



## ANÁLISE DA SÉRIE TEMPORAL DA PRODUÇÃO DE CASTANHA-DO-PARÁ (*Bertholletia excelsa*) NO MUNICÍPIO DE ÓBIDOS-PARÁ, DURANTE O PERÍODO DE 1986 a 2017

Risomar Drayna Feitosa Pereira - risomar.drayna@gmail.com  
Maísa Isabel Carneiro de Oliveira - maisafalc@gmail.com  
Lorena de Sousa Sousa - lorena.sousa912@gmail.com  
Tarcísio da Costa Lobato - tarcisiolobato@yahoo.com.br

### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo estimar a previsão para a produção de castanha-do-pará no município de Óbidos-PA no período de 1986 a 2017. Os dados para esta análise são secundários, oriundos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços – MDIC, e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Para alcançar este objetivo, utiliza-se o método de séries temporais. Os resultados mostram que o modelo que melhor representa a previsão da produção foi o ARIMA (0,1,1).

**Palavras-Chave:** Castanha-do-pará; Óbidos; produção.

## ANALYSIS OF THE TEMPORARY SERIES OF THE CASTANHA-DO-PARÁ (*Bertholletia excelsa*) PRODUCTION IN THE MUNICIPALITY OF ÓBIDOS-PARÁ, DURING THE PERIOD 1986 TO 2017

### ABSTRACT

The present work aims to estimate the forecast of the production of Brazil nuts in the municipality of Óbidos/PA from 1986 to 2017. The data for this analysis are secondary, originating from Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE, Ministry of Industry, Foreign Trade and Services – MDIC and Brazilian Agricultural Research Corporation – EMBRAPA. To achieve this objective, the time series method is used. The results show that the model that best represents the forecast of production was the ARIMA (0, 1, 1).

**Keywords:** Brazil nuts, Óbidos, production;

## 1. Introdução

Atualmente o consumo de produtos extrativistas da região Amazônica tem ganhado destaque no cenário internacional, como é o caso da castanha-do-pará que passou a ter uma crescente demanda nos últimos anos devido as suas propriedades nutricionais que despertou interesse não só da indústria alimentícia, como também a farmacêutica e de cosméticos. A castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*) é uma amêndoa muito abundante na região Amazônica, e a exportação da mesma ocorre desde os primórdios da colonização portuguesa no Brasil, pois o consumo deste tipo de produto é bastante difundido na Europa, devido à preferências do mercado consumidor. Segundo Homma (1993), após a decadência da borracha, a castanha-do-pará passou a ser um produto com demanda crescente na categoria de produtos básicos.

Estudos recentes debatem sobre a viabilidade econômica da produção da Castanha-do-Pará, tendo em vista que este produto é um dos principais produtos não-madeireiros florestais consolidado, e também possui preço definido no mercado internacional, podendo assim ser definida como uma commodity (NOGUEIRA,2018).

Na literatura encontram-se discussões acerca do potencial desta atividade, pois a mesma é de suma importância na promoção do desenvolvimento de regiões produtoras como a preservação das florestas, e “apresenta sólida demanda de mercado e a sua coleta pode ser considerada como de baixo impacto ambiental” (MELO,2008, P.25). Todavia, a oferta deste produto é predominantemente de florestas nativas de países como o Peru, Bolívia e Brasil.

Diante deste contexto, o presente trabalho abordará sobre a produção de castanha-do-pará no município de Óbidos-PA, dado que município historicamente destaca-se na produção do fruto, tendo em vista que é uma importante fonte de renda para as comunidades tradicionais locais, tendo em vista que se trata de uma atividade extrativista sem impactos ambientais, e no município grande parte das exportações é deste produto, pois segundo dados do Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços – MDIC (2018), do total de produtos exportados de origem vegetal, cerca de 88% da produção foram de castanhas e cocos (incluindo a castanha-do-pará). Cabe ressaltar que os produtos extrativistas da região amazônica são em sua grande maioria destinados para exportação, neste contexto quase toda a extração de castanha-do-pará é destinada ao exterior.

Portanto o objetivo deste trabalho é analisar a produção da castanha-do-pará no município, buscando identificar uma previsão para a produção da castanha para os anos seguintes. Para a construção deste trabalho, será utilizada como metodologia o modelo ARIMA para estimar a

previsão para a produção da castanha, a partir da coleta de dados secundários do período de 1986 a 2017, disponibilizado na plataforma do site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), do Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços – MDIC, e estudos realizados pela EMBRAPA (A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Destarte, o estudo desta temática é de suma importância, pois trará uma abordagem para a economia local e a crescente demanda da castanha-do-pará no cenário internacional, cujo a mesma por trata-se de um produto proveniente de produção extrativista, vislumbra o debate acerca da importância ambiental, social e econômica no contexto de desenvolvimento sustentável para a região.

