



PROPOSTA DE MODELAGEM DA OFERTA AGREGADA DO AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA*) NA ECONOMIA DO ESTADO DO PARÁ, AMOZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA.

Samuel Correa Pereira¹

Universidade do Estado do Pará – UEPA

E-mail: samuelalter625@gmail.com

Heriberto Wagner Amanajás Pena²

Universidade do Estado do Pará – UEPA

E-mail: heriberto@uepa.br

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Samuel Correa Pereira y Heriberto Wagner Amanajás Pena (2020): “Proposta de modelagem da oferta agregada do açaí (*euterpe oleracea*) na economia do estado do Pará, amozônia oriental brasileira”, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, ISSN: 1696-8352, (julio 2020). En línea: <https://www.eumed.net/rev/oel/2020/07/oferta-acai-brasil.html>

RESUMO

O setor do agronegócio sempre foi um dos grandes destaques do Brasil no mercado internacional e recentemente, o açaí (*euterpe oleracea*) um dos produtos deste setor tem obtido uma demanda crescente a nível nacional e internacional. Devido o crescimento súbito da demanda deste produto e seus derivados, entende-se a relevância de um estudo mais detalhado sobre a dinâmica de sua atuação no mercado do estado do Pará, sendo ele o maior produtor e consumidor do fruto no país quando, sua produção agrícola no ano de 2018 correspondeu a 95% da produção total do Brasil. O objetivo deste trabalho foi propor uma modelagem da oferta do açaí no estado do Pará. Este estudo utilizou dados oriundos do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) contidos no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). As metodologias aplicadas foram a análise da estrutura de mercado por meio do índice Herfindahl-Hirschman (IHH), a classificação da elasticidade da relação preço/demanda e, por fim, o desenvolvimento de um modelo econométrico utilizando como base o modelo matemático de regressão linear múltipla.

Palavras-chave: Estrutura de mercado, previsão de oferta, açaí (JEL:D – D01; D04)

PROPOSAL FOR MODELING THE AGGREGATE OFFER OF AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA*) IN THE ECONOMY OF THE STATE OF PARÁ, EAST BRAZILIAN AMOZONY.

ABSTRACT

¹ Bacharel em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Pará, atualmente atua como pesquisador do Grupo em Modelagem Ambiental, Ordenamento Territorial e Desenvolvimento Regional – MODER.

² Professor Adjunto da Universidade do Estado Do Pará – Líder de Grupo de Pesquisa e Coordenador do Curso de Relações Internacionais.

The agribusiness sector has always been one of the great highlights of Brazil in the international market and recently, açaí (*euterpe oleracea*) one of the products of this sector has obtained a growing demand at national and international level. Given the sudden growth of this product and its derivatives, a more detailed study of the dynamics of its market in the state of Pará is important, being it the largest producer and consumer of the fruit in the country, in the year of 2018 the state total production corresponded 95% of Brazil's production. The objective of this work was to propose a modeling of the acai offer in the state of Pará. This study used data from the Brazilian Institute of Statistical Geography (IBGE) contained in the IBGE Automatic Recovery System (SIDRA). The methodologies applied were the analysis of the market structure through the IHH index (Herfindahl-Hirschman index), the elasticity classification of the price / demand ratio and finally the development of an econometric model based on linear regression mathematical model.

Keywords: Market Structure, forecast of offer, açaí. (JEL:D – D01; D04)

PROPUESTA DE MODELACIÓN DE LA OFERTA AGREGADA DE AÇAÍ (EUTERPE OLERACEA) EN LA ECONOMÍA DEL ESTADO DE PARÁ, AMOZONÍA DEL ESTE BRASILEÑO.

RESUMEN

El sector de agronegocios siempre ha sido uno de los grandes hitos de Brasil en el mercado internacional y recientemente, el açaí (*euterpe oleracea*), uno de los productos de este sector, ha obtenido una creciente demanda a nivel nacional e internacional. Debido al repentino crecimiento en la demanda de este producto y sus derivados, se entiende la relevancia de un estudio más detallado sobre la dinámica de su desempeño en el mercado en el estado de Pará, siendo el mayor productor y consumidor de la fruta en el país cuando, su producción en 2018 correspondió al 95% de la producción total de Brasil. El objetivo de este trabajo fue proponer un modelo de la oferta de açaí en el estado de Pará. Este estudio utilizó datos del Instituto Brasileño de Geografía Estadística (IBGE) contenidos en el Sistema de Recuperación Automática IBGE (SIDRA). Las metodologías aplicadas fueron el análisis de la estructura del mercado utilizando el índice Herfindahl-Hirschman (IHH), la clasificación de la elasticidad de la relación precio / demanda y, finalmente, el desarrollo de un modelo econométrico utilizando el modelo matemático de regresión lineal como base múltiple.

Palabra clave: Estructura del mercado, previsión de suministro, açaí (JEL:D – D01; D04)

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O açaí ou açaizeiro é uma palmeira nativa da Amazônia, sendo cultivada em várzeas e exposta a inundações periodicamente, sendo também cultivada em terra firme em locais de clima quente e úmido na qual dela é extraído palmito e o suco de seus frutos são consumidos fazendo parte da alimentação de uma proporção expressiva da população paraense, e sendo também sendo consumidos em vários estados do país (Ferreira, Shimomaebara e Pena, 2016). Segundo Pinto *et al.*

(2019) o fruto também é produzido em larga escala e nos estados do Maranhão, Amapá, Acre e Rondônia.

O Brasil possui uma participação significativa na produção de alimentos no contexto internacional, possuindo um grande potencial produtivo, e com a demanda mundial de alimentos em crescimento, ele assume uma posição de destaque no ramo do agronegócio (Buainain *et al*, 2014 *apud* Santos *et al*, 2016). Em tal participação, há uma grande contribuição da produção paraense, visto que recentemente tornou-se o estado maior produtor de um fruto, o qual tem uma demanda crescente de seus derivados nos âmbitos nacionais e internacionais.

Atualmente a abrangência do mercado de açaí tem se expandido de forma exponencial, tanto no ambiente nacional quanto no mercado internacional e, de forma paralela, tem se aumentado a concorrência e a competição no nível industrial da cadeia produtiva juntamente com a demanda do fruto. Segundo Pagliarussi (2011), a velocidade da propagação de informações e a busca crescente pela alimentação saudável juntamente com o crescimento da demanda tem causado grandes mudanças na atividade econômica agroindustrial.

O estado do Pará, de acordo com Ferreira, Shimomaebara e Pena (2016) é o maior produtor e consumidor do fruto sendo o mesmo acompanhado das refeições com tapioca, farinha e peixe e sendo utilizado pela indústria da região em cremes, sorvetes, picolés, entre outros produtos. Ainda, segundo os autores, o fruto possui grande demanda nacional e internacional. Em meados dos anos 90 o açaí começou a atingir novas fronteiras indo para o mercado internacional principalmente os Estados Unidos, países da União Européia e Japão (Santana; Gomes *apud* Silva *et al*. 2019).

De acordo com Bentes, Homma e Santos (2017) o número de países importadores de açaí em 2005 eram seis, e por diversas razões dando destaque ao reconhecimento internacional do fruto como uma excelente fonte natural de energia e combate ao envelhecimento, no ano de 2016 este número aumentou para um total de 33. Outro ponto a ser considerado é o aumento do preço devido ao redirecionamento de parte da oferta do produto para o mercado nacional e internacional (Santana, 2007; Homma & Santana, 2009; Nogueira, 2011 *apud* Nogueira & Santana, 2016).

Lendo a grande relevância do produto para a economia estadual e seu crescimento célere nos últimos anos bem como sua grande participação na produção nacional de aproximadamente 95% segundo dados do IBGE, entende-se que este setor do mercado seria grandemente beneficiado com um estudo estatístico aplicado nos dados históricos gerados pelo mercado de açaí nos últimos dezoito anos de atividade, auxiliando o planejamento estratégico de empresas de diversas partes da cadeia produtiva do fruto dentro do estado do Pará.

Considerando o crescimento da demanda do fruto, o desenvolvimento de estudos econométricos mais detalhados contribui para a formulação de políticas públicas, para direcionar os investimentos privados e, por fim, para suportar a expansão de negócios associados ao plantio e seus derivados

O questionamento central que este estudo responde é: Como se explica o comportamento da oferta do açaí no Estado do Pará?

