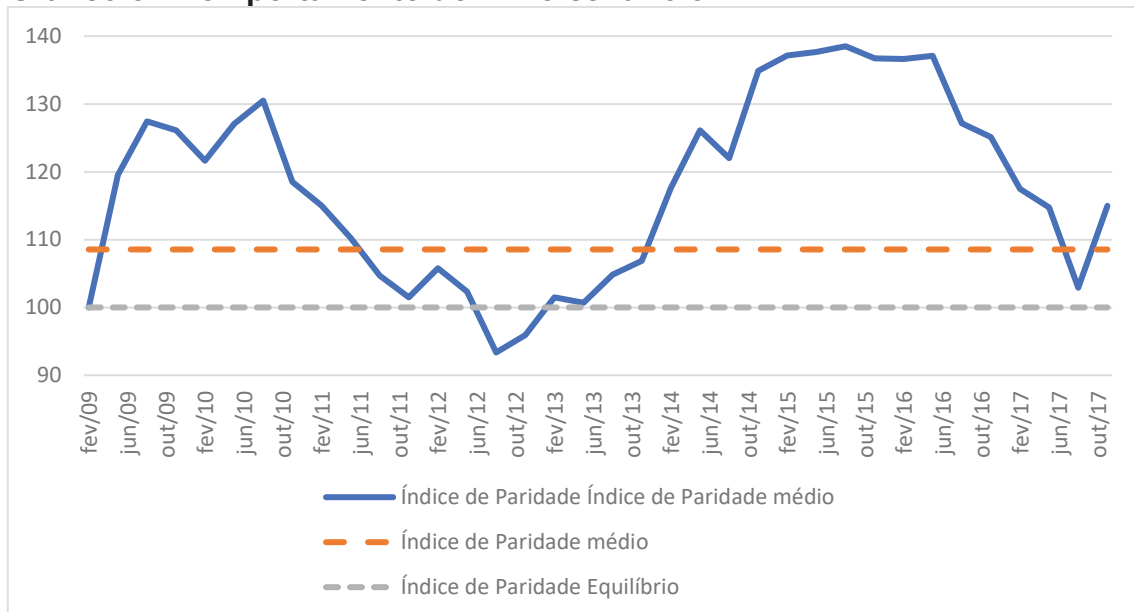
Participação nos custos	média	% participação
<i>Brachiaria decumbens</i>	R\$348,58	15,98%
Sal mineral bovinos (corte/leite) balanceado	R\$65,02	2,98%
Vac aftosa	R\$18,82	0,86%
Vac brucelose B19	R\$25,28	1,16%
Ivomec bovino	R\$24,32	1,12%
Óleo diesel	R\$2,99	0,14%
Auxiliar pecuária/criações	R\$1.696,43	77,77%
Total	R\$2.181,43	100,00%

**Fonte: O Autor (2019)**

Para a elaboração do cenário 3 foram considerados os insumos básicos para a composição dos custos de produção da pecuária. Neste cenário o IP médio ficou em 108,55, indicando uma rentabilidade média de 8,55% no período analisado. No entanto a inflação média de 28,39% no período corroeu essa rentabilidade. O produtor, mesmo com o menor investimento, passou dificuldades para se manter na atividade. O principal item a ser considerado foi a mão de obra, representando 77,24% do custo. Portanto, qualquer

aumento no salário terá um impacto considerável nesse cenário. O gráfico 5 mostra o comportamento do IP no cenário 3.