## 2. Referencial teórico

A castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa*) é um fruto proveniente da castanheira, cuja a mesma é uma das árvores mais vultuosas da região amazônica podendo chegar a 60 metros de altura. O ciclo de formação deste produto (amêndoa) é uma das principais dificuldades da produção, pois deste da germinação da semente necessita de fatores específicos demorando em média cerca de 1 ano e meio para germinar. (Donadio, 2002; Martins et al., 2008; Salomão, 2014). Quanto a nomenclatura do fruto, existem debates acerca de sua identificação, podendo ser conhecida como: castanha-do-brasil, castanha-da- Amazônia, castanha-do-pará e no exterior generalizada como Brazil nuts.

Segundo Homma (1993), após a decadência da economia da borracha, a castanha do- Pará tornou-se uma alternativa econômica na categoria de produtos básicos de origem extrativista da região. Almeida (2016) afirma que, “durante muitos anos, a castanha ficou em primeiro lugar – sobretudo nas décadas de 1920/1930 – como o produto mais importante da Amazônia”, o que ajudou a amenizar a profunda crise econômica deixada com o fim do ciclo da borracha, levando em consideração que para as populações ribeirinhas a sua principal fonte de renda passou a ser a produção da castanha.

Cabe ressaltar que os produtos extrativistas da região amazônica são em sua grande maioria destinados para exportação, neste contexto quase toda a extração de castanha-do-pará é destinada ao exterior (NOGUEIRA, 2018). Para entender os fatores que englobam esta produção é essencial a compreensão do conceito de extrativismo. Drummond (1996) o conceitua como sendo:

O extrativismo - ou uma economia extrativa - é, no sentido mais básico, uma maneira de produzir bens na qual os recursos naturais úteis são retirados diretamente da sua área de ocorrência natural, em contraste com a agricultura, o pastoreio, o comércio, o artesanato, os serviços ou a indústria. A caça, a pesca e a coleta de produtos vegetais são os três exemplos clássicos de atividades extrativas. A combinação dessas três atividades sustentou, com exclusividade, um número insabido de sociedades humanas, talvez por dezenas de milhares de anos, por vezes associadas com diversas formas de agricultura e/ou pecuária itinerantes. Elas só deixaram de ser decisivas - embora sem desaparecer - com o aparecimento da agricultura temperada permanente que a literatura arqueológica e antropológica associa à revolução neolítica ocorrida há apenas alguns milhares de anos (DRUMMOND, 1996, P.3)

Desta forma, entende-se que esta atividade faz parte dos primórdios da sociedade, e com as transformações ocorridas ao longo do tempo, essa forma de produção ficou mais restrita a povos tradicionais, aqueles cujo o contato com a floresta ainda se faz mais presente. Todavia, este conceito pode ser considerado diante da ótica do desenvolvimento sustentável, pois a importância econômica de produtos extrativos tem apresentado modificações ao longo da história. Assim é o caso da castanha-do-pará que teve um papel essencial na formação econômica, social e política da Amazônia.

O Brasil chegou a ser o primeiro no ranking mundial de exportador de castanha-do Pará, contudo, nos últimos anos perdeu o pódio para a Bolívia que possui uma produção diferenciada em aspectos relacionados a qualidade do solo e do beneficiamento do produto. Destarte, a importância da exportação é um dos aspectos principais para o crescimento da economia, pois como afirma Melo (2008):

A exportação é o elemento acelerador do desenvolvimento econômico de uma nação e uma importante fonte de divisas estrangeiras necessárias para a importação de bens, serviços e pagamento da dívida externa. Amplia o mercado interno, viabiliza a internacionalização da produção doméstica nos

grandes centros consumidores e modernizar a economia, uma vez que produtores domésticos são forçados a competir no mercado internacional, de modo que se torna necessário absorver tecnologia e alcançar maior produtividade. (MELO, 2008, P.22)

A exportação da castanha-do-pará agrega o debate sobre uso sustentável dos recursos florestais, promovendo o desenvolvimento local diante do crescimento da produção e exportação da castanha. Dentre os estados que produz a castanha-do-pará, estão o Amazonas, Acre e Pará com números significativos.