Este artigo propõe um estudo da oferta de açaí no estado do Pará com a elaboração de um modelo econométrico utilizando dados da produção e valor do açaí extraído nos municípios do estado do Pará desde 2000 até 2018, provenientes dos registros do Sistema de Recuperação Automática IGBE (SIDRA) do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), utilizando uma modelagem de regressão linear múltipla, um estudo da estrutura do mercado utilizando os dados de produção agrícola e extração dos anos 2015-2018 e uma estimativa da tendência do crescimento da quantidade extraída e do preço da tonelada até o ano de 2030. Em termos gerais analisou-se o comportamento da oferta do açaí no estado do Pará, especificamente: - foi Caracterizada a estrutura de mercado do açaí e sua oferta em escala regional; - Estruturado o modelo estatístico da oferta agregada; - Avaliados os cenários da produção futura

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O AÇAÍ

O açaí é um fruto de formato globoso tendo em média 1 a 2 centímetros de diâmetro e com peso médio de 1,5 grama podendo ter a coloração verde ou roxa dependendo da maturação do fruto. O mesmo não pode ser consumido *in natura*, é necessário que seja processado (Rogez *et al.*, 2011 *apud* Cedrim, Barros e Nascimento, 2018).

O fruto segundo Yamaguchi *et al* (2015) citado por Lee (2019) possui altos níveis de antocianinas, o que é anunciado comercialmente para promover a venda de seus produtos como “superfruta”. Em um estudo realizado por Cesar *et al* (2015) citado por Cedrim, Barros e Nascimento (2018) o açaí apresentou um poder antioxidante maior que alguns frutos ricos em substâncias deste conjunto, como amoras e mirtilos.

Existem três espécies de palmeiras que produzem os frutos dos quais são extraídos o chamado “vinho” de açaí, o *Euterpe oleracea* presente nos estados do Pará e Amapá, sendo a principal planta empregada na produção. A *Euterpe precatória* cujo fruto é conhecido usualmente como “açaí do mato” com presença predominante no estado do Amazonas e a *Euterpe edulis* explorada apenas para a produção de palmito, cujo habitat natural é a mata atlântica (Tavares; Homma, 2015). As plantas do gênero *Euterpe* de acordo com Yamaguchi *et al.* (2015) tem um alto potencial econômico, principalmente devido ser ingrediente para as bebidas de açaí destinadas à exportação.

O açaí tem um período de safra bastante marcado, ocorrendo de julho a dezembro, e a diminuição da produção ocorre devido a fatores climáticos havendo alagamento das vias de transporte e maiores dificuldades para a coleta dos frutos, devido ao aumento do volume de chuvas e o aumento da acidez do conteúdo do fruto (Araujo, 2017). De acordo com Nogueira e Santana (2019) estes fatores ambientais causam uma grande variação do preço do fruto ao decorrer do ano.

O manejo do açaí ocorre por meio da derrubada de árvores de outras espécies promovendo um aumento de sua densidade, transformando seu habitat natural as florestas de várzea em florestas dominadas pelos açaizeiros (Freitas *et al.*, 2015 *apud* Tavares, Homma, 2015). O manejo além de proporcionar o aumento da quantidade produzida, também causa o prolongamento da produção iniciada pela safra contribuindo para uma uniformização da produção durante o ano (De Sousa *et al.*, 2015).

A plantação do açaí em terra firme foi desenvolvida como forma de obtenção do fruto na época da entressafra (dezembro a julho), quando o preço do fruto está em alta, o plantio diferente da extração e do manejo, onde a água das enchentes carregam o material orgânico o cultivo permite uma renovação mais frequente dos nutrientes do solo por meio da adubação, entretanto apresenta altos custos de operação devido ao consumo de água e depreciação dos equipamentos apesar de oferecer um lucro líquido representando o dobro deste custo (Homma *et al.*, 2014).

De acordo com Santos *et al* (2012) citado por Tavares e Homma (2015) a obtenção do açaí passou do extrativismo com capacidade aproximada de 4,2 t/ha para o sistema de manejo, produzindo valores gravitando 8,4 t/ha e por fim, para o sistema irrigado com a possibilidade de alcançar uma capacidade de até 15 t/ha.

Atualmente, o maior volume do fruto provém dos projetos de manejo das matas de várzea da região voltados para pequenos produtores, mas observa-se o crescimento gradativo e rápido da produção de açaí em plantações em solo de terra-firme (Tavares; Homma, 2015).

A cadeia produtiva do açaí envolve extrativistas, produtores, batedores artesanais e indústrias de beneficiamento, sendo essencial para a renda de um grupo expressivo de pequenos produtores familiares (Tavares; Homma, 2015). O açaizeiro tem um bom aproveitamento, podendo ser utilizado para a extração de palmito e suas folhas servem como cobertura para as casas das populações ribeirinhas próximas aos locais de produção, entretanto o maior retorno ocorre com a venda de seu fruto (Homma, 2006 *apud* Pagliarussi, 2019).

Segundo Araujo (2017), o produtor destina o fruto das seguintes formas: consumo próprio ou familiar, a venda para intermediários, venda direta para indústrias processadoras do fruto, venda para associações que fazem revenda do fruto para a indústria, venda para associações que fazem o processo de despolpamento do fruto e venda para as feiras dos municípios próximos abastecendo o comércio local.

Na produção de açaí no nível do setor secundário estão os batedores artesanais e as empresas de beneficiamento. Os batedores artesanais fazem a compra do fruto pelos intermediários ou vão diretamente às regiões produtoras com transporte próprio e realizam o fornecimento da polpa para a população local ou estão associados a restaurantes e supermercados (Araujo, 2017).

De acordo com Santana (2004) citado por Araújo (2017), das empresas de processamento no estado, 50% das suas instalações estão dedicadas a produtos de um único fruto, sendo o açaí e a acerola os principais. O resto das instalações realizam a produção de vários frutos podendo variar de

3 a 15 sendo eles: cacau, maracujá, açaí, acerola, abacaxi, bacuri, caju, camu-camu, carambola, cupuaçu, goiaba, graviola, laranja, mangostão, muruci e taperebá (Araujo, 2017).

Essas empresas fecham negócios informais com produtores locais para se abastecerem e durante o período da entressafra buscam comprar açaí dos estados do Maranhão e do Amapá, um destaque para este último com a ocorrência da safra do açaí durante o período da entressafra no estado do Pará, essas fábricas além da polpa do açaí, realizam a produção de sorvetes, barras de cereal, estas empresas realizam tanto o abastecimento local como para o mercado nacional e internacional (Araujo, 2017).

2.2. ESTRUTURA DE MERCADO

A estrutura de um mercado se refere a quantidade de compradores e produtores operando no mesmo. Com relação a estrutura de mercado o número de produtores, de acordo com Hasenclever e Kupfer (2013) citados por Pereira e Bánkuti (2016) definem em linhas gerais, concorrência perfeita, onde há um grande número de competidores para um produto sem nenhuma barreira de entrada, a concorrência monopolística onde há uma grande empresa competindo no mesmo segmento com outras menores, o oligopólio onde o mercado de um produto é controlado por um grupo seleto de empresas e ,por fim, o verdadeiro monopólio onde há apenas uma empresa operando no segmento.

A estrutura de mercado como é influenciada também pelo número de compradores pode se configurar como oligopsônio, segundo Sullivan e Sheffrin (2003) citado por Schmidt (2017) um mercado é classificado com essa estruturação quando há muitos produtores vendendo para poucos compradores, outra situação é o monopsônio qual há apenas um comprador, estas situações de imperfeições de concorrência podem ser geradas por diversos fatores como barreiras legais, restrição de acesso à matéria prima, elevadas barreiras de entrada e localização.

2.3. RELAÇÃO OFERTA/DEMANDA

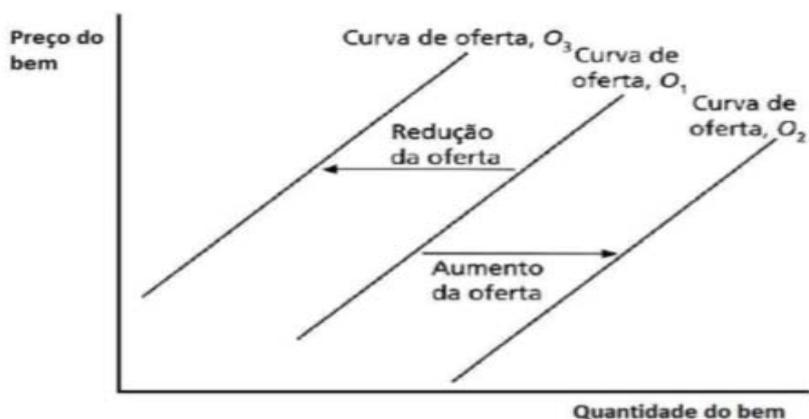
A oferta de um produto, de acordo com Pinho, Vasconcelos e Toneto Junior (2011) são as quantidades destes produtos disponibilizados ao mercado por seus produtores, nos mais diversos preços em um período de tempo e que a mesma é influenciada por fatores tais como: inovações de processo que reduzam o custo de produção do produto, o suprimento dos insumos requeridos para a produção do produto, os impostos e subsídios sobre a produção e por fim, no caso dos produtos agrícolas, as condições climáticas.

