



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –
CAMPUS IPORÁ.**

LUCAS FERREIRA GONÇALVES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**IPORÁ-GO
2020**

LUCAS FERREIRA GONÇALVES

ANÁLISE DA RELAÇÃO DE PREÇOS DOS PRODUTOS BOI, MILHO, SOJA E
LEITE DE 2006 A 2019 SOB PERSPECTIVA DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE
PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA.

Projeto de Estágio Supervisionado, apresentado
ao Instituto Federal Goiano-Campus Iporá,
como parte das exigências para a obtenção do
título de Tecnólogo em Agronegócio.

Orientador: Prof. Paulo Alexandre Perdomo Salviano.

IPORÁ-GO
2020

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

GG643a Gonçalves, Lucas Ferreira
 ANÁLISE DA RELAÇÃO DE PREÇOS DOS PRODUTOS BOI,
 MILHO, SOJA E LEITE DE 2006 A 2019 SOB PERSPECTIVA
 DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA. /
 Lucas Ferreira Gonçalves; orientador Paulo Alexandre
 Perdomo Salviano; co-orientador Tiago do Prado Paim.
 -- Iporá, 2020.
 22 p.

 Monografia (em Superior em Tecnologia em
 Agronegócio) -- Instituto Federal Goiano, Campus
 Iporá, 2020.

 1. Cotações . 2. Agropecuárias . 3. Preço. 4.
 Correlação . I. Alexandre Perdomo Salviano, Paulo,
 orient. II. do Prado Paim, Tiago, co-orient. III.
 Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Lucas Ferreira Gonçalves

Matrícula: 2016105210130210

Título do Trabalho: ANÁLISE DA RELAÇÃO DE PREÇOS DOS PRODUTOS BOI, MILHO, SOJA E LEITE DE 2006 A 2019 SOB PERSPECTIVA DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA.

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 21_/02_/2020

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

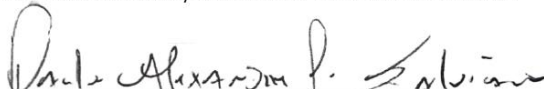
- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

_____, 21_/02_/2020_.
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



Ministério da Educação
 Secretaria de Educação Profissional e Tecnologia
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Iporá
 Autorização: Lei nº 11.812, de 29 de dezembro de 2008

ANEXO IX – ATA Nº 1 DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
 AGRONEGÓCIO

DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 30 dias do mês de Januário de 2020 (1), às 14 horas e 00 minutos, reuniram-se na sala 08 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus – Iporá, situado na Avenida Oeste s/n, saída para Piranhas – Iporá – Goiás teve lugar o RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO, como requisito de conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio. O Trabalho teve o título: ANÁLISE DA RELAÇÃO DE PREÇOS DOS PRODUTOS FEI MILHO, SOJA E LEITE DE 2006 A 2019 SOB A PERSPECTIVA DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE

Foi defendido pelo (a) aluno (a) PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA
LUIS FERRAZ GONCALVES

Matricula nº . A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros: Paulo Alexandre P. Salviaro, Tiago do Prado Pain, Marcelo Medeiros Santana

Nome	Membros	Nota do Trabalho Escrito	Nota da Apresentação Oral	Média
<u>Paulo Alexandre P. Salviaro</u>	Presidente	<u>5,8</u>	<u>2,7</u>	<u>4,25</u>
<u>Tiago do Prado Pain</u>	Membro 1	<u>6,0</u>	<u>2,4</u>	<u>4,2</u>
<u>Marcelo Medeiros Santana</u>	Membro 2	<u>6,3</u>	<u>2,5</u>	<u>4,4</u>
Média (média aritmética das notas finais das 03 avaliações)				<u>4,6</u>

Após a apresentação, o (a) aluno (a) foi arguido pela banca examinadora e foi considerado como:

- (x) Aprovado com nota: 4,6
 () Aprovado com nota: e ressalvas para correção,
 () Reprovado com nota .

Iporá, 30 de Januário de 2020.

Assinatura do aluno graduando: Luís Ferraz Gonçalves

BANCA EXAMINADORA – MEMBROS

Paulo Alexandre P. Salviaro
 Nome e assinatura do Professor Orientador do IF Goiano (Presidente)

Tiago do Prado Pain
 Nome e assinatura do Membro 1 da banca

Marcelo Medeiros Santana

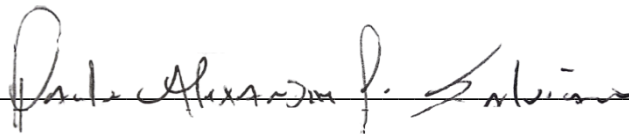
LUCAS FERREIRA GONÇALVES

**ANÁLISE DA RELAÇÃO DE PREÇOS DOS PRODUTOS BOI, MILHO, SOJA
E LEITE DE 2006 A 2019 SOB PERSPECTIVA DOS SISTEMAS INTEGRADOS
DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA.**

Relatório de estágio supervisionado apresentado ao
Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, como
requisito básico para a conclusão do Curso Superior
de Tecnologia em Agronegócio.