A ótica deste estudo será voltada mais especificamente para a produção paraense, onde os fatores que influenciam na produção de castanha no estado do Pará segundo Nogueira (2018) são:

No estado do Pará, verifica-se que a coleta da castanha-do-brasil é um sistema consolidado. Portanto, representa, um polo importante do extrativismo da fruta, considerado como o principal produto florestal não madeireiro do Estado. Sua produção é sazonal, e as oscilações são decorrentes, em parte, da demanda industrial; do preço; da expansão da fronteira agrícola; da disponibilidade de mão de obra na coleta da fruta; da atuação de órgãos de controle ambiental e fiscalizadores; do esgotamento das reservas naturais; do surgimento de produtos substitutos; e, também, é fortemente dependente das condições climáticas, especialmente das precipitações pluviométricas para a efetivação de produções regulares. (NOGUEIRA, 2018, P.215)

Diante desses determinantes, será abordado o município de Óbidos pertencente ao estado do Pará, cujo o mesmo foi implantado a esquerda da margem do rio Amazonas, devido sua localização estratégica, o local ficou conhecido como a “garganta do rio Amazonas” por ser um trecho estreito. A princípio surgiu com o intuito de ser um forte em 1697 para o controle de embarcações que adentravam na região na época da colonização portuguesa. Óbidos está localizado no oeste paraense, mesorregião do Baixo Amazonas, com população estimada em 2018, segundo o IBGE, de 51.964 pessoas, cuja área demográfica é de 1,76 hab/km<sup>2</sup> A sede municipal apresenta as

seguintes coordenadas geográficas: 01° 55' 03'' de latitude sul e 55° 31' 05'' de longitude a Oeste de Greenwich. (SETUR, 2018).

De acordo com a Secretaria Estadual de Turismo – SETUR, Óbidos é considerado município de segurança nacional, devido sua posição estratégica. Atualmente a base de sua economia local, é a produção de fibra de juta, atividades agroextrativistas como da castanha-do-pará e do cumaru, a pesca, a pecuária, comércio e a agricultura familiar. A cidade dispõe de porto fluvial que permite atracação de grandes navios para o escoamento da produção da região. Seus principais recursos minerais explorados são: areia, argila, seixo e pedra, com quantidade não estimada. Na pecuária além da criação de gado existem no município as criações de suíno (porco), caprino (cabra), equino (cavalo) e ovino (carneiro). A pesca é dividida em artesanal (jaraqui, pacu, tambaqui, entre outros) e industrial (mapará, surubim e dourada). A seguir na tabela 01 observa-se a produção extrativista no município:

**TABELA 01 – Produção de extrativismo vegetal**

PRODUTO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Copaíba (ton)	4	4	11	7	5	1
Cumaru (ton)	16	13	14	10	11	9
Açaí (ton)	364	437	306	478	650	780
Castanha do Pará (ton)	3.000	2.600	1.350	2.025	1.500	670
Carvão vegetal (ton)	450	531	212	64	-	-
Lenha (m <sup>3</sup> )	160.000	125.000	87.500	78.500	14.000	75.000
Madeira em Tora (m <sup>3</sup> )	48.15	59.500	30.550	37.890	26.500	30.475

Fonte: IBGE (2018)

Nesse contexto, o presente trabalho abordará a exportação da castanha-do-pará no município de Óbidos-PA, dado que município historicamente destaca-se na produção do fruto, como afirma Almeida (2016):

Até o final do século XIX e início do XX, a castanha mantém uma posição estável na economia da Amazônia. Nos Estados do Pará e do Amazonas

continuou sendo o terceiro produto em valor de exportação. No Pará, nos anos de 1910, iremos observar a chegada da castanha ao segundo lugar no que se referia ao imposto arrecadado pela Recebedoria daquele Estado, muito embora o cacau ainda mantivesse a segunda posição em termos de valor exportado. Nesse mesmo decênio (1900-1909), Alenquer, Óbidos e Baião concentravam a maior produção de castanhas no Pará e juntos eram responsáveis por mais de 80% da produção do Estado (ALMEIDA, 2015, P 8).

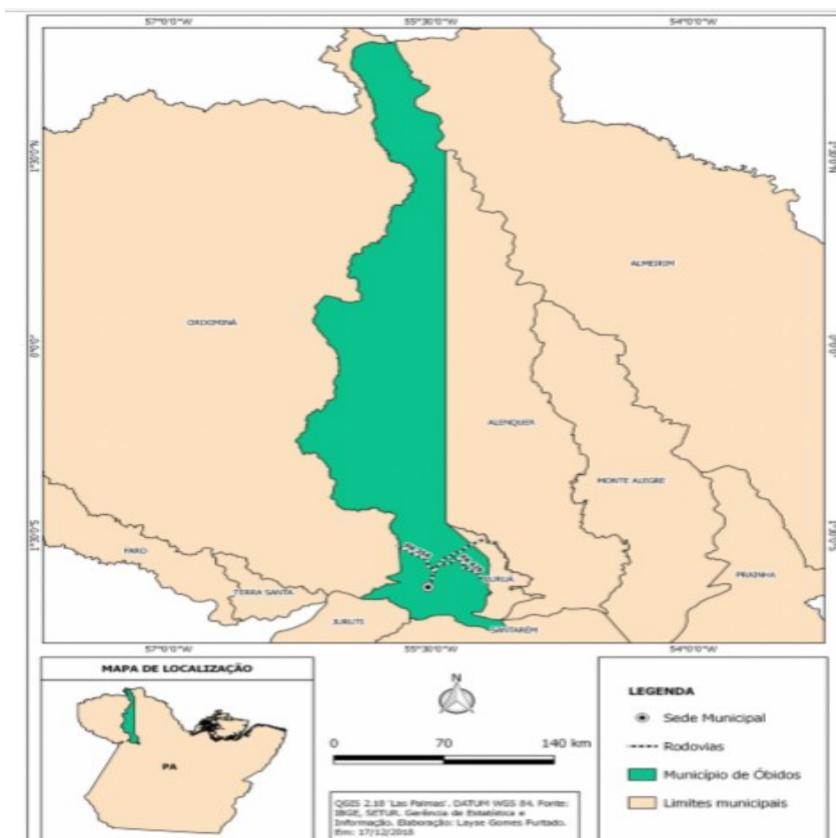
Dado o valor atribuído ao longo da história Amazônica por este fruto não somente em aspectos econômicos como também social, pode-se perceber que a castanha-do-Pará teve um papel de suma importância em períodos de crise econômica.

