



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

**ANDERSON ROGÉRIO COSTA FERNANDES**

**ANÁLISE DE SAZONALIDADE E TENDÊNCIA DE PREÇOS DAS**  
**CULTURAS DE BANANA (PACOVAN E PRATA) E TOMATE NO MERCADO**  
**CEARENSE**

**FORTALEZA-CE**

**2017**

**ANDERSON ROGÉRIO COSTA FERNANDES**

**ANÁLISE DE SAZONALIDADE E TENDÊNCIA DE PREÇOS DAS  
CULTURAS DE BANANA (PACOVAN E PRATA) E TOMATE NO MERCADO  
CEARENSE**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências da Atividade AC0510 – Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Francisco José Silva Tabosa

**FORTALEZA - CE**

**2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F398a Fernandes, Anderson Rogério Costa.  
Análise de sazonalidade e tendência de preços das culturas de banana (pacovan e prata) e tomate no mercado cearense / Anderson Rogério Costa Fernandes. – 2017.  
31 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2017.  
Orientação: Prof. Dr. Francisco José Silva Tabosa.

1. Sazonalidade. 2. Tendência de Preços. 3. Planejamento Agrícola. I. Título.

CDD 630

---

**ANDERSON ROGÉRIO COSTA FERNANDES**

**ANÁLISE DE SAZONALIDADE E TENDÊNCIA DE PREÇOS DAS  
CULTURAS DE BANANA (PACOVAN E PRATA) E TOMATE NO MERCADO  
CEARENSE**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências da Atividade AC0510 – Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Francisco José Silva Tabosa (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Edward Martins Costa  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Jair Andrade de Araujo  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## **AGRADECIMENTOS**

Acima de todos os agradecimentos que possa vim a fazer o primeiro e de maior importância e o agradecimento a Deus por tudo que tem me permitido fazer e viver, por sua graça conseguir iniciar e concluir o curso, agradeço a ele por todos os amigos que fiz nessa caminhada no mundo acadêmico na universidade federal, dou graças a ele por cada um que me ajudou nessa árdua caminhada, que me motivaram em momentos difíceis.

Agradeço a Deus pela vida de meus pais que tanto insistiram comigo desde que nasci e me persistem comigo até o presente momento, agradeço aos meus amigos das várias comunidades cristãs, pessoas que se comportam como verdadeiros irmãos que Cristo me deu, louvo a Deus pela vida de cada um deles.

Agradeço a Deus pela vida de meu amigo Alfredo Mendonça, sem ele o presente trabalho não seria possível, me ajudou bastante, de uma extrema disponibilidade, só tenho a pedir a Deus que lhe abençoe por esse ser maravilhoso.

Agradeço a Deus pela paciência de meu orientador Prof. Dr. Francisco José Silva Tabosa, pela sua colaboração nessa etapa final de conclusão de curso, que Deus abençoe sua família.

Agradeço a Deus por todos os meus professores de ensino fundamental e médio que tiveram uma extrema paciência comigo, acreditaram e investiram tempo em mim, em especial a professora Gisele, professora de redação que me moldou, um muito obrigado por tudo.

“Ele te declarou, ó homem, o que é bom e que é o que o SENHOR pede de ti, que pratiques a justiça, e ames a misericórdia, e andes humildemente com teu Deus.”

Miquéias 6:8

## RESUMO

O crescimento da agricultura no Ceará tem sido constante nos últimos anos. Como consequência desse constante desenvolvimento, a economia regional tem ganhado destaque em vários aspectos, sendo objeto de estudo em vários setores de mercado relacionados à comercialização de produtos agrícolas, como por exemplo, o estudo do comportamento de preços, uma vez que esse conhecimento tem direta relação com o sucesso daqueles que tem como empreendimento a agricultura, pois por meio da análise de dados de comercialização (oferta de produtos, preços correntes, tendência de preços, etc.), esses produtores podem realizar com mais segurança o planejamento de sua produção e assim obter maior rentabilidade. Neste contexto, ferramentas como a análise de sazonalidade e tendência dos preços dos produtos são de grande importância no planejamento agrícola. Neste cenário, o presente trabalho tem como objetivo analisar o comportamento dos preços dos produtos com maior volume de comercialização na CEASA-CE. Depois de filtrar os dados do site das CEASA-CE, Sede Maracanaú, determinou-se os produtos com maior volume de comercialização no Estado, na sede citada: banana (prata e pacovan) e tomate. Obteve-se o histórico de preços para o período de 2002 a 2015 de cada cultura analisada, procedendo-se a deflação destes valores com base no IGP-DI calculado pela FGV, com base de dezembro de 2015. Utilizou-se o método da média móvel centralizada para identificar os índices sazonais das culturas. Realizou-se também uma análise de tendência mensal dos históricos de preços. Todas as culturas apresentaram padrão de sazonalidade nos preços. A cultura do tomate apresentou tendência de queda dos preços e a banana, tanto a prata como a pacovan, apresentou tendência de crescimento dos preços ao longo do tempo.

**Palavras-chave:** Sazonalidade. Tendência de Preços. Planejamento Agrícola.

## **ABSTRACT**

The growth of agriculture in Ceará has been constant in recent years. As a consequence of this constant development, the regional economy has gained prominence in several aspects, being object of study in several market sectors related to the commercialization of agricultural products, as for example, the study of the behavior of prices, since this knowledge has direct Agriculture, because by analyzing marketing data (product supply, current prices, price trends, etc.), these producers can more safely carry out the planning of their production and Profitability. In this context, tools such as the analysis of seasonality and product price trends are of great importance in agricultural planning. In this scenario, the present work has the objective of analyzing the price behavior of the products with the greatest volume of commercialization in CEASA-CE. After filtering the data of the CEASA-CE website, Sede Maracanaú, the products with the highest volume of commercialization in the State, at the cited location: banana (silver and pacovan) and tomato were determined. The price history for the period from 2002 to 2015 of each crop analyzed was obtained, deflating these values based on the IGP-DI calculated by the FGV, based on December 2015. The centralized moving average method was used to identify the seasonal indices of the crops. A monthly trend analysis of price history was also carried out. All crops showed a seasonal pattern in prices. The tomato crop showed a tendency of falling prices and the banana, both silver and pacovan, showed a trend of price growth over time.