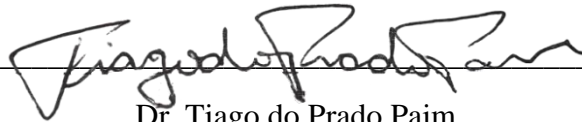
Aprovado em: __30__/_01__/_2020__.

Banca Examinadora



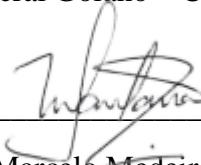
Prof. Me. Paulo Alexandre Perdomo Salviano (Orientador)

Instituto Federal Goiano – Campus Iporá



Dr. Tiago do Prado Paim

Instituto Federal Goiano – Campus Iporá



Prof. Me. Marcelo Medeiros Santana

Instituto Federal Goiano – Campus Iporá

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus e aos meus pais, Divino e Alducia, por sempre estarem presentes em minha vida e me ajudarem a passar pelos diferentes obstáculos vividos, tanto emocional quanto financeiro. Agradeço a minha irmã Thairine que sempre esteve comigo e pela disposição incondicional em me ajudar.

Agradeço aos meus professores que sempre me passaram todos os ensinamentos e nunca apresentaram dificuldades em nada em que precisei. Em especial quero agradecer aos professores Maria Gláucia Dourado Furquim, José Carlos de Sousa Júnior, Paulo Alexandre Perdomo Salviano e Marcelo Medeiros Santana que se tornaram, além de grandes amigos, ótimos professores que quero levar para a vida como inspiração. Agradeço também ao professor médico veterinário Tiago do Prado Paim por sempre me orientar e ajudar em todos os meus desafios.

Tenho um agradecimento em especial a Glenda Rayane Macedo Prado que foi uma grande pessoa que conheci e convivi nos últimos anos, que sempre me ouviu em problemas e desabafos, me ajudou em grandes dificuldades em que passei e nunca mostrou dificuldade em nenhuma das vezes que precisei.

Agradeço também aos meus amigos de faculdade e em especial aos meus amigos Joaquim Filho Cabral Marques e Fernando Araujo dos Santos Marques que sempre me ouviram e ajudaram a superar dificuldades da vida pessoal e dentro da instituição.

Resumo

A integração lavoura-pecuária significa a implantação de diferentes culturas (grãos, carne e leite) na mesma área. Esse sistema de produção se torna mais complexo devido a inserção de fatores socioeconômicos. A demanda mundial por alimentos parece estar em colapso com a urgência na diminuição dos impactos ambientais negativos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação histórica entre preços das commodities: boi, milho, soja e leite. Dessa forma, verificar suas influências na formação de renda em sistemas integrados de produção agropecuária. O método utilizado foi de uma pesquisa exploratória em que utilizou a base de dados estatísticos do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). As análises estatísticas de correlação e componentes principais foram calculadas utilizando o software R. O preço dos quatro produtos analisados apresentou uma correlação positiva entre si. Não há redução de risco de preço na produção simultânea desses quatro produtos, pois quando o preço de um produto tem uma redução, a tendência é que aconteça o mesmo em todos os outros.

Abstract

The crop-livestock integration means the establishment of different crops (grains, meat and milk) in the same area. This production system becomes more complex due to the insertion of socioeconomic factors. The world food demand seems to be in a collapse with the urgency in the reduction of the environmental impacts. The aim of this work was to evaluate the historical correlation between the prices of beef, corn, soy and milk. Thus, we verified their influences on income in integrated agriculture production systems. The method used was an exploratory research that used a statistical database from the Center for Advanced Studies in Applied Economics (CEPEA). The statistical analyses of correlation and principal components were performed using software R. The price of the four products analyzed showed a positive correlation between each other. There is no reduction in price risk in the simultaneous production of these four products, because, when the price of a product decrease, the others decrease at the same pace.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	11
2- OBJETIVO.....	8
2.1- Objetivo Geral.....	8
2.2- Objetivos específicos	8
3- JUSTIFICATIVA.....	8
4- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS ESTÁGIOS	9
5- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
6- RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
7- CONCLUSÃO	15
8- REFERÊNCIAS	16

1- INTRODUÇÃO

A integração lavoura-pecuária (ILP) ou sistemas integrados significa a implantação de diferentes sistemas produtivos de grãos, carne e leite, na mesma área, em cultivo consorciado ou sequencial. Esse sistema de produção se torna mais complexo devido a inserção de fatores socioeconômicos. O uso da terra é revezado, entre lavoura e pecuária fazendo a rotação ou a sucessão de cultura (Mendonça et al. 2018).