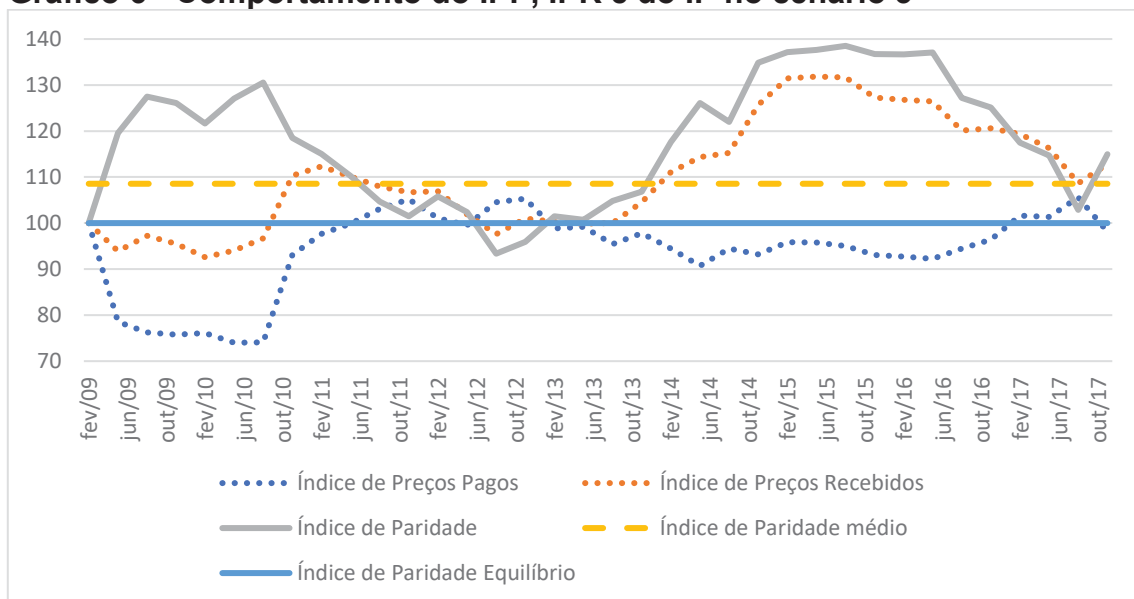
**Gráfico 5 - Comportamento do IP no cenário 3**



**Fonte: O Autor, 2019**

O melhor desempenho no cenário 3 se deve ao seu baixo custo de operação, quando comparado com o preço recebido pela arroba do boi. Ou seja, o IPP foi maior que IPR na maior parte do período analisado, como mostra o gráfico 6.

**Gráfico 6 - Comportamento do IPP, IPR e do IP no cenário 3**



**Fonte: O Autor, 2019**



Quando analisamos os 3 cenários, considerando os IP's, houve uma diferença significativa estatisticamente entre eles. Os valores do teste ANOVA são apresentados na tabela 6.

**Tabela 6 - Resultados do teste ANOVA**

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Teste Anova (p-valor)
Índice de paridade	106,7 <sup>a</sup> ± 9,9	91,5 <sup>b</sup> ± 7,9	117,7 <sup>c</sup> ± 13,7	0,001*

**\*Diferença estatisticamente significativa entre os cenários pós teste de Tukey**

**Fonte: O Autor, 2019**

Os dados com relação as probabilidades e frequências de IP em cada cenário estão descritos na Tabela 7. Pode-se observar que o cenário 3 foi o que teve o melhor IP, com uma probabilidade de 55,6% de estar acima ou igual a 100, ou seja, os preços recebidos desses produtores estavam acima do preço pago pelos insumos adquiridos. O cenário 2 foi o pior, com uma probabilidade de 49,1% do IP ser menor que 100, ou seja, os preços recebidos desses produtores estavam abaixo do preço pago pelos insumos adquiridos.

**Tabela 7 - Dados de probabilidade e frequência agrupados**

	Cenários		
	1	2	3
Contagem	9	28	4
Probabilidade de IP ≤ 100	29,6%	49,1%	21,3%
Frequência	25,0%	77,8%	5,6%
Contagem	27	8	34
Probabilidade de IP > 100	28,7%	15,7%	55,6%
Frequência	75,0%	22,2%	94,4%
Total	36	36	36

**Fonte: O Autor, 2019**

A divulgação periódica de índices de paridade pode ser uma ferramenta importante no auxílio da tomada de decisões pelos

produtores. Valores favoráveis no IP não devem ser avaliados isoladamente, outros índices, como o IGP-DI, devem ser considerados. Cada novo investimento na atividade deve ser muito bem ponderado pelo produtor, pois ele precisa compensar financeiramente. Os produtores devem buscar trabalhar em conjunto, através de cooperativas ou alianças mercadológicas, com isso podem diminuir seus custos e aumentar sua rentabilidade. A atividade é afetada por conjunturas econômicas, políticas e sanitárias.

## 5 CONCLUSÕES

Em todos os cenários analisados o cálculo do IP mostrou-se eficaz na avaliação do desempenho econômico da pecuária, pois foi capaz de mostrar o poder de troca entre produto e insumos utilizados na produção. O cálculo do IP pode ser uma ferramenta de avaliação da rentabilidade da atividade de pecuária de corte, bem como de tomada de decisões referente a investimentos. No entanto, as informações sobre o setor ainda podem ser melhoradas para se ampliar o entendimento das relações entre os elos da cadeia. Além disso a bovinocultura de corte carece da aplicação de ferramentas de gestão que ajudem na tomada de decisões. Para que tais condições sejam satisfeitas o uso do cálculo do índice de paridade, e a avaliação dos fatores que o influenciam pode ser uma alternativa interessante.