**Keywords:** Seasonality. Price Trends. Agricultural Planning.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Índices sazonais da banana prata na CEASA-CE.....	26
<b>Figura 2</b> - Índices sazonais da banana pacovan na CEASA-CE. ....	27
<b>Figura 3</b> - Índices sazonais do tomate na CEASA-CE.....	29

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Estatística descritiva considerando índices sazonais, limite superior e limite inferior para a cultura da banana prata.. .....26
- Tabela 2** - Estatística descritiva considerando índices sazonais, limite superior e limite inferior para a cultura da banana pacovan.....27
- Tabela 3** - Estatística descritiva considerando índices sazonais, limite superior e limite inferior para a cultura do tomate. .... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabela 4** - Tendência em termos monetários e percentuais para cada cultura analisada, considerando o período de 2002 a 2015..... **Error! Bookmark not defined.**

## SUMÁRIO

2	OBJETIVOS .....	15
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>15</b>
3	REVISÃO DE LITERATURA .....	16
<b>3.1</b>	<b>Série temporal e análise de sazonalidade .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Sazonalidade de preços agrícolas.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3</b>	<b>Análise de tendência de preços .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4</b>	<b>Características gerais das culturas analisadas .....</b>	<b>19</b>
3.4.1	<i>Cultura da banana .....</i>	19
3.4.2	<i>Cultura do tomate.....</i>	20
4.	METODOLOGIA .....	22
<b>4.1.</b>	<b>Fonte de Dados.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.</b>	<b>Análise de Sazonalidade .....</b>	<b>22</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise de tendência .....</b>	<b>24</b>
<b>4.4</b>	<b>Análises estatísticas .....</b>	<b>25</b>
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	26
<b>4.1</b>	<b>Análise de sazonalidade.....</b>	<b>26</b>
<b>4.2</b>	<b>Tendência de preços .....</b>	<b>30</b>
6	CONCLUSÃO .....	31
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32

## 1. INTRODUÇÃO

A atividade agrícola constitui-se em um dos ramos da economia de maior risco, tendo o seu sucesso dependente de uma série de variáveis que a delimitam tanto do ponto de vista quantitativo quanto espacial. As necessidades de que diversos eventos aconteçam de maneira sincronizada, no momento e na intensidade ideais, somada ao fato destes estarem fora do controle dos agentes produtivos, concede à atividade agrícola um grau de risco significativo.

No estado do Ceará, as características geográficas, geológicas, meteorológicas e outras dificuldades tornam a atividade, principalmente relacionada à produção de grãos, muito mais instável, aumentando o risco do negócio e dificultando investimentos.

Uma vez analisadas as dificuldades da produção agrícola, podemos também compreender o porquê de tantas variações nos preços de produtos agrícolas. Essa problemática nos processos de produção é que fazem da comercialização agrícola um objeto de estudo de grande relevância, pois esta procura entender o comportamento dos preços de produtos, como no caso da produção de banana e tomate que são os produtos de maior volume de comercialização na CEASA/CE – Polo Maracanaú e, conseqüentemente, de grande importância para o Estado do Ceará.

A compreensão da sazonalidade desses produtos agrícolas permitir saber os períodos de safra, que é o período onde o produto se encontra com preços em valores baixos e também buscar a determinação dos períodos de entressafra, que é quando os produtos por estarem fora dos seus períodos de produção normal se encontram com altos valores de comercialização. Para buscar essa compreensão da comercialização de produtos agrícolas, pode se utilizar também outro medidor de series temporais que é a tendência de preços. Por meio dessa análise pode-se verificar se os valores de determinados produtos estão tendenciosos à queda ou à uma subida de preço em relação ao tempo.

Quando levamos em conta a grande diversificação que ocorre nos preços de produtos agrícolas, bem como o conhecimento adquirido da variabilidade estacional e também da tendência desses preços, essas se tornam ferramentas muito importantes nas tomadas de decisão para produtores, comerciantes, consumidores, varejistas e também para o Governo.

Portanto é de grande importância considerar que o conhecimento das variações sazonais dos preços agrícolas, assim como o conhecimento das tendências de preços, possui um grande grau de importância principalmente quando se leva em conta as movimentações das leis de oferta e demanda (SOUSA, 2015).

O conhecimento da sazonalidade permite que aqueles que trabalham com a comercialização de insumos agrícolas se organizem (VAREJÃO NETO, 2008), pois no período de entressafra de alguns dos seus produtos mais vendidos na safra, este pode planejar-se para vender produtos alternativos, ou até mercadorias referentes a uma cultura que está em entressafra, porém se ele se prender apenas as culturas que tem safra no começo do ano, o comerciante poderá ter quedas significativas no faturamento, explicitando a importância do conhecimento da sazonalidade para um planejamento de negócios como meio para a obtenção de lucros satisfatórios. Com relação aos estudos de tendência, pode-se verificar, por meio dessa análise, um produto que está tendencioso a elevação de preços e assim se concluir que um investimento neste produto possa está configurando grande potencial de lucro (CARVALHO, 2008).

Vários estudos da área de economia têm procurado compreender mais sobre essa temática do comportamento de preços agrícolas. Grandes produtores de commodities costumam encomendar pesquisas dessa natureza, para poderem se planejar melhor e garantirem sucesso em seus negócios, uma vez constatado o grande risco inerente à produção agrícola.

Estudos nesta linha são observados nos trabalhos de Pathumnakul & Piewthongngam (2010), Viana et al. (2010), Cardoso et al. (2013), entre outros, que incrementam o acervo literário referente à essa temática tão importante para o sistema agrícola como um todo.

O presente trabalho tem como objetivo analisar o comportamento dos preços dos produtos com maior volume de comercialização na CEASA-CE, sede Maracanaú, por meio da análise da sazonalidade e da análise de tendência de preços. Esses produtos analisados apresentam grande importância pros cearenses, seja os que os consomem, seja os que comercializam.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Analisar o comportamento dos preços dos produtos com maior volume de comercialização na CEASA-CE, Sede Maracanaú.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar as culturas em relação a seus aspectos gerais e de mercado;
- Apresentar graficamente a evolução dos preços reais de todas as culturas analisadas;
- Determinar índices sazonais de preços para as principais culturas oriundas do Estado do Ceará (banana pacovan, banana prata e tomate) e comercializadas no CEASA – CE;
- Determinar períodos de safra e entressafra para as culturas citadas no item anterior;
- Identificar a tendência de preços mensais, em termos monetários e percentuais, para cada uma das culturas analisadas.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 Série temporal e análise de sazonalidade**

Uma Série Temporal é constituída de um conjunto de observações sobre uma variável, ordenado no tempo, e registrado em períodos regulares. Pode-se, desta forma, enumerar eventos que exemplificam as séries temporais: venda diária de jornal em uma banca, consumo elétrico, temperaturas máximas e mínimas diárias em uma cidade, vendas mensais de uma empresa, valores de fechamentos diários do IBOVESPA, resultado de um eletroencefalograma, gráfico de controle de um processo produtivo (PORTAL ACTION).

A definição básica que nos permite ser norteados quanto à análise de séries temporais é que há um sistema causal aproximadamente constante, que se relaciona com o tempo, que exerce influência sobre os dados de períodos anteriores e continuará a influenciá-lo no futuro. Este sistema causal costuma atuar criando os padrões não aleatórios que podem ser detectados em gráficos de séries temporais, ou mediante algum outro processo estatístico (MENESES, 2009).

A análise de séries temporais tem como finalidade principal a identificação de padrões não aleatórios na série temporal de uma variável que se tem interesse, e a observação deste comportamento passado pode permitir fazer previsões sobre o futuro, orientando a tomada de decisões.