Os sistemas integrados de produção trouxeram uma maior utilização da terra e uma maior produção dos produtos consorciados tentando evitar um grande gargalo como a procura mundial por alimentos. Essa divisão gera ausência de diversidade dos sistemas agrícolas e pecuários, porém, isso pode mudar com a integração entre a criação de animais e o cultivo de grãos numa mesma área (LEMAIRE et al. 2014).

No Cerrado, várias técnicas de integração lavoura-pecuária são planejadas de acordo com o perfil e os objetivos do produtor. As diferenças nos sistemas podem ser relacionadas às peculiaridades da região e da propriedade, como condições climáticas e de solo, infraestrutura e tecnologia disponível, e, experiência a do produtor.

Também pode-se destacar três modalidades de integração que se destacam mais fazendas com produção de gado integrada com cultivo de grãos, em que são implantadas lavouras em áreas de pastagens para melhorar a produtividade dos pastos principalmente em áreas degradadas; fazendas especializadas em lavoura de grãos, que utilizam gramíneas forrageiras aumentando a matéria orgânica e a palhada para o plantio direto, na entressafra, para uso da forragem na alimentação dos animais; E fazendas que adotam a rotação de pasto e lavoura para fortalecer o uso da terra e se favorecer entre as duas atividades (VILELA et al. 2003).

Dentre os benefícios que o ILP pode oferecer, pode-se destacar a diversificação de atividades e produção afirmando maior equilíbrio de renda; associar ao menor risco da atividade pecuária com a oportunidade de alta rentabilidade da produção de grãos; rentabilizando a recuperação e o potencial produtivo de áreas já degradadas por conta da menor utilização de maquinário menor mão de obra, redução de insumos e diminuição de doenças, pragas e plantas invasoras devido a rotação de cultura (ALVARENGA et al., 2016).

As culturas de milho e soja destacam-se na utilização em ILP e em sistemas integrados, já que podem ser utilizados tanto na alimentação humana de dos animal em forma de ração, em a razão a isso e necessário conhecer o potencial de cada gênero existente dentro do sistema de integração (ALVARENGA et al. 2016)

AMBROSI (2001), relata que a integração lavoura-pecuária tem como finalidade a redução de riscos econômicos, já que tem uma maior diversificação de atividades econômicas, assim conseguindo comercializar os produtos em diferentes épocas do ano e diferentes produtos isso resultando da produção vegetal e animal na mesma área. Isso acontece devido ao uso contínuo das áreas agricultáveis, ao aumento de rendimento vegetal e animal e à diminuição de custos de produção ocasionados pelas vantagens biológicas (BALBINOT JUNIOR et al. 2009).

2- OBJETIVOS

2.1- Objetivo Geral

Avaliar a correlação histórica entre preços das commodities boi, milho, soja e leite a título de verificar suas influências na formação de renda em sistemas integrados de produção (ILP).

2.2- Objetivos específicos

- Levantar série histórica de preços da commodities boi, milho, soja e leite.
- Avaliar a correlação entre a variável preço das commodities.
- Identificar e validar a influência das variáveis correlatas na formação de renda em sistemas integrados de produção.

3- JUSTIFICATIVA

A integração lavoura-pecuária auxilia na diversificação das atividades agrícolas e pecuárias dentro da propriedade rural de forma planejada, onde, no final, o produtor e o

meio ambiente serão beneficiados. Conseguindo associar o baixo risco da atividade pecuária com a possibilidade de alta rentabilidade da produção agrícola. Essa estratégia apresenta-se como excelente alternativa para recuperar área já degradada, utilizando-se a produção da lavoura para reduzir e ou complementar os custos de preparo da área e aquisição dos corretivos e fertilizantes, ficando o produtor com a pastagem recuperada, e possuindo uma maior eficiência pelo aproveitamento que as pastagens têm com a adubação utilizada na cultura anterior.