A compreensão do desenvolvimento da oferta e a sua relação com o preço é de grande importância para as empresas, pois segundo Ribeiro, Costa e Pena (2016) demonstra o quanto cada competidor está disposto a vender nos diversos níveis de preços oferecidos em dado período num cenário considerado estável, salientando que um aumento dos preços indica uma oportunidade de

ganho havendo assim espaço para uma ampliação da produção por parte das empresas participantes ou mesmo a entrada de novas empresas no mercado em questão.

Além disso, Tavares e Gimenes (2012) citados por Santos, Dias e Pena (2016), a relação da quantidade ofertada e o preço de venda pode ser apresentada graficamente da seguinte forma sendo a figura 1, a seguir:

Figura 1. A Curva da Oferta e mecanismos de deslocamento com mudança estrutural da força de mercado

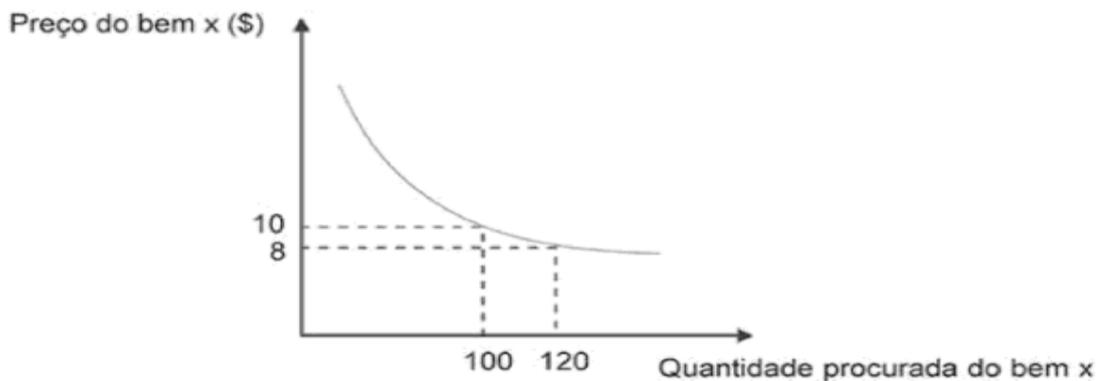


Fonte. Adaptado de Mankiw (2009).

Como há maior lucro com o aumento do preço de um bem, a curva da oferta será sempre crescente, se a condição da relação desses fatores for considerada *coeteres paribus*, ou seja, considerando todas as outras variáveis constantes, os valores de oferta e preço seguem apenas de forma contínua os valores apontados pela curva. Segundo Santos, Dias e Pena (2016) quando qualquer outro fator influencie na quantidade ofertada do produto causa alguma interferência, ocorrerá um deslocamento da curva para a direita no caso de um aumento, ou para a esquerda quando houver uma diminuição da mesma.

A demanda de um bem, segundo Viceconti e Neves (2013), é a quantidade a qual os compradores do mesmo desejam adquirir num dado período de tempo, se consideramos a relação entre a quantidade demandada e o preço considerando um cenário hipotético *coeteres paribus*, com o aumento do preço, há a diminuição da demanda correspondente a esse produto este princípio é denominado Lei da demanda, como mostra a figura 2.

Figura 2. Curva ou lei da demanda, e análise de deslocamento/ajustamento ao longo da demanda

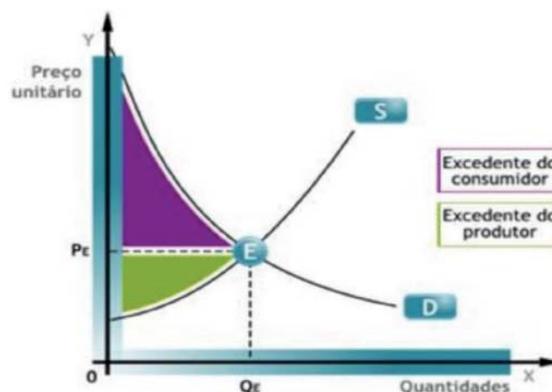


Fonte. Viceconti e Neves (2013)

O princípio da lei da demanda possui duas situações de exceção, o caso dos Bens de *Giffen* e *Veblen*. O primeiro conjunto se refere a produtos de valor baixíssimo, mas essenciais para a população, cuja demanda aumenta junto com o preço pois a tendência é que os consumidores priorizem a compra destes bens em face à diminuição relativa de renda gerada pelo aumento do preço. O segundo grupo se refere aos bens de luxo, como são tidos como indicadores de *status* social esses bens são mais procurados justamente pelo seu preço elevado (Viceconti e Neves 2013).

A relação da oferta e da demanda com o preço de um bem é importante para que sejam entendidas as dinâmicas do mercado deste produto. Segundo Krugman e Wells (2015) com o entendimento do funcionamento dessas relações é possível determinar o preço que “regula” o mercado, denominado preço de equilíbrio. Neste preço, onde graficamente há o encontro das curvas de oferta e demanda, onde o produto não recebe um preço mais baixo devido uma escassez do bem nem sofre aumento pois há um excedente suficiente ofertado, pressionando para que o preço não suba mais, como mostra a figura 3 a seguir.

Figura 3. Representação gráfica do preço de equilíbrio e condição de otimização do mercado



Fonte. Nascimento, Pompermayer, Amazonas (2016)

O mercado quando está no contexto de equilíbrio, há situações no início de vendas das primeiras unidades do produto, que, apesar da disposição dos compradores desembolsarem maiores

valores pelo produto, o valor pago é o preço de equilíbrio. Ou seja, os produtores nesta situação mesmo podendo cobrar um preço menor devido ao custo reduzido proporcionalmente pela diminuição do número de unidades vendem o produto pelo mesmo preço (Gonçalves, 1996).

Há um benefício econômico adquirido nesta circunstância por parte dos compradores, graficamente indicado pela área entre a curva de demanda e o preço de equilíbrio denominado excedente do consumidor, onde é pago um preço abaixo do preço o qual estavam dispostos a pagar e também há um benefício econômico gerado ao produtor, indicado pela área entre a curva da oferta e o preço de venda denominado excedente do produtor onde os mesmos vendem por um preço superior ao necessário para cobrir seus custos de produção (Siqueira, 2011.)

2.4. ELASTICIDADE DO PREÇO DE UM PRODUTO

A elasticidade é uma relação que indica o grau de variação que uma variável gera em outra. A elasticidade do preço pela oferta é calculada por meio da razão entre a variação da quantidade ofertada e a variação do preço, sendo uma percentagem. Caso o valor seja maior que um a relação é considerada elástica, caso seja menor que um ela é inelástica e por fim, se for igual a um (quando a oferta varia igualmente com o preço) é denominada unitária a equação 1 (MANKIW, 2009).

Equação 1 Elasticidade preço oferta.

$$e = \frac{\Delta Q (\text{ofertada})}{\Delta P (\text{preço})}$$

Outra elasticidade entre variáveis importante é a do preço e demanda, Nagle e Holden (2003) citados por Santos (2015) que é medida pela razão entre a variação percentual de unidades demandadas e a variação percentual do preço. A mesma classificação usada para a oferta pode ser aplicada para a demanda, como mostra a equação 2.

Equação 2 Elasticidade preço demanda.

$$e = \frac{\Delta Q (\text{demandada})}{\Delta P (\text{preço})}$$

A função produção indica a quantidade máxima de produto, dada uma combinação de insumos, um grande número de insumos são empregados na produção de um produto mas de forma simplificada pode se usar dois fatores para se expressar a função, a mão de obra L e o capital K, neste caso a função produção pode ser descrita como: $Q = F(L, K)$ (PYNDYCK e RUBINFELD, 2010 *apud* Coelho *et al*, 2015).

3. METODOLOGIA

3.1. QUANTO AO MÉTODO

Em relação à caracterização da pesquisa, de acordo com Gil (2002), segundo o seu objetivo a mesma mostra-se uma pesquisa descritiva, pois procura desenvolver uma descrição detalhada de fatos e fenômenos da realidade. Quanto ao seu delineamento, é uma pesquisa correlacional, pois procura estudar a correlação entre fatores e variáveis de um fenômeno ocorrido no passado fora do controle do pesquisador.