Cabe ressaltar que os produtos extrativistas da região amazônica são em sua grande maioria destinados para exportação, neste contexto quase toda a extração de castanha-do-pará é destinada ao exterior (NOGUEIRA, 2018). Destarte, é necessário a compreensão acerca da importância econômica da produção/exportação de castanha-do-pará para o município de Óbidos-PA.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Área de estudo e dados utilizados**

A área de estudo é formada pelo município de Óbidos-PA, por representar expressiva participação no mercado da comercialização da castanha-do-pará da região Oeste do Pará. Os dados utilizados no trabalho são de fontes secundária, referente a variáveis quantitativas (produção de castanha-do-Pará) para medir o quanto é produzido e os valores atribuídos a produção local. Dados do Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços – MDIC, para uma análise do volume exportado. E estudos realizados pela EMBRAPA (A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) para uma análise castanha-do-pará no município direcionadas aos aspectos da produção.



**Figura 01: Localização da área de estudo (Município de Óbidos-PA)**

Fonte: Setur (2018)

### 3.2. Métodos de Análise

O método de análise utilizado no estudo é o ARIMA, na prática algumas séries encontradas não são estacionárias, porém quando tomamos uma série diferenciada ela se torna estacionária. De acordo com Sartoris (p. 279) “O procedimento de Box e Jenkins consiste em explicar uma variável através de valores passados dela mesma e de valores passados de choques.” Desta forma esses choques que podem ocorrer sobre a variável são representados pelos erros.

Portanto, no modelo ARIMA(p,d,q) utiliza-se um método que ajusta modelos auto regressivos integrados de médias móveis à um conjunto de dados. Para a construção do modelo seguimos uma sequência onde a escolha da estrutura do modelo é baseada nos próprios dados. Identificar um modelo ARIMA a ser ajustado aos dados pode ser considerado uma das fases mais difíceis, a escolha do modelo a ser utilizado é feita principalmente com base nas auto correlações e

auto correlações parciais estimadas, que se utiliza para comparar com as quantidades teóricas e identificar um possível modelo para os dados. (SARTORIS, 2003)

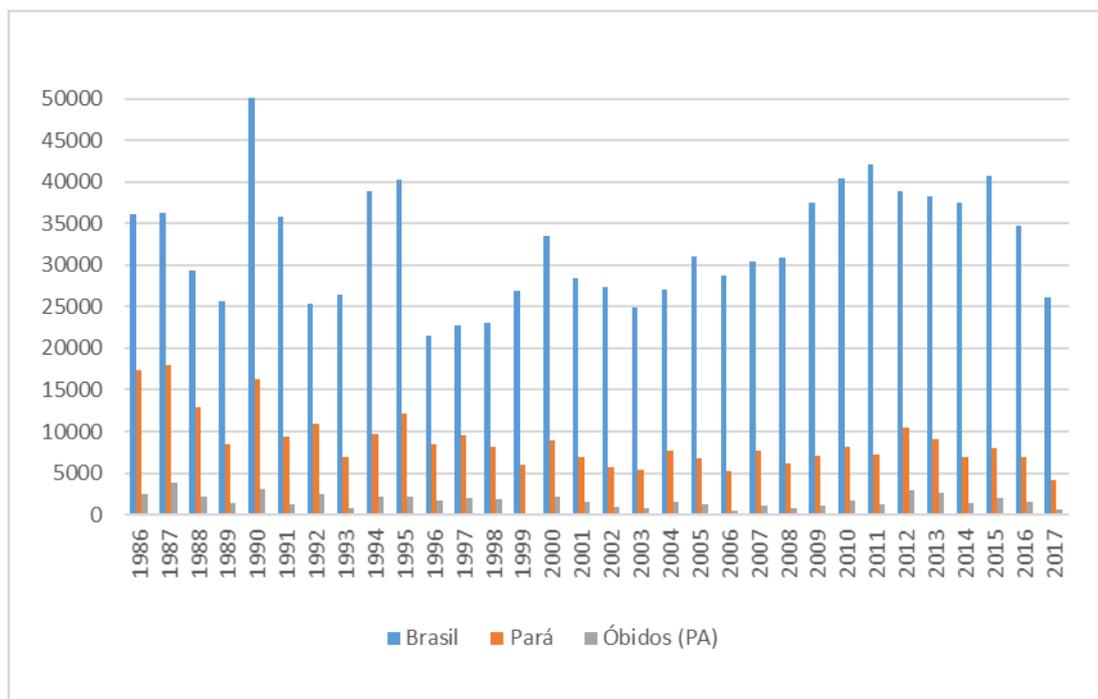
Podemos descrever a sequência da seguinte forma, primeiramente deve-se considerar uma classe geral de modelos para análise, depois identificamos um modelo com base na análise de auto correlações parciais (FACP) e outros critérios, estimamos os parâmetros do modelo que foi identificado, e posteriormente, analisa se o modelo é adequado aos dados através de uma análise de resíduos, é possível discernir modelos distintos dependendo do método que foi escolhido para identificação.