Na integração lavoura pecuária como um dos principais benefícios a diversificação de renda por se tratar de mais de uma cultura aplicada dentro de uma só propriedade. No entanto, se os produtos finais apresentam alta correlação de preço, essa diversificação pode não representar redução de riscos de preços de venda, uma vez que ambos produtos estarão na mesma situação (em caso de ciclo de redução nos preços).

Identifica-se que na produção de commodities o produtor fica travado em questão de comercializar o seu produto, pois a venda está em uma etapa posterior à produção. Assim o valor de comercialização não é determinado pelo produtor, é o mercado externo que regula o preço final de venda, sendo um tomador de preço (AMBROSI et al. 2001)

Verifica-se que em um sistema integrado estruturado é interessante a produção de produtos com baixa correlação de preço entre eles. Assim, quando um produto estaria em situação de preços baixos, outro produto estaria em situação oposta, evitando grandes flutuações na receita da propriedade (SCHEMBERGUE et al. 2017).

Assim, o sistema integrado seria capaz de reduzir riscos tanto do ponto de vista agrônomico (pode haver frustração de safra de alguma cultura) quanto do ponto de vista econômico (os produtos não estariam todos com preços baixos no mesmo momento). No entanto, há uma escassez de análises econômicas dos preços dos produtos dentro do contexto de pesquisas em sistemas integrados de produção agropecuária. Grande parte dos trabalhos avaliando esses sistemas foca exclusivamente nos aspectos agrônomicos para decisão das culturas a serem utilizadas (SCHEMBERGUE et al. 2017).

4- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS ESTÁGIOS

O Estágio Supervisionado iniciou-se em dezembro de 2019, com a solicitação para o diretor geral e o supervisor da fazenda escola do Instituto Federal Goiano Campus Iporá que ofereceu abertura total para o desenvolvimento do estágio. Em seguida, deu-se prosseguimento ao estudo com a formalização e a assinatura dos termos de convênio e responsabilidades.

Definiu-se o plano de trabalho a ser seguido durante todo o período do Estágio. De acordo com as definições pré-estabelecidas, realizou-se o processo de Elaboração do roteiro a ser seguido.

Delimitação do tema de estágio. Posteriormente, foi feito o levantamento das cotações de milho, boi, soja e leite no banco de dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/ ESALQ). Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística de correlação e componentes principais.

5- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método utilizado foi de uma pesquisa exploratória em que utilizou a base de dados estatísticos do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) pela facilidade de acesso e maior série histórica encontrada quando comparada com os sites referente ao estado de Goiás, buscando as cotações das culturas anuais de milho e soja e, da área animal, leite e boi.

O site do CEPEA/ ESALQ (<https://www.cepea.esalq.usp.br/br>) foi acessado em 25/11/2019, utilizando as cotações disponibilizadas de forma gratuita. A série histórica conta com cotações da arroba de boi (R\$/@) de setembro de 1997 até novembro de 2019, o Indicador de Preços do Boi Gordo CEPEA/B3 é uma média diária ponderada de preços à vista do boi gordo no Estado de São Paulo.

As cotações de milho (R\$/saco de 60 kg) obtidas vão de agosto de 2004 até novembro de 2019. O Indicador de Preços do Milho ESALQ/BM&FBOVESPA é uma média aritmética dos preços do milho amarelo, tipo 2, de odor e aspectos normais, em

bom estado de conservação, os preços são coletados em praças de comercialização do milho. E as cotações de soja (R\$/saco de 60 kg) compreendem o período de março de 2006 até novembro de 2019. O Indicador de Preço da Soja ESALQ/BM&FBOVESPA é uma média aritmética dos preços da soja comercializada no porto de Paranaguá. O indicador representa soja brasileira em grão a granel tipo exportação

As cotações de milho, soja e boi têm registros diários. Para uso nas análises estatísticas, foram calculadas as médias por mês de cada produto. As cotações do preço de leite são disponibilizadas por mês, sendo informados: (o preço bruto mínimo, preço bruto médio, preço líquido mínimo, preço líquido médio e preço líquido máximo). Para as análises estatísticas foi utilizado o preço líquido médio do Brasil. Os preços líquidos representam os valores repassados pelos produtores e não contém frete e impostos.

As análises estatísticas de correlação e componentes principais foram calculadas utilizando a função "rcorr" do pacote "Hmisc" no software R utilizando o tipo de correlação de Pearson. Os plots foram feitos utilizando o pacote "ggplot2" no software R. Para os componentes principais, foram utilizados os pacotes "FactoMineR" e "factoextra" no software R (R Core Team, 2019).

Para verificar as possíveis relações no preço de venda durante os últimos 13 anos. Para análise estatística, foi usado somente o período com registro das cotações dos 4 produtos (milho, soja, boi e leite) de janeiro de 2006 a novembro de 2019.