A pesquisa realizada utilizou de uma abordagem quantitativa, havendo tratamento estatístico dos dados coletados para identificar alguma correlação entre os mesmos e análise objetiva dos resultados, procurando fornecer proposições precisas e fiéis à realidade estudada.

3.2. QUANTO A FONTE DE DADOS

Os dados utilizados, foram as quantidades do fruto *in-natura* produzidos nos municípios do estado durante o período 2000-2018, de acordo com os dados das pesquisas Produção Agrícola Municipal 2018, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2018 realizadas pelo IBGE, disponibilizado para consulta pública na internet por meio do SIDRA.

3.3. QUANTO AO AJUSTE DOS DADOS

Os dados utilizados foram coletados em planilhas e organizados utilizando o Microsoft Excel. Posteriormente, para realizar a estimação do modelo econométrico, foi utilizado o software de análise econométrica *Eviews*.

3.4. QUANTO AO MÉTODO EMPREGADO PARA ELABORAÇÃO DO MODELO

Os dados serão analisados seguindo o modelo de regressão linear múltipla, para definição dos parâmetros da função, os coeficientes para cada variável independente, o intercepto e o fator de erro. A regressão linear múltipla é um modelo matemático de análise onde considera-se que há uma relação linear entre variável dependente Y e as variáveis ditas independentes, havendo desta forma uma previsão dos valores da variável Y por meio dos efeitos provocados pelas variáveis independentes (Silva, 2017). A regressão dos dados foi realizada utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários, de acordo com Gujarati (2006) citado por Mattei e Scaramuzzi (2016) consiste na estimação de coeficientes retornando a menor soma dos quadrados dos resíduos.

No presente estudo, a análise dos dados de produção dos anos especificados foi utilizada para identificar a relação entre a produção de açaí, o preço comercializado no período atual e no período anterior. Foi considerada a hipótese que o aumento do preço no período anterior e o aumento do preço no período atual da observação terão influência na quantidade extraída de forma a estimular os produtores a ofertar mais fruto ao mercado, como mostra a equação 3.

Equação 3 Representação modelo teórico

$$Q_{prod} = f(+preço; +preço_{t-1})$$

O modelo precisa ser apresentado seguido de um modelo matemático, pois segundo Gujarati e Porter (2011) é necessário demonstrar como a relação entre as variáveis á forma exata desta relação por meio de uma função. Com o objetivo de facilitar o desenvolvimento do modelo, os valores das variáveis foram logaritimados para normalizar os dados como mostra a equação 4.

Equação 4 Representação modelo matemático

$$\log Y = b_0 + b_1 \log P + b_2 \log P_{t-1}$$

Neste caso específico, seguindo a definição de sendo Gujarati e Porter (2011), Y é variável dependente sendo a quantidade produzida pela extração de açaí, explicada pelas variáveis independentes P preço, P_{t-1} preço no período anterior sendo seus coeficientes b_1 , b_2 e o coeficiente b_0 representando o intercepto da função com o eixo das ordenadas.

A análise econométrica pouco se beneficia com um simples modelo matemático, pois as relações demonstradas pelo mesmo são determinísticas, as relações das variáveis econômicas em geral são inexatas e para que tal condição seja considerada no modelo se faz necessário um fator de erro E_T para indicar todos os outras relações entre variáveis que não foram consideradas na formulação do modelo matemático conforme a equação 5 (Gujarati e Porter 2011.)

Equação 5 Representação modelo estatístico

$$\log Y = b_0 + b_1 \log P + b_2 \log P_{t-1} + E_T$$

3.5. QUANTO AO MÉTODO EMPREGADO PARA ANALISAR ESTRUTURA DE MERCADO

A estrutura de mercado do setor foi analisada utilizando os dados da produção de açaí *in natura* dos municípios do estado no período 2015 a 2018, utilizando o indicador *Market Share* tendo como referência a quantidade produzida, posteriormente calculando o índice Herfindahl-Hirschman (IHH) para classificar concentração da participação de cada município no mercado.

3.5.1. MARKET SHARE

O *Market Share* é um indicador que demonstra a participação de uma organização no seu setor do mercado partindo de uma variável disponível para análise (Bynrs; Stone, 1996 *apud* Santos, 2003). Neste caso, o número de toneladas ofertadas por cada município paraense no período da análise, sendo assim; como mostra a equação 6:

Equação 6 Quantidade produzida pelo estado

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i$$

Sendo Q = quantidade total produzida em tonelada, n = o número de cidades produtoras, i a i -ésima cidade que participa da produção no setor e q_i = quantidade em tonelada produzida da i -ésima cidade produtora.

Por fim, o *Market Share* será o valor percentual da produção do município sobre o somatório total da produção do estado, de acordo com a equação 7.

Equação 7 Cálculo do Market Share

$$MS_i = \frac{(100 \cdot q_i)}{Q}$$

Sendo MS_i o valor em porcentagem do Market-Share do município no mercado de produção de açaí in-natura da i -ésima cidade.

Segundo Kupfer e Hasenclever (2002) citado por Ferraz (2017), o índice Herfindahl-Hirschman é muito utilizado para avaliação em análises de políticas anti-truste e é calculado pela seguinte equação, de acordo com a equação 8.

Equação 8 Cálculo do índice IHH.

$$IHH = \sum_{i=1}^n MS_i^2$$

O sendo o somatório dos quadrados de cada Market Share, o índice pode variar de 0 a 10.000 sendo cada extremo representando a concorrência perfeita e monopólio respectivamente. Este índice eleva o peso do *Market Share* das maiores empresas por elevar o valor delas ao quadrado. Quando o valor do índice está abaixo de 1000, considera-se que a estrutura do mercado não é concentrada, se ele varia de 1000 até 1800, há uma concentração moderada e qualquer valor acima de 1800 a estrutura é dada como altamente concentrada.

3.6. QUANTO O METODO EMPREGADO PARA ELABORAÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE TENDÊNCIAS DO MERCADO

A tendência do mercado foi analisada tendo como base a quantidade produzida pelo extrativismo e o preço da tonelada durante o período 2000-2018, e a partir destes dados foram realizadas um estudo de cada variável utilizando um modelo linear. Apartir destes modelos, foram realizadas estimativas de preço e quantidade extraída até o ano de 2030.

A tendência da produção foi estimada utilizando uma regressão linear simples pelo método dos mínimos quadrados ordinários. Desta forma os dados da quantidade extraída de açaí foram considerados como variável dependente e a variável independente utilizada foi o número correspondente à observação, como mostra a equação 9.

Equação 9 Modelo matemático de tendência de quantidade.

$$Q = b_0 + b_1 n$$

Sendo Q a quantidade extraída em toneladas, b_0 a constante e b_1 representa a taxa de crescimento anual estimada.

Posteriormente, a equação resultante foi utilizada para estimar a quantidade produzida até o ano de 2030.

O crescimento do preço da produção também foi estimado utilizando o método de mínimos quadrados ordinários. Neste modelo, o preço foi considerado como variável dependente e o número correspondente a observação foi utilizada como variável independente, conforme a equação 10.

Equação 10 Modelo matemático de tendência de preço.

$$P = b_0 + b_1 n$$

Sendo P o preço da tonelada em reais, b_0 a constante e b_1 representa a taxa de crescimento anual estimada.

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISE QUANTITATIVA

4.1.1. QUANTO AO MODELO ECONOMETRICO PROPOSTO

O modelo não possui problemas de autocorrelação, no qual os erros de um modelo de regressão linear estão correlacionados. O método escolhido para detecção de autocorrelação foi o teste Durbin-Watson. Realizado este teste o resultado do coeficiente está entre os limites superior e inferior atribuídos ao modelo, quanto o número de observações consideradas e o número de variáveis independentes mais a constante, neste caso o teste é dito inconclusivo. Neste caso os parâmetros podem ser considerados não enviesados e as estatísticas do modelo podem ser interpretadas normalmente.