De acordo com Sartoris (2003, p.294) “um modelo adequado é aquele que explica todas as interações entre a variável e valores passados dela mesma ou de choques passados”. Isto significa que os resíduos devem ser desprovidos de qualquer tipo de auto correlação.

Desta forma, o modelo ARIMA foi considerado e utilizado para prever a quantidade produzida de castanha-do-pará, já que esse modelo permite prever valores futuros explorando a correlação serial que existe geralmente entre os valores da série.

#### 4. Resultados

Na figura 2 pode-se observar a quantidade da produção de castanha no Brasil, no estado do Pará e no município de Óbidos para cada ano desde 1986 até 2017:



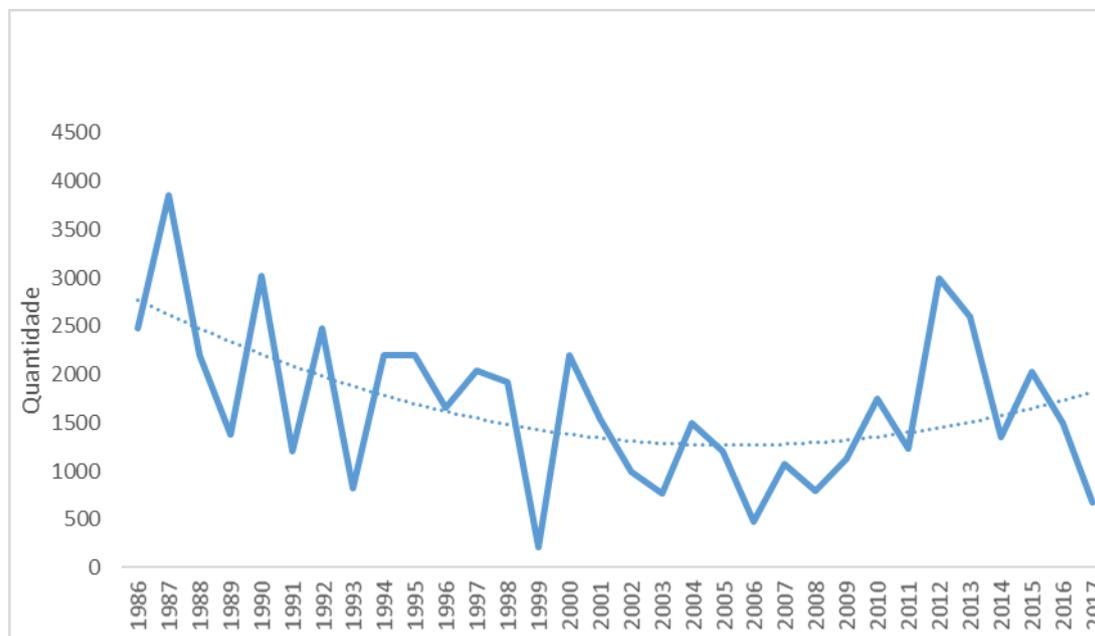
**Figura 2: Produção de Castanha-do-Pará**

Fonte: IBGE

Nota-se pelos dados que a produção do Brasil, apesar das variações, se manteve constante no decorrer dos anos apresentando seu maior pico em 1990 e o menor nível em 1996, comparado o primeiro e o último ano da série, pode-se afirmar que houve um decréscimo na produção de castanha no país. Na década de 1990, a produção a nacional de castanha alcançou seu auge, totalizando aproximadamente 50 mil toneladas, tendo picos de queda em 1992 e 1996 e de alta em 1995 e 2000. A partir do ano de 2003, a produção ficou oscilando entre 20 mil e 40 mil toneladas.