6- RESULTADOS E DISCUSSÕES

A série histórica de preço utilizada nas análises estatísticas é apresentada na Figura 1. De início, observa-se aumento no valor nominal dos produtos ao longo dos últimos 13 anos.

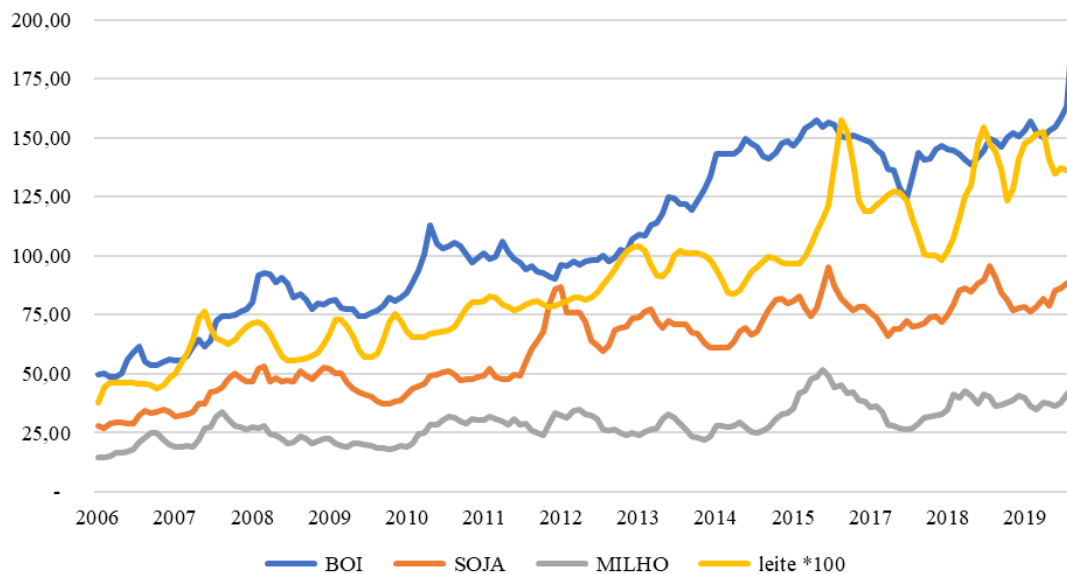


Figura 1. Cotações registradas para boi, soja, milho e leite (x100) no período de 2006 a 2019 conforme CEPEA.

No ano de 2012, houve forte seca nos hemisférios Norte e Sul, o que prejudicou países com grandes produções como os Estados Unidos, a Argentina e o Brasil, originando perdas importantes na produção e mudanças nos preços (BLUNDEN; ARNDT, 2013). Outro aspecto que afetou também na relação dos preços em 2016 foram fatores climáticos (el niño) que ocasionou a escassez de diversos produtos como o milho e a soja impactando diretamente no preço da arroba do boi.

Observa-se que os preços do milho apresentam maior oscilação no período se comparado às demais commodities analisadas, que apresentaram estabilidade de preços (Figura 2).