Figura 4. Representação gráfica do preço de equilíbrio

```

=====
Dependent Variable: LOG(QUANTIDADE_EXT_TON_)
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
Date: 10/29/19 Time: 20:04
Sample (adjusted): 2001 2018
Included observations: 18 after adjustments
LOG(QUANTIDADE_EXT_TON_) = C(1) + C(2)*LOG(PRECO_EXT_R$_TON)+C(3)*LOG(PRECO_EXT_R$_TON(-1))


```

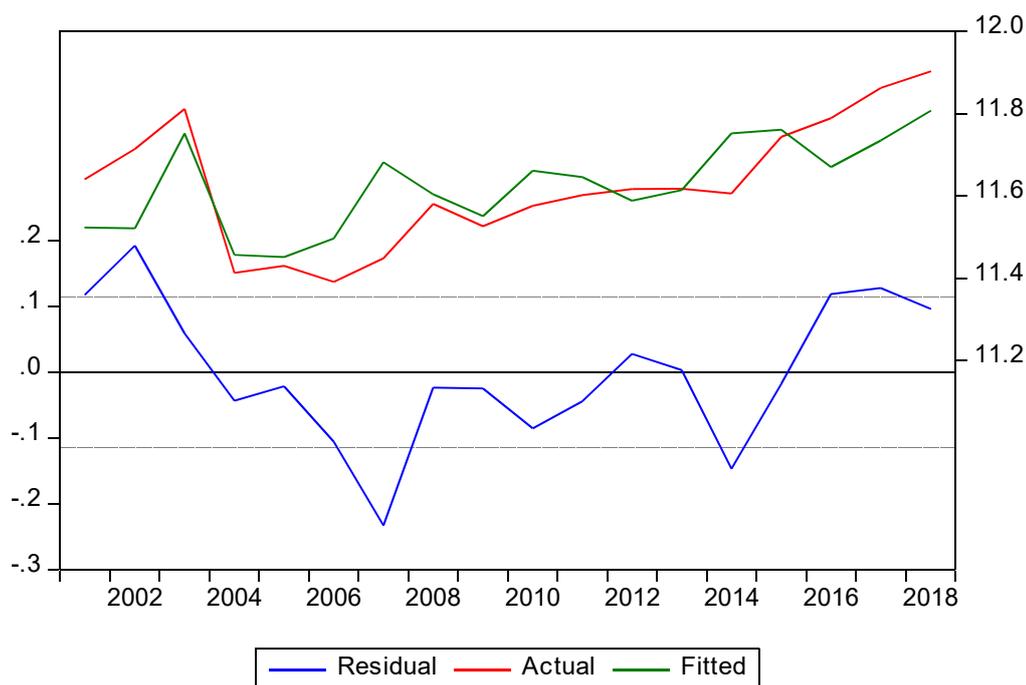
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	10,93952	0.313049	34.94507	0.0000
C(2)	-0,522432	0.198114	-2.637022	0.0187
C(3)	0,625908	0.194252	3.222147	0.0057

R-squared	0.514169	Mean dependent var	11.62657
Adjusted R-squared	0.449391	S.D. dependent var	0.153718
S.E. of regression	0.114064	Akaike info criterion	-1.353107
Sum squared resid	0.195158	Schwarz criterion	-1.204712
Log likelihood	15.17796	Hannan-Quinn criter.	-1.332645
F-statistic	7.937455	Durbin-Watson stat	0.880719
Prob(F-statistic)	0.004453		

Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

A heterocedasticidade, a qual pode ser o aumento da variância dos resíduos ao longo da série ou a formação de um padrão de função quadrática em sua representação gráfica, é uma situação problemática possível quando se utiliza o método dos mínimos quadrados ordinários para realizar uma regressão linear múltipla. Caso haja heterocedasticidade dos dados, há a inviabilização do uso dos coeficientes calculados usando o método citado e as estatísticas calculadas não serão confiáveis, de acordo com a figura 5.

Figura 5. Representação comparativa dos dados reais, modelados e resíduos do modelo



Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

O modelo foi submetido a um teste de Breusch-Pagan-Godfrey, o qual consiste na regressão dos quadrados dos resíduos pelas variáveis independentes, o resultado do teste obteve um valor de estatística f de 0,68. Neste caso, pode-se rejeitar a hipótese nula de heterocedasticidade e aceitar as estatísticas calculadas para este modelo como verdadeiras.

Os parâmetros são todos estatisticamente significativos ao nível de 5% ($100 \times \text{Valor-P} \leq 5\%$), logo aceita-se a hipótese alternativa de que as variáveis exercem suas influências conforme o cálculo, e assim os sinais foram demonstraram um comportamento diferente do que é descrito na teoria.

O intercepto da função não representa nenhum valor econômico, pois a modelagem ocorreu com dados logaritimados, sendo assim não há relação direta de seu valor absoluto com a própria economia do fruto.

4.1.2. QUANTO A ANÁLISE DA ESTRUTURA DE MERCADO

Partindo da premissa que uma análise da estrutura de mercado englobando todo o estado seria insuficiente dada a possibilidade da produção do fruto esteja muito concentrada em uma ou mais regiões, foi feita à análise da estrutura de mercado no mesmo período para a região do nordeste do estado, dada a sua contribuição majoritária no total produzido pelo estado nos anos 2015 a 2018, como mostra a tabela 1 a seguir.

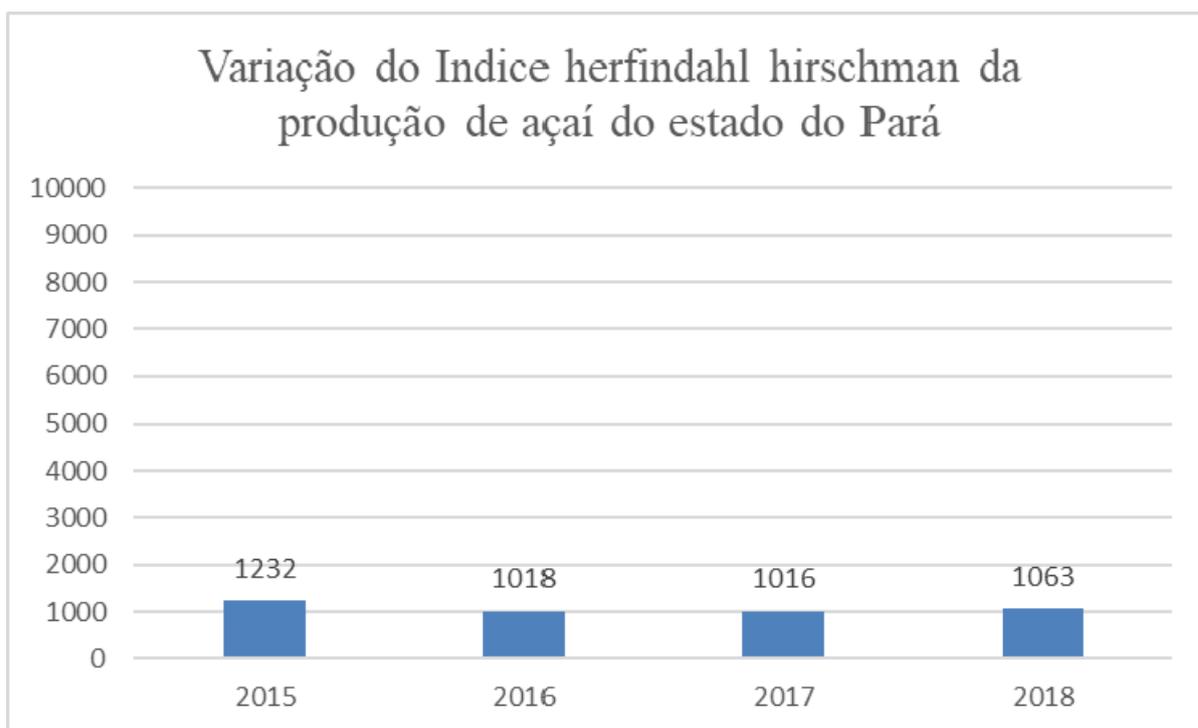
Tabela - 1: Contribuição percentual das regiões do estado no período 2015 a 2018

Contribuição anual por Região	2015	2016	2017	2018
Baixo Amazonas (PA)	1%	1%	1%	1%
Marajó (PA)	7%	15%	25%	27%
Metropolitana de Belém (PA)	13%	14%	14%	12%
Nordeste Paraense (PA)	74%	65%	55%	59%
Sudoeste Paraense (PA)	1%	0%	0%	0%
Sudeste Paraense (PA)	5%	5%	4%	1%

Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

A estrutura do mercado de acordo com o IHH demonstrou uma desconcentração do mercado no estado como um todo, o que fica evidente no aumento da contribuição das outras regiões do. Pode-se considerar que esta desconcentração pode ser decorrente pela base desta produção ser composta por diversas comunidades ribeirinhas, estando mais próximo de uma concorrência de livre mercado, como mostra a figura 6.