Na questão da produção do estado do Pará, pode-se afirmar o mesmo que no caso anterior, comparando o primeiro e último ano analisados, que a produção de castanha diminuiu. É interessante ressaltar com relação aos dados apresentados no gráfico que o maior nível de produção do Pará, em 1987, é o mesmo de Óbidos, supõe-se então que há uma relação na produção do estado com o município, ou seja, o aumento do nível de produção de Óbidos agregou na produção do estado fazendo com este também fosse o pico da série.

A seguir verifica-se a figura 3 referente a Série temporal da produção de castanha no município no período de 1986 a 2017:



**Figura 3: Série temporal da produção de castanha-do-pará no município de Óbidos-PA.**

Fonte: Dados da pesquisa

Alguns padrões podem ser identificados na figura 3, pode-se observar que há uma tendência decrescente no número da produção de castanha-do-pará no município de Óbidos-PA (começando em cerca de 2500 em 1986 e terminando em mais ou menos 700 em 2017); as flutuações sofrem variações no decorrer da série; observa-se também uma queda na produção em determinados anos seguidos de picos. Um dos fatores que influenciam na produção é o preço da castanha, pois o mesmo é um forte motivador para que os extrativistas entrem nas florestas e coletem os frutos em áreas distantes e de difícil acesso. Desta forma a coleta da castanha-do-pará a partir de um determinado preço torna-se pouco atrativo, pois a atividade exige esforço. “Assim, acredita-se que a variação na produção em alguns anos pode ter tido relação com o preço praticado nos mercados locais” (EMBRAPA,2017). Outro fator importante é o regime de chuvas, que é essencial para a formação inicial deste fruto. De acordo com estudos realizados pela Embrapa (2017), uma das justificativas para a queda da produção da safra de 2017 está relacionada ao segundo semestre (verão amazônico) de 2015, tendo em vista que neste ano houve forte influência do El Niño, o que por sua vez ocasionou um atraso no período das chuvas em alguns locais da Amazônia, como também seca bastante severa em outras localidades.

Através do figura 3, fica possível visualizar a tendência linear quadrática que ele assume, o que ocorre devido a flutuação na produção da castanha do Pará em períodos distintos. Dado que existe uma tendência quadrática, utilizaremos o teste de Dickey-Fuller com tendência linear e quadrática para identificação dos resultados.

**Tabela 02: Resultados do Teste de ADF em Nível e primeira diferença para a Série anual de produção da Castanha-do-pará, 1986 a 2017.**

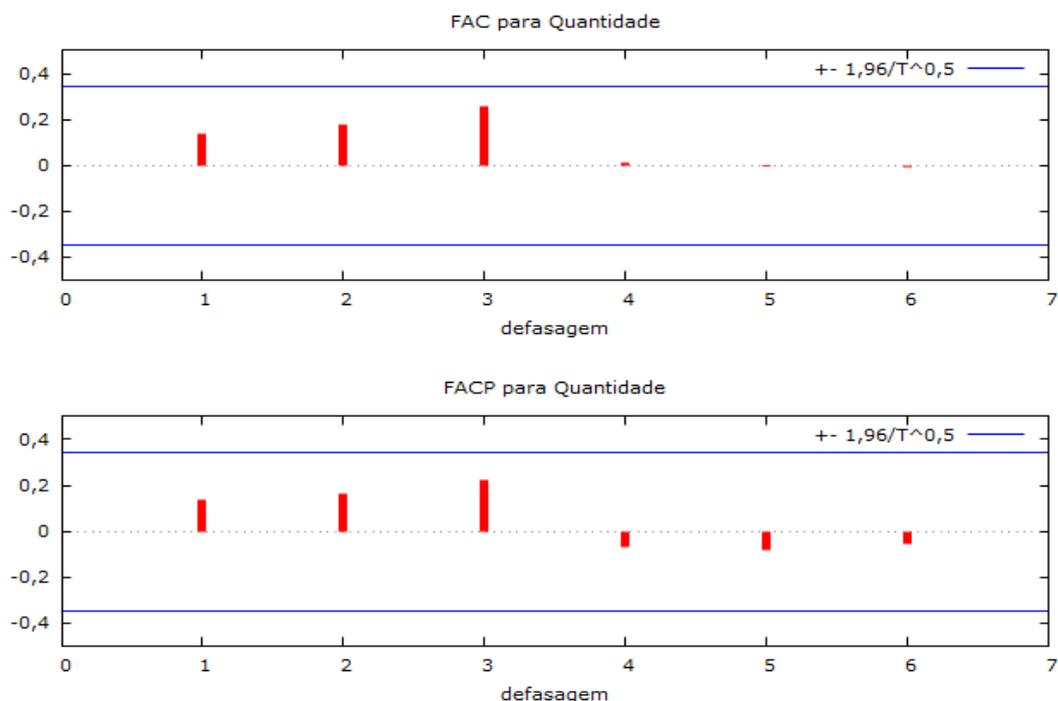
Produção	$\Delta$ Produção
0,5818	8,07e-013*

\*Significativo a 1%.