Existe uma diversidade de metodologias para se fazer análise de sazonalidade, como a descrita por Hoffmann (1998), por exemplo, contudo, todas as metodologias geralmente citadas, partem do princípio comum de que uma série de preços é uma série temporal, uma vez que ela se desenvolve ao longo do tempo. Sobre as séries temporais, Pindyck & Rubinfeld (2004), afirmaram que estas são compostas por quatro elementos: tendência, sazonalidade, ciclo e aleatoriedade.

Esses quatro elementos são facilmente observados nas séries de preços agrícolas conforme descrevem Santana & Rodrigues (2000):

- Efeitos cíclicos: os preços variam segundo a própria dinâmica da atividade agrícola ou políticas macroeconômicas.
- Efeitos aleatórios: os preços são influenciados por fatores que ocorrem ao acaso como estiagens, inundações, incidência de pragas e doenças.

- Efeitos sazonais: ocorrem em função de períodos de safra ou entressafra.
- Tendência: representa o comportamento da série de preços ao longo do tempo.

O objetivo da análise de sazonalidade de preços, portanto, é realizar uma estimativa da variação média de preços ao longo do ano de forma estatisticamente significativa.

Nos tópicos a seguir serão abordados aspectos relacionados à análise de sazonalidade e tendência, e também será realizada uma caracterização das principais culturas comercializadas na CEASA – CE que tem origem no Estado do Ceará.

### **3.2 Sazonalidade de preços agrícolas**

Segundo Morettin & Tolo (2006), ainda não há na literatura uma definição definitiva do que seja a referida sazonalidade, motivo disso é a dificuldade verificada para a realização de sua análise, causada pela diversidade de fatores envolvidos. Apesar da dificuldade de sua definição, muitos autores a tem considerado como um fenômeno típico que ocorre ciclicamente ao longo dos anos, como a colheita da produção agrícola em determinados meses do ano, isto é, um fenômeno que ocorre, repetidamente, nos mesmos meses ao longo dos anos.

A grande maioria dos produtos agrícolas está sujeita a ter variações em seu preço em todos os níveis, tanto no mercado varejista como no mercado atacadista. Essas variações estão associadas às estações do ano, ou seja, sofrem o efeito da sazonalidade, que, neste contexto, pode ser entendida como períodos de safra e entressafra: a safra referindo-se à períodos em que basicamente se tem todas as condições necessárias para comercializar o produto sem alta em seus preços; e a entressafra é o inverso.

Alguns fatores externos afetam direta e indiretamente a sazonalidade, tais como: fatores climáticos e questões de entressafra, esses fatores não permitem um comportamento regular dos preços pelo lado da oferta. Já a demanda também apresenta características sazonais, como por exemplo, o consumo de peixes na semana santa, por exemplo, tradição religiosa que influencia o volume comercializado deste produto nesse período. De maneira semelhante, o preço do milho pode ter uma elevação em época de festas juninas, assim como o peru no período natalino (SAUAI, 2013).

Sabendo que essas variações possuem significativa influência sobre a produção e preços agrícolas, como mencionado anteriormente, o conhecimento dessas



variações é de suma importância tanto para os produtores e comerciantes quanto para os varejistas, consumidores e também para o governo, pois se conhecendo os padrões de variação estacional do produto agrícola de interesse, pode-se tomar, de forma mais consistente, decisões que afetam diretamente a comercialização dos produtos diversos, como citado por Marques e Aguiar (1993), em que afirmam que a melhor época do ano para se adquirir o produto, organizar os estoques a fim de amenizar o impacto das elevações nos preços na época de queda na oferta, formulação de políticas de renda mínima, aquisição de crédito bancário, entre outros aspectos, dependem de informações referentes ao comportamento sazonal dos produtos para que as tomadas de decisões serão feitas de maneira correta.

Muitos estudiosos têm se dedicado a pesquisar o comportamento sazonal de diversos produtos e reconhecem a análise de sazonalidade como ferramenta de grande importância para o planejamento agrícola. Vários trabalhos têm sido realizados nessa área, como por exemplo, Helfand (2005) que analisou a relação entre políticas públicas e a variabilidade dos preços agrícolas do milho, soja, algodão, trigo, cacau, cana-de-açúcar e café no Brasil, no período de 1982 a 1998.

Júnior (2014) estudou a sazonalidade de preços de feijões do grupo preto e cores no estado do Paraná e SOUSA et al(2015) estudou Comportamento dos preços de milho e feijão caupi no mercado do estado do Ceará.

### **3.3 Análise de tendência de preços**

Em análise de séries temporais, o termo tendência descreve um movimento suave, a longo prazo, dos dados, para cima ou para baixo (STEVENSON, 1981). Quando se utiliza o termo tendência, refere-se ao rumo que um nicho de mercado está seguindo, isto é, sua tendência de crescimento ou queda.

Tendências de mercado nem sempre são facilmente identificadas, devido ao fato de serem influenciadas por diversos fatores como inovações tecnológicas, mudanças de hábitos de consumo e distorções entre a oferta e demanda (MARQUES,2008). A ocorrência de tendência de preços pode ser observada em uma representação gráfica. Em um gráfico de preços, pode-se notar que os preços não tendem a se moverem em uma linha reta em uma direção definida mas sim em séries de altos e baixos; esse movimento de altos e baixos constitui a tendência. Uma tendência de alta é uma série de altos e baixos com picos cada vez mais altos ao longo do tempo, enquanto uma tendência de baixa é

uma série de pontos altos e baixos com picos cada vez mais baixos (Marques, 2006); como os próprios nomes sugerem, quando cada topo e fundo consecutivos ficam cada vez mais altos, a tendência é de alta. Se o oposto ocorrer, a tendência é de baixa. Quando há poucos movimentos para cima ou para baixo de topos e fundos, a tendência é de lado ou indefinida.

Segundo o grupo TORORADAR essas tendências podem ainda ter três direções e classificações, como mostrado a seguir: Tendência de longo prazo - uma tendência de longo prazo tem duração superior a um ano;

- Tendência de médio prazo - dura entre um a três meses;
- Tendência de curto prazo - dura menos de um mês.

Marcelo Menezes(2009) define que uma das finalidades básicas na identificação de tendências é avaliar o seu comportamento para utilizá-la em previsões de mercado.

Um exemplo de análise de tendência pode ser verificado em D'Ávila (2006) em que relata em estudos realizados no Rio Grande do Sul, que os comportamentos dos preços dos produtos agrícolas, nesta região, vêm demonstrando uma considerável tendência de queda.