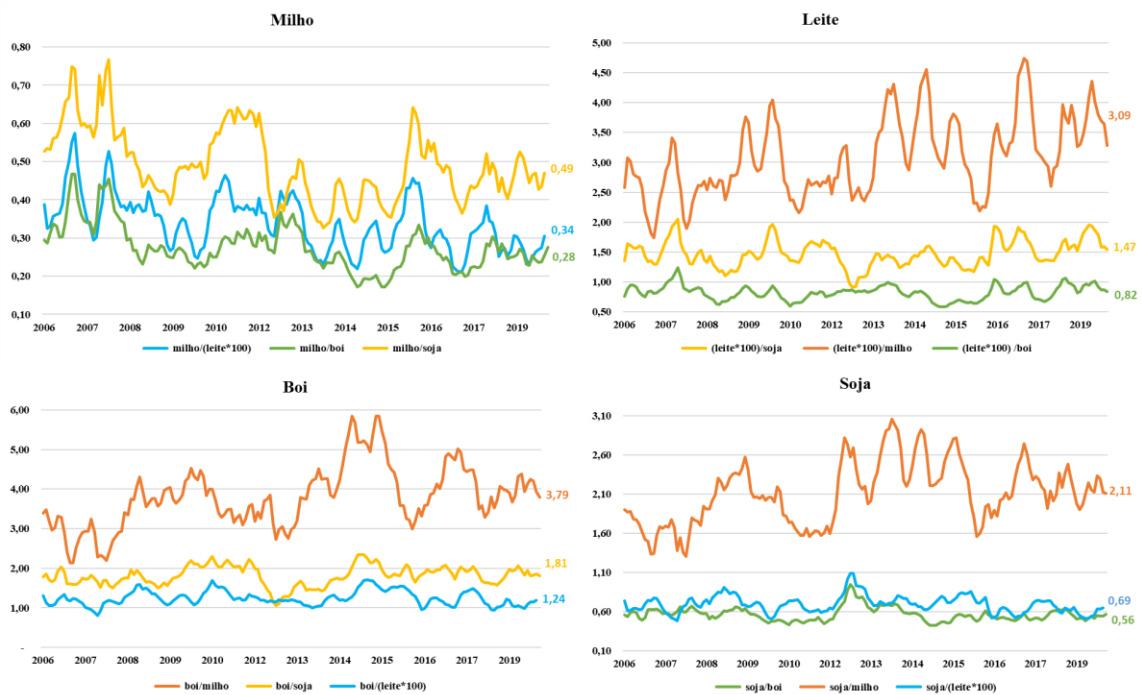


Figura 2. Relação de preço entre os 4 produtos desde de 2006 a 2019 conforme cotações de preços do CEPEA/ESALQ.

Verifica-se no gráfico de milho que os valores oscilam bastante, e que quando se compara leite, 34 litros equivalem a um saco de 60 kg de milho. Observando-se gráfico do boi gordo temos que 3,8 sacos de milho por arroba, 1,8 sacos de soja já comparado com o leite necessitamos 124 litros de leite para conseguir uma arroba de boi.

No gráfico de soja relatamos que uma média de 2,1 sacos de milho por saco de soja e quando se compara boi e leite verificamos uma maior estabilidade nos preços. Com essa pequena variação do leite uma alternativa para o produtor e trabalhar a compra no mercado futuro já que vista o preço não tem uma grande variação.

Na estatística o coeficiente de correlação de Pearson (p), que também é chamado de coeficiente de correlação produto-momento, mede a relação que existe entre duas variáveis dentro de uma mesma escala métrica. Para interpretar o coeficiente é preciso saber que 1 significa que a correlação entre as variáveis é perfeita positiva e -1 significa que é perfeita negativa. Se o coeficiente for igual a 0 significa que as variáveis não dependem uma da outra (GUIDINI et al. 2012). Sendo que quando a correlação é positiva quando um valor aumenta a outra variável tende a aumentar junto, já em correlação negativa elas são inversamente proporcionais quando um valor aumenta o outro tem a

tendência de cair. Correlação é uma expressão sobre a força de uma relação entre duas variáveis. (GUIDINI et al. 2012).

Os preços dos quatro produtos analisados apresentaram uma correlação positiva entre si (Figura 3). Os preços analisados possuem grande correção já que quando o P e maior que 0,7 ela possui uma alta correlação dos componentes analisados, como aconteceu quando se comparou os produtos, o (leite e soja) e (leite e boi) foram os produtos que mais se correlacionaram diante apresentado (Figura 3).

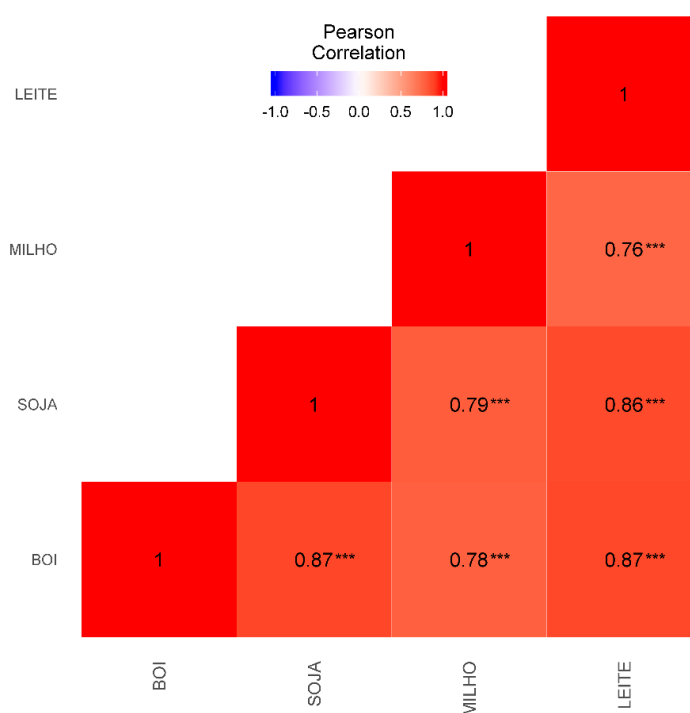


Figura 3. Correlação de boi, soja, milho e leite nos anos de 2006 a 2019. (* p<0,05), (**P<0,01) e (***) P<0,001).