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o resultado obtido pelos valores críticos de 8,07e-013, determina que a série é estacionária por apresentar valores muito baixos.

Ao aplicar o correlograma constatou-se e a Função de auto correlação (FAC) e a Função de auto correlação parcial (FACP) não auxilia para indicação da ordem do modelo, ou seja visualmente tornou-se não favorável para identificação do modelo, expressa na figura 4 abaixo:



**Figura 4: Correlograma FAC e FACP.**

Fonte: Dados da pesquisa.

Para encontrar o modelo ARIMA mais adequado os dados foram submetidos a diversos modelos, como observa-se na tabela 03 a seguir:

**Tabela 03 – Modelos Estimados para Previsão da quantidade produzida de Castanha-do-pará.**

Modelo	Variáveis	Coefficiente	Erro-padrão	Z	AIC	SC	HQ
ARIMA (1,1,0)	C	-66,6103	97,4347	-0,6836	512,728	517,03	514,13
	$\phi$	-0,589198	0,146497	-4,022			
ARIMA (0,1,1)	C	-35,9701	35,1275	-1,024	508,547*	512,85*	509,95*
	$\Theta$	-0,789017	0,152721	-5,166			
ARIMA (1,1,1)	C	-45,7209	50,3058	-0,9089	509,739	515,48	511,61
	$\phi$	-0,272727	0,27262	-1,000			
	$\theta$	-0,587772	0,26844	-2,190			

ARIMA (2,1,1)	C	-57,2169	60,9507	-0,9387	509,891	517,06	512,23
	φ 1	-0,860638	0,358127	-2,403			
	φ 2	-0,466184	0,237675	-1,961			
	θ	0,0109049	0,398396	0,02737			
ARIMA (0,1,2)	C	-83,8753	94,8204	-0,8846	508,991	514,73	510,86
	Θ 1	-0,852587	0,159241	-5,354			
	Θ 2	0,530112	0,296827	1,786			

\*Menores valores de acordo com os critérios adotados no modelo.

Fonte: Dados da pesquisa

Ao se observar os menores valores dos critérios de Akaike (AIC), de Schwarz (SC) e Hannan-Quinn (HQ) definiu-se que o melhor modelo é o ARIMA (0,1,1) considerando a significância dos coeficientes. Deste modo, a equação que define o modelo ARIMA (0,1,1) é dado por:

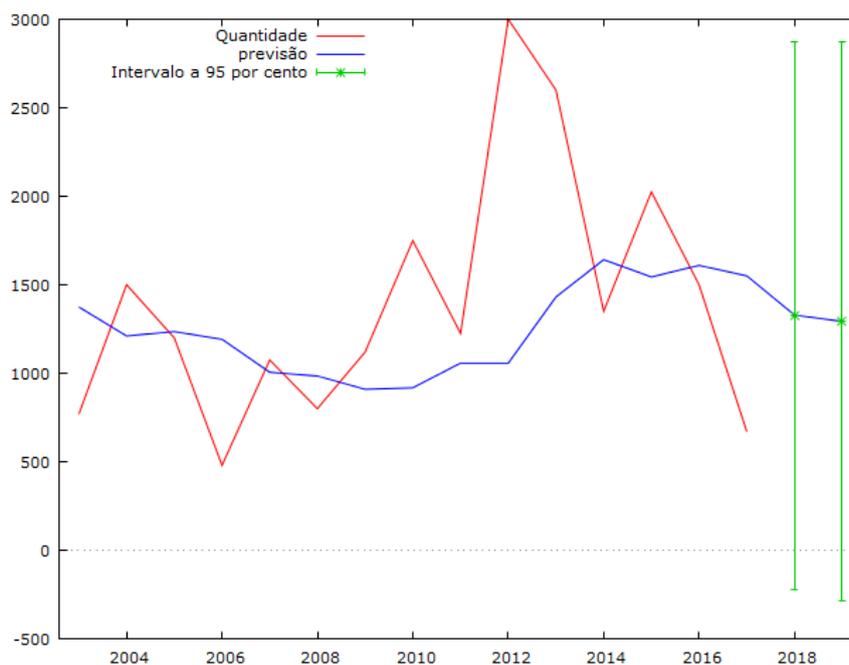
$$\Delta P_t = -35,9701 - 0,789017\Delta P_{t-1} + \varepsilon \quad (1)$$