### **3.4 Características gerais das culturas analisadas**

#### *3.4.1 Cultura da banana*

A banana (*Musa spp.*) está entre as frutas mais populares do mundo, seu consumo se dá em todas as partes do globo, constituindo-se em um símbolo das regiões tropicais (BNB, 2011). A banana é um dos alimentos mais consumidos no planeta, devido, entre outros fatores, ao seu alto valor energético para dieta humana, apresentando uma composição básica de água e carboidratos, e teores menos significativos de proteína e gordura. É rica em sais minerais como sódio, magnésio, fósforo e, especialmente, potássio. Há predominância de vitamina C, contendo também vitamina A, B2, B6 e niacina, entre outras.

Esta cultura apresenta grande importância socioeconômica em todo o mundo. Segundo Fioravanço (2003), em muitas nações, a banana é um alimento complementar na dieta da população, apresentando grande relevância tanto socialmente quanto economicamente, constituindo-se em uma importante fonte de renda e geração de emprego, no campo e na cidade, contribuindo para o desenvolvimento das regiões

envolvidas em sua produção. Em alguns países a banana é um produto de exportação, gerando lucros aos seus exportadores e abastecendo mercados de altas demandas, mas com pouca oferta interna.

A cadeia produtiva da banana propicia o patamar de segunda fruta mais consumida no mundo, com 11,4 kg/hab/ano, perdendo apenas para laranja que tem um consumo de 12,2 kg/hab/ano. As Américas são as regiões que mais consomem banana, possuindo uma média de 15,2 kg/hab/ano, destacando-se a América do Sul, com 20 kg/habitantes/ano e a América Central, com 13,9 kg/habitantes/ano (FAO, 2013).

A banana é segunda fruta mais produzida no Brasil, atrás apenas da cultura da laranja, sendo o volume ofertado da fruta de aproximadamente 7 milhões de toneladas por ano. A grande maioria desse volume é consumida pelo mercado interno brasileiro, sendo menos de 90 mil toneladas destinadas às exportações. As perdas de pós-colheita ficam acima de 30%. No ano de 2013 a safra totalizou 6,892 milhões de toneladas, segundo uma pesquisa do instituto brasileiro de Geografia e estatística (IBGE), último dado oficial disponível.

No estado do Ceará uma das frutas que mais contribuiu para o valor bruto da produção agrícola em 2007, foi a banana, segundo o Instituto de Pesquisa e Estratégias Econômicas do Ceará – IPECE, no ano de 2013, a comercialização dessa fruta movimentou um total de R\$ 67.995.120 (CEASA, 2013).

### 3.4.2 Cultura do tomate

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é uma espécie cultivada em quase todas as partes do mundo, ou seja, trata-se de uma cultura cosmopolita. A planta pode desenvolver-se em climas do tipo tropical de altitude, subtropical e temperado, permitindo seu cultivo em diversas regiões do mundo. Apesar de sua ampla faixa regional e climática de cultivo, a tomate apresenta algumas dificuldades na sua comercialização, como as citadas por BOTEON (2003): flutuações e variações estacionais de preços relativos aos períodos de safra e entressafra; Pragas e doenças; problemas climáticos atípicos; demanda pelo produto; qualidade do produto; alto custo de produção, entre outros, contribuem para as variações dos preços.

Atualmente a tomaticultura industrial apresenta uma significativa relevância econômica para a indústria alimentícia e o setor do agronegócio, tanto em escala nacional como também mundial, fornecendo produtos prontos para o consumo e insumos para

outras cadeias produtivas. O setor movimentou as indústrias de insumos, embalagens e maquinários (MELO; VILELA, 2004).

Em 2013 a produção mundial de tomate foi de 163,9 milhões de toneladas. Os Chineses foram os maiores produtores mundiais de tomate naquele ano com 50,5 milhões de toneladas, o que representou 31% da produção do planeta. A produção brasileira naquele ano foi de 4,1 milhões de toneladas, a 8ª maior, correspondendo a 3% do total mundial, segundo dados da FAO. Nos anos de 1982 a 2012 a produção brasileira aumentou 81% FAOSTAT (2014 - a).

No estado do Ceará o tomate não está entre as culturas mais produzidas, no entanto, aparece como uma das principais culturas de comercialização, em volume, no CEASA, evidentemente considerando as culturas oriundas do Ceará (CEASA, 2013).

O Brasil, apesar de ser um dos grandes produtores mundiais, ainda não produz o bastante para ser autossuficiente em sua comercialização, sendo necessário comprar a produção de outros países para abastecer o mercado interno (SILVA, 2000; GIORDANO, 2000).

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Fonte de Dados**

Os dados utilizados para as análises foram no site oficial da Central de Abastecimento do Ceará (CEASA/CE) pólo Maracanaú. Estas informações constituíram a base necessária para a construção dos índices e indicadores que permitem realizar as análises de sazonalidade e tendência, através do histórico de preços de comercialização dos dois produtos que apresentam os maiores volumes de comercialização na CEASA, que são os produtos de pesquisa desse trabalho.

Após filtrar os dados disponibilizados na fonte citada, construiu-se um ranking das culturas levando em consideração o volume (em ton.) comercializado no ano de 2013, concluindo-se que as duas culturas com maiores volumes de comercialização, são as culturas da banana e do tomate, sendo estas, as culturas analisadas no presente trabalho.

A análise da series temporais contempla o período de janeiro de 2002 a dezembro de 2015, estando os preços em bases mensais para todo o período analisado.

As séries de preços, compostas pelos preços mensais durante todo o período analisado, calculados pelo sistema de informação da CEASA e disponibilizado em tabelas de histórico de preços, foram deflacionadas por meio do Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna – (IGP-DI) calculados pela Fundação Getúlio Vargas – (FGV).

### **4.2. Análise de Sazonalidade**

Como citado anteriormente, a sazonalidade dos preços decorre do fato de a produção agropecuária ser estacional, ou seja, do fato de a colheita não ocorrer durante todo o ano, e sim ser concentrada em apenas alguns meses (período de safra). A determinação dos índices sazonais é um importante indicador na orientação sobre o período de estocagem do produto e sobre a época de venda. Essa determinação dos índices pode ser feita por mais de um processo, sendo utilizado nesse trabalho, o método das medias moveis aritméticas centralizadas, exemplos da aplicação deste método são encontrados em MENDES & PADILHA JÚNIOR (2007), BARROSO NETO et al. (2015) e SOUSA et al. (2015).

Este procedimento justifica-se, segundo Hoffmann (1998), pois elimina flutuações periódicas apresentadas por uma série temporal.

Inicialmente procede-se a deflação dos valores nominais (com inflação) para valores reais (sem inflação) utilizando-se a tabela de IGP-DI calculada pela FGV (base: dezembro de 2015). Definida a base a ser utilizada, obtêm-se os preços reais, aplicando para isso, a seguinte fórmula:

$$Preço\ real = (IGP - DI\ do\ mês\ base / IGP - DI\ de\ outros\ meses) * P. Nominal \quad (1)$$

Uma vez de posse dos históricos de preços deflacionados, determina-se as médias móveis centralizada em doze meses, conforme equação 2 apresentada a seguir

$$MMC = (\sum_{i=i-6}^{i+6} P_i) / 13 \quad (2)$$

\*MMC = Média Móvel centralizada;

\* $\sum P_i$  = Somatório do mês  $i$  (mês analisado), os seis meses anteriores ao mês  $i$  e os seis meses posteriores ao mês  $i$ ;

Tomando como exemplo o mês de julho, têm-se o seguinte procedimento: soma-se os preços referentes aos 6 meses anteriores à julho, o próprio mês de julho e os preços dos 6 meses posteriores, em seguida, divide-se o total por 13. Desta forma, filtra-se as variações sazonais e aleatórias presentes nos dados originais.