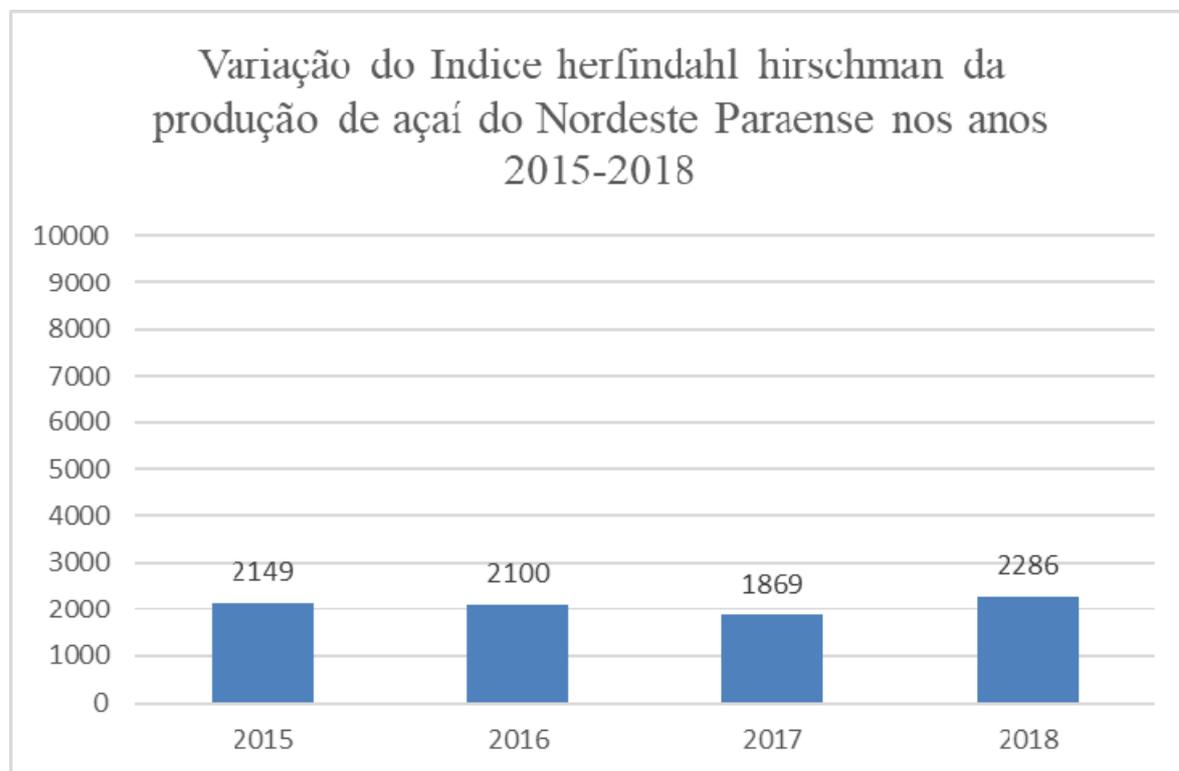
Figura 6. IHH do estado do Pará por município 2015-2018



Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

A análise da mesorregião por sua vez demonstrou uma leve variação de sua concentração da mesma, de acordo com a figura 7.

Figura 7. IHH do estado do Pará por município 2015-2018

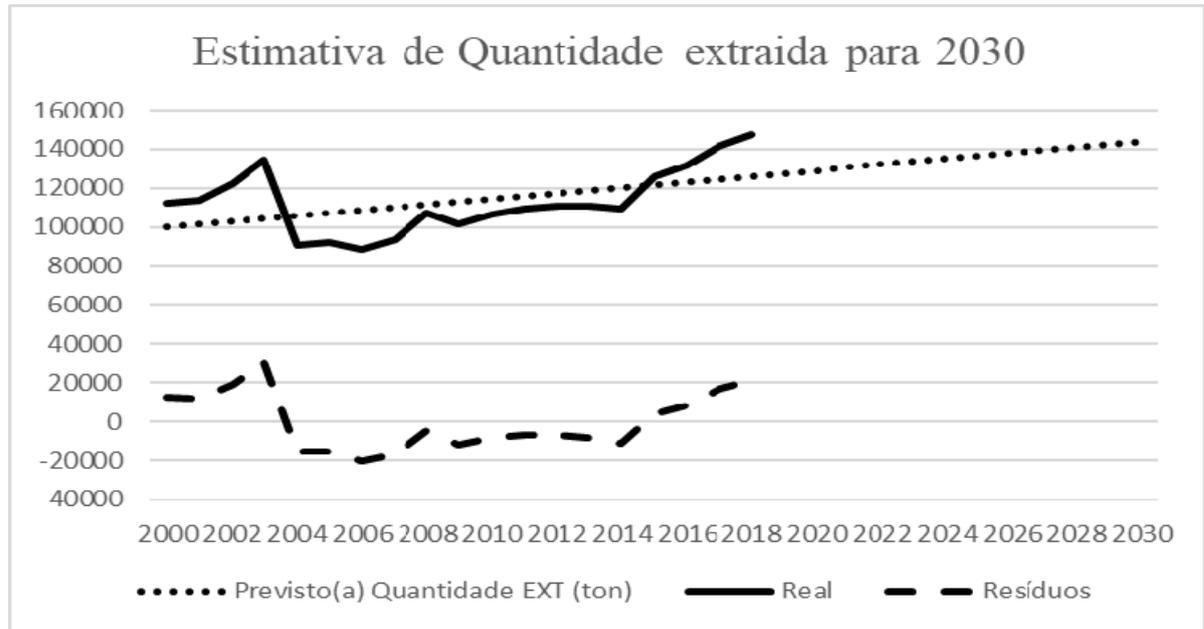


Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

Esta alta concentração pode ser explicada pelo fato de apenas algumas poucas cidades da região possuírem uma grande concentração da produção na região como um todo. Como houve uma leve variação do valor, pode-se concluir que a produção está concentrada em cidades cujo mercado produtor está dedicado para a produção do fruto.

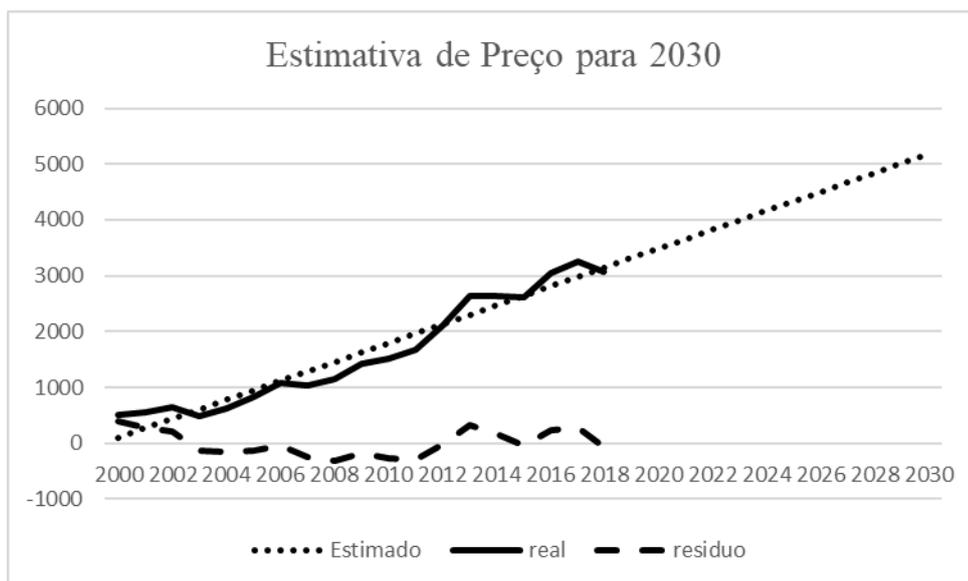
4.1.3. QUANTO ÀS ESTIMATIVAS DE MERCADO

Estima-se que até o ano 2030, a quantidade de açaí extraído alcançará o total de 143.646 toneladas sendo que a taxa de crescimento estimada (coeficiente técnico) da produção acrescenta em média 1.446 toneladas por ano. Isto se explica por um lado, tecnicamente pela expansão da produção terra firme (cultivar BRS) desenvolvido pela Embrapa. Por outro a necessidade de aumentar a produção frente ao mercado externo e o consumo dos derivados do açaí, de acordo com a figura 8

Figura 8. Estimativa de produção extrativa até 2030

Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

O preço da tonelada até o ano de 2030 deve alcançar o total de R\$ 5.174,97 sendo a taxa de crescimento estimada em média R\$ 169,07 ao ano. A tendência positiva do preço foge um pouco à regra das demais *comodities* para curto e médio prazo, pois o crescimento das exportações de produtos contendo açaí, promovem certo grau de desabastecimento do mercado interno, o que promove uma pressão da demanda sobre a oferta e o consequente aumento do preço, como mostra a figura 9.