Onde:

$\Delta P_t$ : Primeira diferenciação da produção

$t$ : tempo

A partir da definição deste modelo, com equação (1) analisa-se a previsão dado os valores referentes a produção de castanha-do-pará no período de 1986 a 2017, as estimativas para os anos de 2018 e 2019 verifica-se a seguir no gráfico 03:



**Figura 5: Previsão para a produção dos anos 2018 e 2019.**

Fonte: Dados da pesquisa

**Tabela 04: Para intervalos de confiança de 95%,  $z(0,025) = 1,96$**

Ano	Previsão	Erro padrão
2018	1328,77	789,145
2019	1292,80	806,518

Fonte: Dados da pesquisa

Para os anos de 2018 e 2019 a previsão para a produção da castanha (tabela04) mostra que dado o intervalo de confiança de 95%, o valor estimado para produção respectivamente é de 1328,77 e 1292,80 toneladas/ano. Apesar da queda significativa no ano de 2017 como podemos observar no figura 3, os valores previstos para os anos seguintes (2018, 2019) são favoráveis ao coletor de castanha-do-pará, pois é esperado novamente um aumento da produção.

## 5. Considerações finais

O presente estudo objetivou-se a caracterizar a produção de castanha-do-pará com intuito de realizar uma previsão futura sobre a produção deste produto, com isso foi utilizado técnicas de séries temporais, no caso o modelo ARIMA para conseguir prevê esse valor da produção.

De acordo com os resultados obtidos foi utilizado o modelo ARIMA 0,1,1 é o melhor modelo dentre os que podem ser estimado, ou seja, modelado. Portanto, por meio dessa análise percebe-se que o modelo permitiu a realização de previsões, ou seja, conseguiu um valor de previsão de 1328,77 para 2018 e 2019 de 1292,80, isso é importante para poder delimitar qual vai ser a ação do coletor para os próximos anos, podendo impactar na economia local de Óbidos-PA.

## Referências

ALMEIDA, José Jonas. Os Primórdios da Exploração da Castanha-do-Pará na Amazônia (Séculos XVIII-XX). In: **6ª Conferência Internacional de História Econômica e VIII Encontro de Pós-Graduação em História Econômica. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2016. p. 1-32.**

ALMEIDA, José Jonas. **Do extrativismo à domesticação: As possibilidades da Castanha-do-Pará.** 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DO RÊGO, José Fernandes. **Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo.** Ciência hoje, v. 25, n. 146, p. 62-65, 1999.

DRUMMOND, José Augusto. A extração sustentável de produtos florestais na Amazônia Brasileira. **Estudos sociedade e agricultura**, 1996.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção de Castanha da Amazônia.** Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/26131296/pesquisa-apontamento-de-70-na-producao-de-castanha-da-amazonia>> Acesso em: 11 de julho de 2019.

FARIA, H. **Castanha: Exportações caíram 62%.** Revista Agroamazônia, Belém, 2002.

FERREIRA, A. V. **Indicadores de competitividade das exportações agroindustriais brasileiras, 1980-1995.** Viçosa: UFV, 1998. 114 p. Tese (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.

FERREIRA, P. R. Castanha: **A Bolívia é uma das causas da crise.** Revista Agroamazônia, Belém, 2002.

HOMMA, A. K. O. et al. **A destruição de recursos naturais: o caso da castanha-do-pará no sudeste paraense.** Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E), 2000.



HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. A dinâmica do extrativismo vegetal na Amazônia: uma interpretação teórica. **Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E)**, 1990.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia?**. Embrapa Amazônia Oriental-Capítulo em livro científico (ALICE), 2014.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Extrativismo, biodiversidade e biopirataria na Amazônia. **Área de Informação da Sede-Texto para Discussão (ALICE)**, 2008.

MDIC- Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços. Exportação da Castanha-do-pará. Disponível em: < <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-ppe?ppe=1130>> Acesso em: 10 de julho de 2019.

NOGUEIRA, Ana Karlla Magalhães; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. Influência das chuvas na oferta de castanha-do-brasil e o impacto no benefício socioeconômico e ambiental, no Oeste do estado do Pará. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 45, 2018.

SANTANA, Cordeiro de Santana et al. **Valoração e sustentabilidade da castanha-do brasil na Amazônia**. 2017.

SARTORIS, Alexandre. Estatística e introdução à econometria. In: **Estatística e introdução à econometria**. 2003.

SETUR – Secretaria de Estado de Turismo. Disponível em: [http://www.setur.pa.gov.br/sites/default/files/inventario\\_obidos\\_final.pdf](http://www.setur.pa.gov.br/sites/default/files/inventario_obidos_final.pdf)> Acesso em: 06 de julho de 2019.