A média móvel centralizada foi calculada para todos os meses a partir do mês de julho de 2002 até o mês de junho de 2015.

A seguir, calculou-se o índice estacional simples (IES) para cada mês, o qual resulta da relação entre o preço do mês e a média móvel centralizada do respectivo mês, multiplicado por 100.

$$IES = (Preço / MMC) \times 100. \quad (3)$$

\*IES = Índice Estacional Simples;

MMC = Média Móvel Centralizada.

Em seguida, calcula-se a média dos índices estacionais para cada mês:

IES médio = soma dos IES de cada mês/número de meses.

Quando a média geral dos índices estacionais mensais for diferente de 100, faz-se necessário o ajuste de cada índice mensal, multiplicando-o por um fator conveniente, determinado conforme mostrado a seguir:

$$\text{Fator de correção} = 100/\text{média geral dos índices estacionais} \quad (4)$$

Dessa maneira se obtêm os valores dos índices sazonais para cada mês. Portanto, a diferença entre o índice estacional e o índice sazonal é que o segundo tem, por conceito, média dos 12 meses igual a 100.

Depois de determinado os índices de sazonalidade, determinou-se também os limites superiores e inferiores de cada mês para todo o período analisado. Esses dados foram utilizados para a confecção de gráficos onde é possível verificar a variação dos índices sazonais para identificação de períodos de safras e entressafras.

### **4.3 Análise de tendência**

A tendência pode ser observada dispondo-se de uma série histórica de preços reais, que permita observar a existência de uma trajetória de alta, queda ou de estabilização dos preços. Existem vários modelos matemáticos utilizados para realizar a estimativa da tendência, contudo, para as análises deste trabalho, visando obter a tendência anual de crescimento dos preços das culturas analisadas, banana e tomate, utilizou-se o método linear.

O modelo linear consiste em ajustar uma equação de primeiro grau em uma série de preços para verificação do comportamento dos mesmos ao longo do tempo, conforme equação à seguir:

$$Pt = a \pm b.t \quad (5)$$

Onde:

Pt= preço do produto agrícola no tempo t (anos);

a= intercepto ou coeficiente linear;

b= inclinação ou coeficiente angular;

t = tendência.

O componente t (tendência) da equação é uma codificação dos períodos anuais analisados (sendo 0 para o mês de janeiro de 2002, 1 para o mês de fevereiro de 2002 e assim sucessivamente). A análise foi realizada Utilizando a função INCLINAÇÃO no Excel, buscando se obter a tendência em termos de valores monetários e percentuais. A partir dos preços reais de cada cultura foi possível obter a tendência em valores monetários. Com os dados de LN (Logaritmo Natural) dos preços das culturas analisadas foi possível obter a tendência em valores percentuais. O valor obtido é o coeficiente angular da equação de regressão linear para os dados considerados.

Analises de tendências realizadas por meio da metodologia descrita podem ser verificadas em Sousa et al. (2015), em que os autores aplicaram a metodologia citada para analisar o comportamento dos preços das principais frutas e hortaliças-fruto comercializados na CEASA-CE.

#### **4.4 Análises estatísticas**

Utilizou-se estatística descritiva a fim de se obter a oscilação de preços ao longo do período analisado. Determinou-se o coeficiente de variação, que, como mencionado anteriormente, é definido como uma medida de dispersão que representa o desvio-padrão expresso como porcentagem da média, obtido por meio da divisão do desvio padrão pela média do limite superior, limite inferior e a média geral mensal de preços de cada cultura analisada. Por meio do coeficiente de variação é possível analisar comparativamente a oscilação em torno da média dos valores analisados e assim avaliar a homogeneidade do conjunto de dados.



## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos históricos de preços obtidos, do período de janeiro de 2002 à dezembro de 2015, referentes às culturas com maior volume de comercialização na CEASA – CE, Sede de Maracanaú, elaborou-se tabelas e gráficos a execução das análises necessárias para obtenção dos índices sazonais e tendência de preços de cada cultura. Estas análises permitiram a identificação dos períodos de safras e entressafras, isto é, períodos de altas e baixas de preços dos referidos produtos no mercado cearense, possibilitando obter conclusões relevantes para o planejamento de atividades de produção, principalmente, por parte de produtores.

Os resultados obtidos possibilitaram observar que, ao longo da série de preços, ocorrem picos de alta e baixa. Estas variações nos índices podem estar condicionadas à fatores ambientais que exercem influência sobre o ciclo de determinadas culturas e também decisões de mercado tomadas por produtores da cultura em questão, que podem interferir nos preços da mesma, como o foco no mercado internacional, por exemplo, no caso da banana.

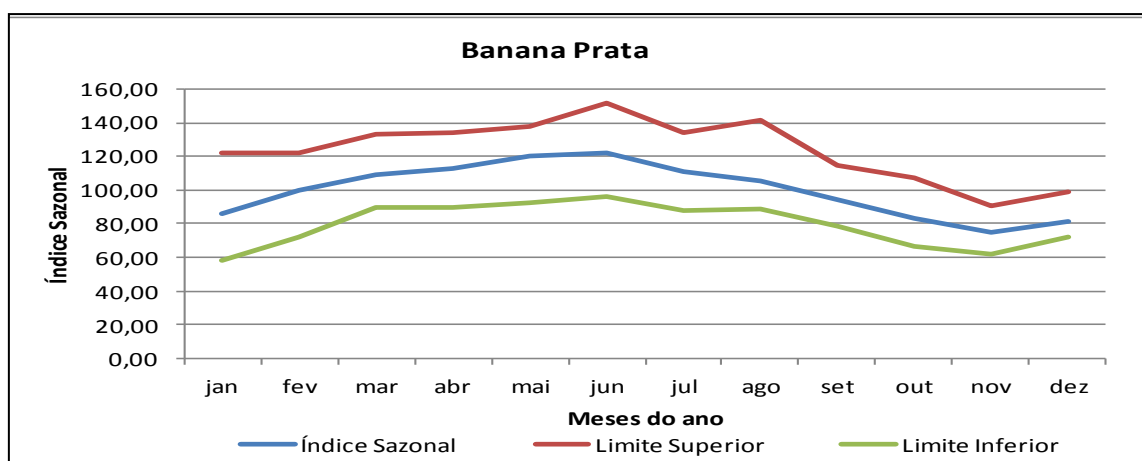
Determinou-se os limites superiores e inferiores para todos os meses, considerando todo o período de análise, para as duas culturas analisadas. Vale ressaltar que as maiores diferenças observadas entre os limites superiores e inferiores correspondem aos maiores coeficientes de variação obtidos, em contrapartida, as menores diferenças entre os limites superiores e inferiores não correspondem exatamente aos menores índices de coeficiente de variação.