Figura 9. Estimativa de preço da produção extrativa até 2030

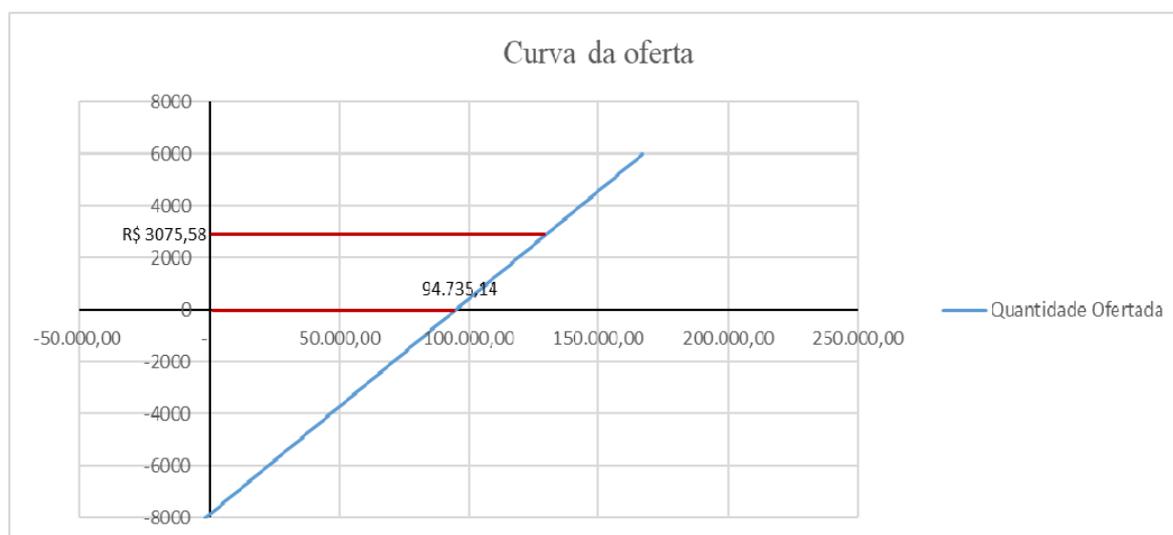
Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

4.2. ANÁLISE TEÓRICA

O produto com relação ao preço tem comportamento inelástico pois as mudanças no preço provocam alterações numa relação proporcional abaixo de um, o que é comum nos produtos agrícolas, sendo assim pode se considerar que no mercado, o açaí se comporta como um produto dentro da categoria das *comodities*.

O outro ponto verificado a partir do modelo é que a relação do açaí com o preço não segue a relação tradicional preço x oferta, visto que o mesmo no período correspondente, aparenta desestimular a produção enquanto na realidade o valor comercializado do período anterior, realmente está promovendo o estímulo à produção do fruto. Pode-se conjecturar que o lucro obtido com a produção na safra do ano anterior motiva os produtores a reinvestir em sua estrutura como uma preparação para a safra do ano seguinte.

Figura 10. Curva da oferta do açaí extrativo



Fonte. Resultados da pesquisa (2019)

Considerando a relação do preço defasado em um período com a quantidade ofertada de açaí extrativo, quando visualizada por meio de uma representação da sua curva da oferta, podemos constatar que, mesmo sem nenhum incentivo de preço do mercado (Preço = R\$ 0) os produtores se veem na necessidade de produzir aproximadamente 94.735,14 toneladas de fruto para a própria subsistência, o valor do preço quando a quantidade ofertada seria zero é negativo característico de uma atividade extrativista indicando um custo de produção baixíssimo de uma atividade ainda artesanal. O excedente do produtor, tendo como preço de equilíbrio o praticado em média pelo ano de 2018 (R\$ 3075,58) sinaliza um ganho de R\$ 721.385.854,53 dos produtores como um todo no estado.

5. CONCLUSÕES

O açaí é um fruto que faz parte da história do estado como uma forma de sustento para as famílias de ribeirinhos durante décadas e os seus derivados são amplamente utilizados pela população local nas mais diversas ocasiões. A produção extrativa está presente em mais de 45 mil estabelecimentos agropecuários no estado do Pará, correspondendo a mais de 60% das propriedades com a mesma atividade econômica, isso significa uma grande representatividade da oferta agregada do produto com destaque nacional, assumindo 68% dos estabelecimentos que trabalham com a extração do fruto no país.

O fruto sendo ele produzido tradicionalmente nas matas de várzea manejadas pelas famílias de ribeirinhos e também colhido nos projetos de agricultura utilizando as novas técnicas de plantação em terra-firme, é vendido para feiras locais as quais disponibilizam o fruto para o comércio local, pequenos e médios beneficiadores e a indústria regional de beneficiamento os quais realizam a produção dos diversos derivados de açaí. Atestou-se que a atividade em sua cadeia produtiva no elo inicial apresentou um excedente do produtor na ordem de R\$ 721.385.854,53. Considerando o total de 25 mil pessoas ocupadas na atividade, estima-se que a riqueza gerada *per capita* seja de R\$ 2.400 por mês.

A análise do modelo econométrico demonstrou que a quantidade ofertada de açaí era influenciada de maneira proporcional ao preço do mesmo como descrito nos postulados teóricos do comportamento da oferta, a estrutura de mercado do estado mostrou-se pouco concentrada mas quando foi analisada a concentração do mercado da região nordeste do estado, verificou-se uma alta concentração evidenciando uma mudança quando alterada a abrangência espacial da análise. A elasticidade do modelo segundo definição é inelástica devido a sua relação com a quantidade ofertada ser abaixo de uma relação unitária, outro ponto importante é a faixa de preço negativa apresentada pela representação gráfica da curva da oferta, demonstrando assim as propriedades comuns de um mercado de *comodities*.

A relação inelástica do açaí extrativo pode ser explicada pelo estado artesanal da atividade diminuindo a capacidade de resposta dos produtores ao aumento do preço e também pela situação precária das vias públicas ocasionando perdas de carga e redução da qualidade do produto no destino. Outro fator a ser destacado é a influência das demandas para exportação do fruto para o mercado estrangeiro, que impulsionou o aumento da produção extrativa e provocou uma maior busca por novas técnicas como o plantio em terra-firme e a entrada do cultivar BRS desenvolvido pela Embrapa, ocorrendo a absorção da demanda pelos estabelecimentos que utilizam estas novas práticas podendo explicar em parte o caráter inelástico do produto em relação ao preço praticado.

Por fim pode-se concluir pelos resultados alcançados pelas metodologias de análise, que a produção de açaí extrativo possui características correspondentes de uma atividade de extração, tendo custos muito baixos como evidenciado pela região de preço negativo da curva da oferta, bastante limitada em questões de aumento de capacidade por seu caráter artesanal e a precariedade do transporte o que é evidenciado pela relação inelástica do preço com a quantidade produzida e pôr

fim a natureza familiar da atividade é demonstrada pela quantidade que seria produzida mesmo sem nenhum incentivo de preço pela curva da oferta indicando que a produção do açaí também atende a subsistência das famílias dos produtores.

REFERÊNCIAS

Araujo, D.N. (2019). "Análise dos fatores de competitividade da cadeia produtiva da polpa do açaí do nordeste paraense". 2017. 179 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/sp, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9516>>. Acesso em: 07 nov. 2019 as 23:30.

Breitenbach, R; Brandão, J,B; Zorzan, M (2017). Vantagens e oportunismo no relacionamento entre associados e cooperativa de laticínios. Interações (campo Grande), [s.l.], v. 18, n. 2, p.45-58, 30 maio. Universidade Católica Dom Bosco. <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v18i2.1393>. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20435/inter.v18i2.1393>>. Acesso em: 31 maio 2019 AS 21:35.

Bentes, E. dos S.; Homma, A.K.O.; Santos, C.A.N (2017) Das Exportações de Polpa de Açaí do Estado do Pará: Situação Atual e Perspectivas. In: Anais CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 55, Santa Maria, RS.

Caetano, M, O; Fagundes, A, Bi; Gomes, L, P. (2018). Modelo de regressão linear para estimativa de geração de RCD em obras de alvenaria estrutural. Ambiente Construído, [s.l.], v. 18, n. 2, p.309-324, abr. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212018000200309&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 25 maio 2019.

Cedrim, P, C, A, S; Barros, E, M, A; Nascimento, T, G (2018). Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe oleracea*) na síndrome metabólica. Brazilian Journal Of Food Technology, [s.l.], v. 21, n. 1, p.1-8, 16 ago. 2. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.09217>. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/327058657>>. Acesso em: 2 set. 2019.