## REFERÊNCIAS

ABIEC. **Exportações Brasileiras de Carne Bovina**. 2017. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/ExportacoesPorAno.aspx#27>>. Acesso em 05/17

**Beef Report**. Perfil da Pecuária no Brasil. ABIEC 2019  
BORGES, A.R.; MEZZADRI, F.P. **Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2009/2010: bovinocultura de corte**. Curitiba: SEAB/DERAL, out. 2009. 31 p.

CAETANO, R.N.: **Períodos ótimos de comercialização do boi gordo no Paraná**. Curitiba: UFPR- Universidade Federal do Paraná, 2012, 64p.

CAMARGO, L. F.; OGAWA, N. N.; SOUZA G. O.; SCHUNTZEMBERGER A. M. S. **Índices de paridade: uma análise para a pecuária de corte paranaense**. 2017. Disponível em: <<http://abz.org.br/trabalhos/indices-de-paridade-uma-analise-para-pecuaria-de-corte-paranaense/>> Acesso em: 06/2017

**Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada [CEPEA]**. 2016b. PIB agronegócio. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 06/2019.

**Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada [CEPEA]**. 2019. PIB agronegócio. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 06/2019.

CIA - Laboratório de Pesquisa em Bovinocultura – UFPR 2016 a. **Indicadores CIA**. Disponível em: <http://www.CIA.com.br>. Acesso em: 09/2018.

COSTA, F.P.; PACHECO, J.A.C. **Índice de preços pagos pelo pecuarista de corte de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1988.19p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 39). Disponível em: <<https://docsagencia.cnptia.embrapa.br/bovinodecorte/doc/doc39/doc39.pdf>>. Acessado em: 05/2017

COUTO, M.T. **Ciclos de preços na pecuária de corte**. Preços Agrícolas, Piracicaba, n. 118, p. 2-5, ago. 1996.

DOS SANTOS, A. P.. **Análise temporal da pecuária de corte paranaense baseada no indicador de preços CIA/UFPR**. Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau em Gestão do Agronegócio da Universidade Federal do Paraná.2017

EUCLIDES FILHO, K. **Cenários para a cadeia produtiva da carne bovina no Brasil**. 2016. Disponível em: <[http://cloud.cnpgc.embrapa.br/geneplus28/files/2016/07/Cap01\\_CadeiaProdutiva.pdf](http://cloud.cnpgc.embrapa.br/geneplus28/files/2016/07/Cap01_CadeiaProdutiva.pdf)>. Acesso em 05/2017

FAEP. **Plano Integrado de Desenvolvimento da Bovinocultura de Corte**. Federação de Agricultura do Estado do Paraná. 2015. Disponível: <https://sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2015/11/sistema-faep-Plano-Integrado-de-Desenvolvimento-da-Bovinocultura-de-Corte-no-Parana2.pdf>. Acessado em 05/2018

FAM. H. S. **Análise do comportamento do indicador da arroba do boi gordo CIA/ufpr e formação de índice de paridade de janeiro de 2014 à janeiro de 2015**. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Pós Graduação em MBA em Gestão do Agronegócio da Universidade Federal do Paraná. 2015. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/44095>>. Acessado em 05/2017

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **Perspectivas Agrícolas 2015-2024**. Disponível em: <https://www.fao.org.br/download/PA20142015CB.pdf>. Acesso em: 05/2019

FGV – Fundação Getúlio Vargas 2016 a. **Índices Gerais de Preços**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em 03/2019.

FONSECA E. S. ARAÚJO JR.C. F., DOS SANTOS C. A. B. **REVISÃO SISTEMÁTICA DOS TERMOS RELACIONADOS A MINERAÇÃO DE DADOS NA EDUCAÇÃO** Revista Científica Integrada, Edição 3, Volume 3, 2018.

GALVÃO N. D., MARIN H. F. **Técnica de mineração de dados: uma revisão da literatura**. Acta Paulista De Enfermagem. 2009;22(5):686-90

HAN, J; KAMBER, M. **Data Mining: Concepts and Techniques**. Elsevier, 2006.