### 4.1 Análise de sazonalidade

Com relação à cultura da banana prata verificou-se que ela apresenta longo período de alta nos preços, de fevereiro até agosto especificamente, apresentando no mês de janeiro índices inferiores à média, superando está no mês de fevereiro. Resultados semelhantes foram encontrados por Djau *et al.* (2014) quando estes avaliaram a variação de preços de frutas no Estado do Ceará. A banana prata inicia o ano com o nível de preços abaixo da média (mês de janeiro), porém logo no mês de fevereiro os preços se elevam e mantêm-se acima da média até o mês de agosto, a partir deste mês caem e fecham o ano em baixa.

Como citado anteriormente, a banana prata apresentou o período mais longo de alta nos preços, fevereiro à agosto. De acordo com o CV observado na tabela 1, observa-se que o mês de janeiro apresenta grande variação de preços em relação aos outros meses. Em fevereiro o coeficiente de variação apresenta-se menor em relação aos meses de janeiro, mas ainda superior em relação aos demais meses. A partir do mês de fevereiro a variação apresenta-se menor mês a mês, indicando que janeiro e fevereiro são os meses que tem maiores variações de preços no ano.

**Figura 1** – Índices sazonais da banana prata na CEASA-CE.



**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Conforme se pode observar no gráfico 1, a cultura da banana prata apresenta período de safra entre os meses setembro e janeiro, isto é, nesse período a cultura apresenta-se em baixa de preço.

**Tabela 1** - Estatística descritiva considerando índices sazonais, limite superior e limite inferior para a cultura da banana prata.

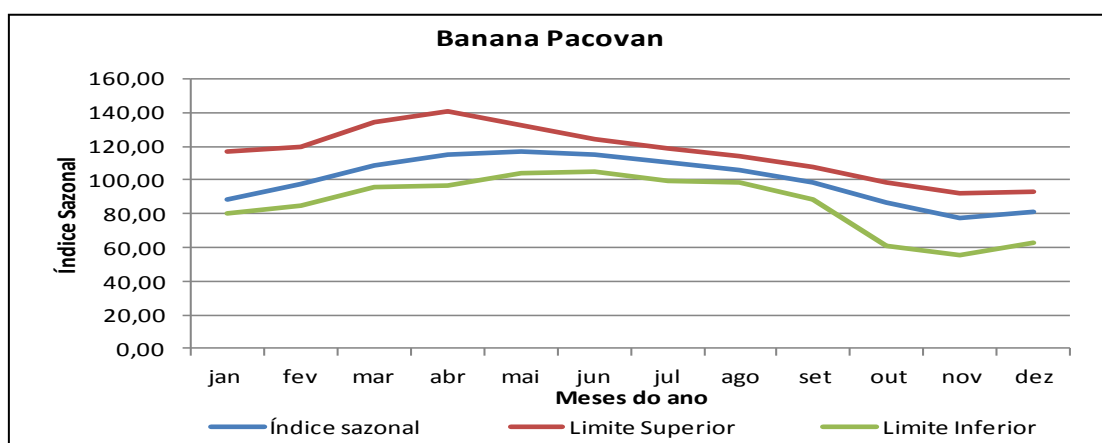
Meses	Limite Inferior	IEP	Limite Superior	Desvio Padrão	CV%
Jan	58,27	85,93	122,34	32,13	12,06
Fev	71,81	100,13	121,74	25,04	8,53
Mar	90,00	109,17	133,02	21,55	6,49
Abr	89,95	112,79	133,95	22,01	6,54
Mai	92,33	119,93	137,77	22,90	6,54
Jun	96,20	122,32	151,59	27,71	7,49
Jul	87,98	111,49	134,24	23,13	6,93
Ago	88,34	105,30	141,13	26,95	8,05
Set	78,28	94,77	114,55	18,16	6,31
Out	66,17	83,45	107,04	20,52	7,99
Nov	62,14	74,90	90,84	14,38	6,31
Dez	72,00	81,84	99,05	13,69	5,41

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Observa-se, com relação à banana pacovan, que está é produzida o ano inteiro, apresentando, todavia, uma variação na ofertas cujos níveis de variação dependem da

variedade e da região. Analisando-se o gráfico da banana pacovan, observa-se que esta cultura inicia o ano em baixa de preços, atingindo valores acima da média no mês de março e mantendo-se desta forma até o mês de agosto, quando os preços voltam a cair novamente. A partir da análise da tabela 2, pode-se verificar que no início do ano (especificamente nos meses de janeiro e fevereiro) a banana pacovan apresenta-se abaixo da média, isto é, possuem preços mais baixos no início do ano. De acordo com o CV observado na tabela 2, têm-se que o mês de novembro apresenta uma grande variação de preços em relação aos outros meses. Em dezembro essa variação de preços cai, mantendo-se em queda nos meses seguintes, sendo os meses de novembro e janeiro os meses com os maiores índices de variação de preços no ano.

**Figura 2** – Índices sazonais da banana pacovan na CEASA-CE.



**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Conforme observado no gráfico 2, pode-se concluir que a cultura da banana pacovan apresenta período de safra entre os meses setembro e fevereiro, isto é, nesse período a cultura apresenta-se em baixa de preço.

**Tabela 2** - Estatística descritiva considerando índices sazonais, limite superior e limite inferior para a cultura da banana pacovan.

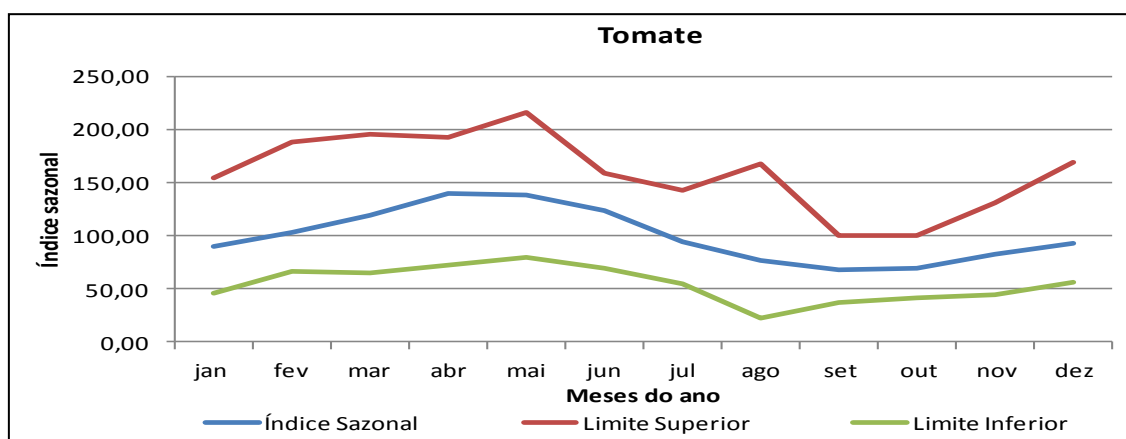
Meses	Limite Inferior	IEP	Limite Superior	Desvio Padrão	CV%
Jan	80,45	88,77	116,71	19,00	6,64
Fev	84,62	97,40	119,23	17,50	5,81
Mar	95,73	108,63	134,09	19,52	5,77
Abr	96,21	114,87	141,03	22,52	6,39
Mai	104,39	116,38	132,35	14,03	3,97
Jun	105,02	114,67	124,08	9,53	2,77
Jul	99,31	110,30	119,06	9,90	3,01
Ago	98,28	105,45	114,42	8,09	2,54
Set	88,12	98,04	107,20	9,54	3,25
Out	61,12	86,38	98,21	18,95	7,71
Nov	55,54	77,78	92,47	18,59	8,23
Dez	62,32	80,80	92,89	15,39	6,52