Coelho, R, A; Benedito, D, P; Luís, M, S, R; Rosicley, N, S; Eliane, V, Z, B, S. (2015). Função de produção agrícola agregada: Estado de Mato Grosso em 1996 e 2006. Revista Espacios, [s. L.], v. 36, n. 24, p.5-5, set. 2015. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a15v36n24/15362405.html>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

De Sousa, P, C; Andrade, V, M, S; Oliveira, F, De A; Gama, J, R, V; Souza, H, U, S. (2016). influência da pratica de manejo de açazal na produção de açaí nas comunidades de Almeirim, PA. Cadernos de Agroecologia, [S.l.], v. 10, n. 3, may 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/19677>>. Acesso em: 27 aug. 2019.

Ferraz, D, P; Pena, H, W, A (2017). Análise da concentração de mercado do setor de telecomunicações brasileiro. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Brasil, (septiembre). En línea: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/2017/mercado-telecomunicacoes-brasil.html>. Acesso em: 13 jun. 2019.

Ferreira, Fernanda Braga; Shimomaebara, Giovani Toshiaki Xavier; Pena, Heriberto Wagner Amanajás (2016). ANÁLISE DA CURVA DE OFERTA DEFASADA DE UM PERÍODO DO AÇAÍ (*Euterpe Oleracea* Mart), NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL. **Observatorio de La Economía Latinoamericana**, [s.,l.], v. 215, n. 1, p.1-17, 31 jan. Disponível em: <<http://eumed.net/cursecon/ecolat/br/16/consumo.html>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Gonçalves, Paulo de Magalhães Bento (1996): Modelos para previsão de demanda por transporte de grãos: verificação, avaliação e análise comparativa. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-13042018-162742/pt-br.php>. Consultado em 20/12/2019 em 22:00.

Gujaratl, Damodar N.; Porter, Dawn C (2011). Econometria Básica-5. Amgh Editora.

Homma, A, K, O; Carvalho, J, E, U. de; Menezes, A, J, E,A; Farias, J, T. Custo operacional de açazeiro irrigado com microaspersão no Município de Tomé-Açu (2014). In: HOMMA, Alfredo Kingo Oyama (Ed.). Extrativismo história, ecologia, economia e domesticação Vegetal da amazonia.

Brasília: Embrapa, 2014. p. 157-165. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124791/1/Cap9.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

Krugman, Paul; WELLS, Robin (2015). *Introdução a Economia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

Lee, Jungmin. Anthocyanins of açaí products in the United States (2019). *Nfs Journal*, [s.l.], v. 14-15, p.14-21, mar. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nfs.2019.05.001>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352364619300306#bb0040>>. Acesso em: 3 set. 2019.

Mankiw, N. G. *Introdução a Economia* (2009). São Paulo: Cengage Learning.

Mattei, Lauro; SCARAMUZZI, Thaís (2016). A taxa de câmbio como instrumento do desenvolvimento econômico. **Revista de Economia Política**, [s.l.], v. 36, n. 4, p.726-747, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572016v36n04a04>.

Nascimento, Paulo Augusto Meyer Mattos; Pompermayer, Fabiano Mezadre; Amazonas, Maurício de Carvalho (2016). Programa avaliação socioeconômica de projetos (Microeconomia). 2016.

Nogueira, Ana Karlla Magalhães; SANTANA, Antônio Cordeiro de (2011). Análise de Sazonalidade de Preços de Varejo de Açaí Cupuaçu e Bacaba no Estado do Pará. *Revista de Estudos Sociais*, [S.l.], v. 11, n. 21, p. 7-22, June 2011. ISSN 2358-7024. Disponível em: <<http://www.periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/view/232/221>>. Acesso em: 12 dec. 2019.

Nogueira, Ana Karlla Magalhães; SANTANA, Antônio Cordeiro de (2016). Benefícios socioeconômicos da adoção de novas tecnologias no cultivo do açaí no Estado do Pará *Revista Ceres*, [s.l.], v. 63, n. 1, p.1-7, fev. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737x201663010001>.

Nogueira, Oscar Lameira; Figueirêdo, Francisco José Câmara; Müller, Antonio Agostinho 2005. *Sistemas de Produção 4: Açaí*. Belem: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 137 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/408196/1/SISTEMAPROD4ONLINE.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2019.

Pagliarussi, Marina Sanches (2010). *A Cadeia Produtiva Agroindustrial do Açaí: Estudo da Cadeia e Proposta de um Modelo Matemático*. 2011. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <<http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180830/tce-19012011-160154/>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

Pereira, J. A.; Bánkuti, S. M. S (2016). Estrutura de Mercado e Estratégia: um Estudo na Indústria Brasileira de Baterias Automotivas. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, v. 15, n. 1, p. 97-115, 2016.

Pinto, Ellen Godinho; Pereira, Maria Cecília; Soares, Dayna, Silva; Camargo, Aline, Souza; Fernandes, Ana, Paula, Stort (2019). Desenvolvimento de logurtes de Leite de Búfala e Cabra Sabor Açaí. **Uniciências**, [s.l.], v. 22, n. 3, p.7-10, 24 jan. 2019. Editora e Distribuidora Educacional. <http://dx.doi.org/10.17921/1415-5141.2018v22n3espp7-10>.

Pinho, Diva Benevides; Vasconcelos, Marco Antonio Sandoval de; Toneto Junior, Rudinei (2011). *Introdução à economia*. São Paulo: Editora Saraiva.

RIBEIRO, Roberto Vinicius da Rosa; COSTA, Romulo Ferreira da; Pena, Heriberto Wagner Amanajás (2016). MODELO ECONOMÉTRICO DA OFERTA DE CACAU NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, S.i., v. 1, n. 215, p.1-15, jan. 2016. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/16/cacau.zip>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

Santos, Leandro Pereira dos; Avelar, Borges, Marcos João; Shikda, Francisco, De Assis; Carvalho, Maria, Auxiliadora (2016). Brazilian agribusiness in international trade. Rev. de Ciências Agrárias, Lisboa, v. 39, n. 1, p. 54-69, mar. 2016. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2016000100007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 30 jul. 2019. <http://dx.doi.org/10.19084/RCA15065>.

Santos, Ewerton Andrade dos; DIAS, Michele Mendes da Silva; PENA, Heriberto Wagner Amanajás (2016a). Análise econométrica do impacto do preço na oferta de uva no Brasil. Observatorio de La Economía Latinoamericana, S.i, v. 1, n. 215, p.1-16, jan. 2016. Disponível em: <<http://eumed.net/cursecon/ecolat/br/16/cacau.html>>. Acesso em: 04 abr. 2019.

Santos, Flavio Andrew do Nascimento (2015). Percepção de preço e valor no bondinho do pão de açúcar: um estudo exploratório com turistas nacionais. 2015. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Turismo, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/handle/1/1562>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

Santos, M. A. S.; Santana, A. C (2003). Concentração e poder de mercado das empresas de artefatos de madeira do Estado do Pará. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção: ENEGEP/ABEPRO. 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0704_0246.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2019.

Siqueira, Jose DE Oliveria (2011). Fundamentos de métodos quantitativos Aplicados em Administração, Economia, Contabilidade e Atuária. Editora Saraiva, 2011.

Schmidt, Rodrigo de Holanda (2017). Vantagem Competitiva Que Cresce Em Árvore: Um Estudo Sobre Integração Vertical Na Cadeia De Papel E Celulose Do Brasil. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Empresarial, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10438/19969>>. Acesso em: 31 maio 2019.

Silva, João Pedro Bento Clemente da (2019). Modelos de Regressão Linear e Logística utilizando o software R. 2017. Tese de Mestrado. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.2/6129>>. Acesso em: 11 junho 2019

Tavares, Geraldo dos Santos; Homma, Alfredo Kingo Oyama (2015). Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários. Observatorio de La Economía Latinoamericana, [s.l.], v. 1, n. 211, p.1-13, set. 2015. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1031486>>. Acesso em: 31 jul. 2019.

Viceconti, Paulo; Neves, Silverio da (2013). Introdução À Economia. 12. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

Yamaguchi, Klenicy Kazumy de Lima; Pereira, Luiz Felipe Ravazi; Lamarão, Carlos Victor; Lima, Emerson Silva; Junior, Valdir Florêncio da Veiga Amazon acai (2015): Chemistry and biological activities. Food Chemistry, [s.l.], v. 179, p.137-151, jul. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.055>. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.055>>. Acesso em: 19 ago. 2019.