CAMILO, C. O., SILVA, J. C.. **Mineração de Dados: Conceitos, Tarefas, Métodos e Ferramentas**. RT-INF\_001-09 - Relatório Técnico 2009

HOFFMANN, R.; ENGLER, J.J.C.; SERRANO, O.; THAME, A.C.M.; NEVES, E.M. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976. 323 p.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade e Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais da UFSCAR **Análise da competitividade da cadeia agroindustrial de carne bovina no Estado do Paraná**. Curitiba, 255 p. 2002.

KASSOUF, A.L.; HOFFMANN, R. **Previsão de preços do boi gordo no estado de São Paulo**. Rev. de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 26, n. 2, p. 181-194, abr./jun. 1988.

LAROSE, D. T. **Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining**. John Wiley and Sons, Inc, 2005.

MARQUES, P.V.; Mello P. C. et Martines J.G. **Mercados Futuros e de Opções Agropecuárias**. Piracicaba, S.P., Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Esalq/USP, 2006, Série Didática nº D-129.

MEDEIROS A.L.; MONTEVECHI, J. A. B. **Modelagem da equação de previsão do preço da arroba de boi gordo através da regressão linear múltipla**. In: XII SIMPEP. Bauru, São Paulo, 2005.

MELA, P. R. et al. **Comportamento dos Preços do Boi Gordo na Pecuária de Corte Paranaense, 1994-2009**. 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/277018143\\_Comportamento\\_dos\\_Precos\\_do\\_Boi\\_Gordo\\_na\\_Pecuaria\\_de\\_Corte\\_Paranaense\\_1994-2009?ev=prf\\_high](https://www.researchgate.net/publication/277018143_Comportamento_dos_Precos_do_Boi_Gordo_na_Pecuaria_de_Corte_Paranaense_1994-2009?ev=prf_high). Acesso em 05/2017

MENDES, J. T. G.; **Economia Agrícola**. Curitiba: Znt, 1998. p187-221.

MENDES, J.T.G. & PADILHA Jr., J.B. **Agronegócio: Uma Abordagem Econômica**. São Paulo: Pearson Education, 2007.

MEZZADRI F. P. **Análise da Conjuntura Agropecuária Ano 2016**, SEAB/DERAL 2019. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2019-09/bovino\\_corte\\_2019\\_v1.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/bovino_corte_2019_v1.pdf)>. Acesso em 10/19

NEUMANN, M.; ZUCHONELLI, C.; PRIEB, R.I.P. **A cadeia produtiva da carne bovina: análise de formação de preços da carne bovina no Rio Grande do Sul**. In: JORNADA TÉCNICA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E CADEIA PRODUTIVA: TECNOLOGIA, GESTÃO E MERCADO, 1, Porto Alegre, 2006. Anais... Porto Alegre: UFRGS – DZ – NESPRO, 2006.

PADILHA JR, J.B.: **Apostila de Economia Aplicada**. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba: UFPR/SCA/DERE, 62p. 2013.

PADILHA JUNIOR, J.B.; ROSSI JUNIOR, P.; SOUZA, M.; SCHUNTZEMBERGER, A.M.S.; MELLA, P.R. ; BALBINOT, C.B. **O indicador de preços CIA/UFPR e a evolução dos índices de paridade da pecuária de corte paranaense**. In: VIII CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2011. *Anais...*, 2011. Disponível em: <[http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm\\_2702.pdf](http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_2702.pdf)>. Acesso em: 05/2017.

ROSSETI, JP. **Introdução à Economia**. 19ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SCHUNTZEMBERGER, A. M. S. 2010. **Análise Do Comportamento Dos Preços Do Boi Gordo Na Pecuária De Corte Paranaense: Período 1994-2009**. Tese de Mestrado e Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

SOUZA M.; SCHUNTZEMBERGER A. M. S; PADILHA JUNIOR J. B; ROSSI JUNIOR. P.; ZANETTI G. F.. **A evolução recente dos índices de paridade na pecuária de corte paranaense**. 2011. Disponível em: <http://www.CIA.com.br/sbz2011paridade.pdf>. Acessado em: 05/2017

WALQUIL P.D., Miele M., Schultz G. Mercados e comercialização de produtos agrícolas; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – **Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS**. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010.

WANG, J; HU, X; ZHU, D. Minimizing the Minus Sides of Mining Data. In: Taniar, D, editor, **DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY TECHNOLOGIES**, p. 254– 279. IGI Publishing, 2008.