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Com relação à cultura do tomate, pode-se observar na tabela 3 que em boa parte do primeiro semestre os preços mantêm-se acima da média, caracterizando um cenário de entressafra, podendo isso estar relacionado intimamente à quadra chuvosa vigente no Estado, já que a seca diminui a produção e, por consequência, a oferta do produto, todavia, como a demanda continua alta, configura-se um cenário de alta nos preços, semelhante ao que acontece com os produtores das regiões que tem boas médias de chuvas, o excesso pluviométrico tem efeitos semelhantes aos causados pela seca sobre os preços das culturas agrícolas. O período de alta nos preços ocorre no período de março à julho.

Verifica-se que a cultura, nos meses finais do ano, apresenta baixas de preços. De acordo com o CV observado na tabela 3, verifica-se que o mês de agosto apresenta uma grande variação de preços em relação aos outros meses, em setembro essa variação de preços cai, diminuindo-se os níveis sucessivamente ao longo dos meses. No mês de janeiro os preços tem a segunda maior variação, indicando que esses meses (janeiro e agosto) são os que têm as maiores variações de preços no ano.

**Figura 3** – Índices sazonais do tomate na CEASA-CE.



**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Conforme podemos observar no gráfico 3, a cultura do tomate apresenta período de safra entre os meses de julho a janeiro, isto é, nesse período a cultura apresenta-se em baixa de preço.

**Tabela 3** - Estatística descritiva considerando índices sazonais, limite superior e limite inferior para a cultura do tomate.

Meses	Limite Inferior	IEP	Limite Superior	Desvio Padrão	CV%
Jan	46,74	90,80	153,97	53,90	18,49
Fev	66,91	103,12	187,51	61,88	17,31
Mar	65,46	119,85	195,11	65,10	17,11
Abr	72,78	140,72	193,10	60,33	14,84
Mai	80,34	138,51	215,45	67,77	15,61
Jun	69,96	124,63	159,22	45,01	12,72
Jul	54,31	94,31	143,03	44,43	15,24
Ago	22,22	76,50	167,99	73,67	27,62
Set	37,82	68,55	100,73	31,46	15,19
Out	42,42	69,56	99,94	28,77	13,58
Nov	44,29	83,38	131,74	43,80	16,89
Dez	56,84	93,36	169,40	57,43	17,97

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

## 4.2 Tendência de preços

A análise da Tabela 4 permite observar que o tomate apresenta tendência de preços negativa, ou seja apresenta tendência de queda nos preços, seguindo com a análise da cultura do tomate, verifica-se que esta cultura apresenta uma tendência em termos monetários de -0,093 indicando que o preço do kg deste produto decresce, mensalmente, R\$ 0,093. Em termos percentuais o decréscimo foi de 0,195 ao mês.

**Tabela 4** – Tendência em termos monetários e percentuais para cada cultura analisada, considerando o período de 2002 a 2015.

CULTURA	TENDÊNCIA (T. Monetários)	TENDÊNCIA (T. Percentuais)
BANANA PACOVAN	0,033	0,176
TOMATE	-0,093	-0,195
BANANA PRATA	0,018	0,108

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Uma explicação para a queda nos preços do tomate, no período utilizado para a análise, poderia estar relacionado ao aumento da produtividade e da oferta do produto. O aumento da produtividade se deve à adoção de novas tecnologias de produção, que permite obter maior nível de produção em uma determinada área. Outro motivo para esse aumento, pode estar associado à interesse empresarial na produção e distribuição de produtos agrícolas. Segundo Viana (2010) o aumento na oferta de produtos e o incremento de renda obtidos a partir do Plano Real estimularam o maior consumo de diversos produtos pela população, o que também se configura como um fator de alteração dos preços dos produtos ao longo do tempo. A constante busca por inovação tecnológica

no setor agrícola e o sucesso dessa busca, tem conseguido reduzir os custos de produção e, conseqüentemente, o preço unitário dos produtos.

A banana, tanto a pacovan como a prata, apresentaram tendências positivas de crescimento (considerando os dados de preços mensais), isto é, apresentou tendência de crescimento dos preços. A banana pacovan apresentou uma tendência em termos monetários de 0,033 indicando que o preço do kg deste produto cresce, mensalmente, R\$ 0,033. Em termos percentuais o crescimento foi de 0,176 ao mês. A banana prata que mensalmente tem crescimento de preço estimado em R\$ 0,018, correspondendo à uma tendência percentual de 0,108 ao mês. A maior demanda por estes produtos no mercado interno, aliado ao crescente interesse dos produtores de atingir o mercado internacional, pode justificar essa tendência de aumento de preços nessas culturas, bem como a seca que diminuiu as áreas produtivas nos últimos anos, contudo mantendo-se em alta a demanda do produto, fazendo com que a oferta diminua e seu preço aumente.

## **6. CONCLUSÃO**

A metodologia utilizada para a análise de comportamento dos preços, proposta no objetivo geral, mostrou-se adequada, permitindo identificar períodos de safra e entressafra para as culturas analisadas. Todas as culturas analisadas apresentaram padrão de sazonalidade em seus preços de comercialização no mercado da CEASA – CE, Sede Maracanaú.

O tomate apresentou tendência de crescimento negativo e a banana uma tendência de crescimento positiva, isto é, o tomate tende a ter preço decrescente ao longo do tempo, enquanto a banana pacovan e a banana prata, tendência crescente de preços ao longo do tempo.