E esse fenômeno de correlação é representada na praça de são Paulo para boi gordo, soja (Paranaguá), milho (BM&F) e leite (Brasil) isso não significa que esses parâmetros de correlação acontecem com todo o Brasil. Diferente do que muitos pesquisadores trazem as culturas de milho, soja, boi e leite quando se trata do preço de venda elas tem a mesma variação de preço, assim elas não são interessantes trazer como diversificação de renda já que quando um aumento acontece o mesmo com o outro componente pesquisado.

A análise de componentes principais também utilizado pelo software R (R Core Team, 2019) indica um forte relacionamento entre os preços dos produtos (Figura 4). A primeira dimensão explica 86,3% da variância nos dados. Na dimensão 2, que explica somente 6,9% da variância, o milho se distingue dos demais. sabendo a alta correlação entre o preço desses produtos, e assim for necessário fazer uma escolha entre dois componentes para minimizar o risco de preço, a melhor combinação de cultura seria o milho com qualquer outra das demais. Pois quando é realizada a análise de componentes principais o milho e a cultura que mais se difere das demais (Figura 4).

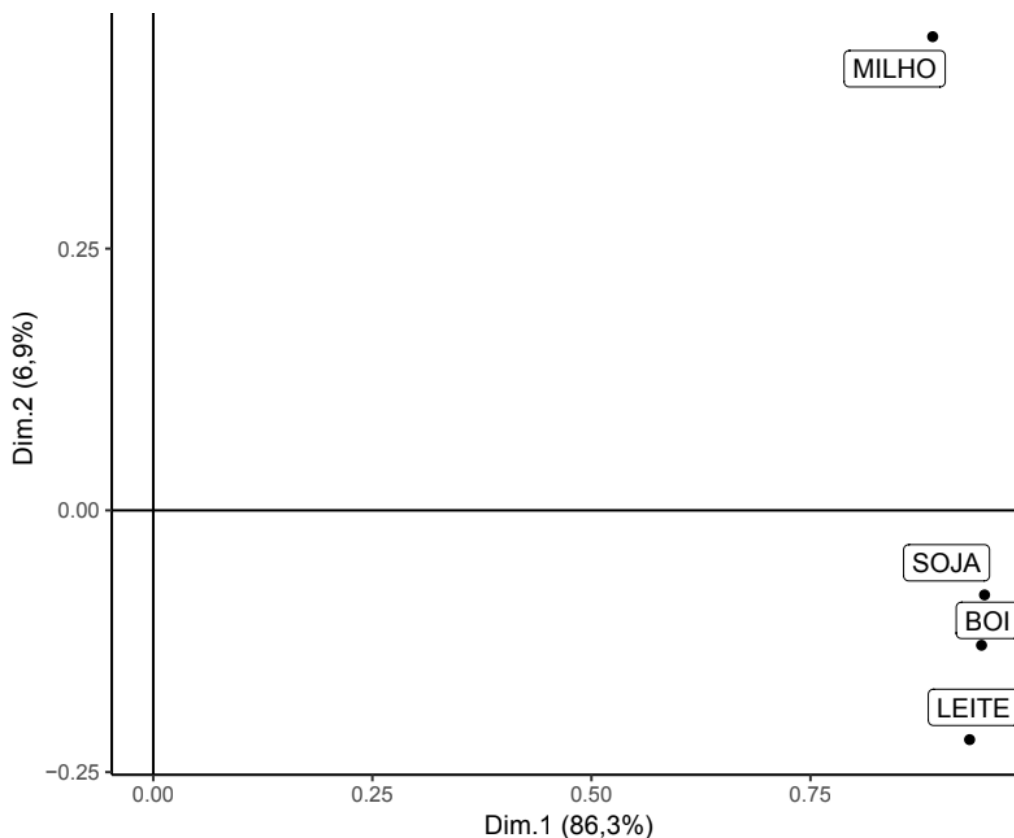


Figura 4. Representação gráfica das duas primeiras dimensões da análise de componentes principais do preço de boi, soja, milho e leite nos anos de 2006 a 2019.