Os resultados obtidos podem permitir um melhor planejamento da produção por parte de produtores e uma melhor programação financeira de consumidores, de uma forma geral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, Henrique Menezes. Efeitos de variáveis macroeconômicas no preço do boi gordo no Estado de São Paulo / Henrique Menezes Aguiar. – 2016. 37 f.
- BNB, ASPECTOS DA PRODUÇÃO E MERCADO DA BANANA NO NORDESTE, INFORME RURAL ETENE, Ano V – Julho de 2011 Nº 10
- BARROSO NETO, A. M.; ARAÚJO, L. B. R.; SOUSA, A. M. ; VASCONCELOS, M. R. A.; BLEICHER, E. Fenologia de produção e comportamento de preços da berinjela no estado do ceará. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p. 1264. 2015. DOI: [http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia\\_Biosfera\\_2015\\_157](http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_157).
- BOTEON, M.; HOLTZ, M.; VIDAL, A. J.; COSTA, C. D. Perspectivas e situação atual para a cultura do tomate de mesa, 2003.
- CARDOSO, M. V.; SOARES, P. R. C.; SILVA, J. C. G. L. da; TIMOFEICZYK JUNIOR, R. Estudo da Sazonalidade de preço da celulose brasileira no mercado dos Estados Unidos em períodos cíclicos como apoio a estratégias empresariais. Scientia Forestalis, Piracicaba. v. 41. n. 97. p. 47-55. 2013.
- CARVALHO, P. L. C.; SÁFADI, T.; FERRAZ, M. I. F. Sazonalidade nos índices de preços setoriais agrícolas do município de Lavras, MG. Rev. Bras. Biom., São Paulo, v.26, n.4, p.83-101, 2008.
- CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO CEARÁ - CEASA. Disponível em <<http://www.ceasa-ce.com.br/index.php/historicoofertas>> Acesso em: 7 janeiro 2017.
- D'ÁVILA, Julia Galarza. Principais grãos com preços em queda. Fundação de Economia e Estatística – FEE/RS. Carta de Conjuntura – Ano 15 nº. 6.
- DJAU, M. A.; REIS, J. N. P.; LIMA, P. V. P. S. Análise de variação de preços de frutas no estado do ceará de 2007 a 2011. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 3434. 2014.
- Menezes, Estatística Aplicada à Administração. REIS, Marcelo Menezes. 1. ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração - universidade Federal de Santa Catarina, 2009. v. 1. 280p.
- FAOSTAT. Produção Mundial de Banana. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 25 nov. 2016.
- FAO, BANANA MARKET REVIEW And BANANA STATISTICS 2012-2013, < [www.fao.org](http://www.fao.org) >
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION . Homepage da FAO, 2013. Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em: 25 nov. 2016.
- FIORAVANÇO, J. C. Mercado Mundial da Banana: produção, comércio e participação brasileira. Informações Econômicas, SP, v.33, n.10, 2003.
- GIORDANO, L. B.; SILVA, J. B. C.; BARBOSA, V. Colheita. In: SILVA, J. B. C. da; GIORDANO, L. de B. (Org.). Tomate para processamento industrial. Brasília, DF:

Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia: Embrapa Hortaliças, 2000b. p.128135.

GIORDANO, L. B.; SILVA, J. B. C.; BARBOSA, V. Colheita. In: SILVA, J. B. C. da; GIORDANO, L. de B. (Org.). Escolha de cultivares e plantio. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia: Embrapa Hortaliças, 2000a. p. 3659.

GUIMARÃES, Paulo Ricardo Bittencourt. Métodos quantitativos estatísticos. Curitiba: IESDE Brasil SA, 2008.

HOFMMANN, R. Estatística Para Economistas, 3. Ed., Pioneira, São Paulo, 1998.

HELFAND, Steven M. The variability of agricultural prices in Brazil: the impact of policies in the 1980s and of policy reform in the 1990s. Anais do XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Julho de 2005.

JÚNIOR, D. S.; LLANILLO, R. F.; ZANON, R. R. Sazonalidade de preços dos feijões dos grupos preto e cores no estado do paraná entre 2003 e 2013. Goiânia, SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administra o e Sociologia Rural, 2014.

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F et al. Estatística Teoria e Aplica es Usando o Microsoft Excel em Português. 6  ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MELO, P.C.T.; VILELA, N.J. Desempenho da cadeia agroindustrial brasileira do tomate na década de 90. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.1, p. 154-160, 2004.

MARQUES, Pedro Valentim; MELLO, Pedro Carvalho de; MARTINES FILHO, João Gomes. Mercados futuros agropecuários : exemplos e aplica es para o mercado brasileiro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008

Marques, P. V.; P. C. de Mello & J. G. Martines Fo. Mercados Futuros e de Op es Agropecuárias. Piracicaba, S.P., Departamento de Economia, Administra o e Sociologia da Esalq/USP, 2006, Série Didática n  D-129.

MARQUES, P. V; AGUIAR, D. R. D. Comercializa o de Produtos Agrícolas, Edusp, São Paulo, 1993

MORETTIN, P. A. & TOLOI, C. M. C. Análise de Séries Temporais. São Paulo: Edgard Blücher. 2006. 538 p.

MENDES, J. T. G., PADILHA JUNIOR, J. B. Análise de preços agropecuários. In: MENDES, J. T. G., PADILHA JUNIOR, J. B. Agronegócio: uma abordagem econ mica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. p 249-274.

NETO, Varejão; DE SIQUEIRA, Edmilson. Análise teórica e empírica da sazonalidade na agropecuária brasileira.

PATHUMNAKUL, S.; PIEWTHONGNGAM, K. How soaring agricultural prices will impact the way we do feed business. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa. v. 39, supl. Spe. p. 491-498. 2010.



PINDYCK, R. S; RUBINFELD, D. L. Econometria Modelos & Previsões. Trad. Da 4. Edição. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2004. 726 p.

STEVENSON, W. J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981. 490 p.

SANTANA, A. C. de; RODRIGUES J. H. Análise da sazonalidade de preços das frutas comercializadas na CEASA de Belém, no período de 1990 a 1998. *Movendo Ideias*, Belém. v. 5. n. 8. p.22 – 34. 2000.

SAUAIA, Antonio Carlos Aidar. Laboratório de Gestão: simulador organizacional, jogo de empresas e pesquisa aplicada. 3a. edição revisada e atualizada. 3a.. ed. Barueri, SP: Manole, 2013. v. 1. 268 p.

SOUSA, A. M.; BARROSO NETO, A. M.; PINHEIRO, J. I.; SILVA, V. B.; NOGUEIRA, D. B. Comportamento dos preços de milho e feijão caupi no mercado do estado do Ceará. *Revista Verde*, vol. 10, nº 5 (ESPECIAL), p. 01 - 08. 2015.  
DOI:<http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v10i5.3399>.

TOLEDO, Luciano Geraldo; OVALLE, Ivo Izidoro. Estatística Básica. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1992

VIANA, J. G. A.; BARCHET, I.; ZEN, B.; SOUZA, R. S. Tendência histórica de preços pagos ao produtor de hortifrutigranjeiros do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria. v.40. n.7. p. 1643-1650. 2010.

<http://www.portalaction.com.br/series-temporais>

<https://www.tororadar.com.br/investimento/analise-tecnica/analise-de-tendencia>