Os dados demonstram que soja e boi têm alta correlação de preço, que, portanto, não reduzem risco de preço. SANTOS et al. 2017 explica-se em que o milho e a soja quando sofre uma alteração de preço tende o boi gordo também ser afetado por essa aumento ou queda, já que os dois são utilizados como insumos na alimentação bovina, tanto em nível comercial quanto em nível produtivo eles possuem essa relação direta, assim pode se dizer que ambos mercados são interligados.

A combinação de diferentes culturas pode trazer uma redução de risco agrícola, pois quando uma cultura produz bem se paga o investimento da outra. O benéfico da integração o produtor traz uma diversificação de atividades, conseguindo uma maior rentabilidade, já que o mesmo não fica dependente de uma só condição do mercado, ou sujeito a problemas climáticos, além de possibilitar receitas diferentes durante o ano (MARQUES, R. C., & SÃO JOÃO, 2015)

A integração de cultura consegue evitar alguns riscos financeiros, pois a redução de insumos aplicados de maquinário e mão de obra, obtendo uma redução no custo de produção, pois muitos dos insumos usados, por exemplo, na lavoura de soja, na safra de verão já prepara o solo para o plantio da safrinha de grãos ou de boi quando se realiza atividades integradas. (ALVARENGA et al., 2016).

7- CONCLUSÃO

Conclui-se que os produtos pesquisados (milho, soja, leite e boi) obtiveram aumento nos preços durante os anos, o preço de todos os produtos é correlacionado, ou seja, quando um aumenta todos tem a tendência de aumentar. A melhor combinação dos produtos e milho com qualquer outro já que em uma análise de componentes principais ele seria o que tem distância dos demais.

Para solucionar esse problema de correlação dos produtos são utilizados de produtos integrados que não tem a mesma fonte de insumo, na ótica do trabalho a observação da alta correlação dos preços aparece como sendo um aspecto negativo para a integração de atividades. Porém, na prática isso não é confirmado, como é o caso da integração lavoura/pecuária.

Assim sendo, a partir deste estudo, percebe a necessidade de aprofundamento no tema, sendo destacados alguns pontos para possíveis investigações futuras, tais como: aumentar o leque de produtos para identificar qual é o melhor forma de integrar os produtos observando o preço de venda buscando redução no risco de preço.

8- REFERÊNCIAS

ALVARENGA, R.C., GONTIJO, M.M., RAMALHO, J.H., GARCIA, J.C., VIANA, M.C.M., CASTRO, A.A.D.N. Sistema de Integração Lavoura-Pecuária: O modelo implantado na Embrapa Milho e Sorgo, Circular Técnica: 93, 2007. Disponível em: . Acesso em: 27 set. 2016.

AMBROSI, I., DOS SANTOS, H. P., FONTANELI, R. S., & ZOLDAN, S. M. Lucratividade e risco de sistemas de produção de grãos combinados com pastagens de inverno. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 36(10), 1213-1219. 2001.

BALBINOT JUNIOR, A. A., DE MORAES, A., DA VEIGA, M., PELISSARI, A., & DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. *Ciência Rural*, 39(6). 2009.

BLUNDEN, J.; ARNDT, D. S. State of the climate in 2012. American Meteorological Society, v. 94, n. 8, 2013.

GUIDINI, R. F., BERTONCELLO, F., ZANCHETTA, S., & DRAGONE, M. L. S. Correlações entre ruído ambiental em sala de aula e voz do professor. *Revista da sociedade brasileira de fonoaudiologia*, 17(4), 398-404. 2012.

LEMAIRE, G.; FRANZLUEBBERS, A. J.; CARVALHO, P. C. F.; DEDIEU, B. Integrated crop–livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v. 190, p. 4-8, 2014.

MARQUES, R. C., & SÃO JOÃO, D. E. L. R. E. I. M. G. UMA ABORDAGEM INTEGRADA PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO PARA PRODUÇÃO DE SILAGENS, 2015.

MENDONÇA, G. G., AUGUSTO, J. G., BONACIM, P. M., MENEGATTO, L. S., SIMILI, F. F., & GAMEIRO, A. H. Questões econômicas e gerenciais envolvidas na adoção e manutenção de sistemas de integração lavoura-pecuária. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, 16(1), 46-53. 2018.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SCHEMBERGUE, A., CUNHA, D. A. D., CARLOS, S. D. M., PIRES, M. V., & FARIA, R. M. Sistemas agroflorestais como estratégia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 55(1), 9-30. 2017.

VILELA, L.; MACEDO, M.C.M.; MARTHA JUNIOR, G.B.; KLUTHCOUSKI, J. Benefícios da integração lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). *Integração lavoura-pecuária*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, p.143-170, 2003.