

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica / CNPq (UNICAMP)****Orientador:** Prof. Dr. Marco Túlio Ospina Patino - 296925**Bolsista:** Heloisa Duarte Barbutti – 198726**O desempenho na produção de batata e sua relação com os indicadores de inflação da economia brasileira.****Resumo**

Presente na refeição diária dos brasileiros, a batata possui um papel importante no setor agrícola com produção anual de aproximadamente 3,5 milhões de toneladas. Assim como outros produtos agrícolas, a produção de batata também está exposta tanto a variações climáticas como às mudanças nas tendências do mercado que influenciam diretamente na oferta e demanda determinando preços da batata, que em alguns períodos foram indicados como os vilões da inflação no Brasil. Este projeto tem o objetivo de analisar e caracterizar o mercado de batata e determinar sua relação com os índices de inflação no Brasil. Foram utilizadas como variáveis o índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), a área plantada, a área colhida, o rendimento por hectare, o valor bruto da produção e os preços. Foi demonstrado que o desempenho da produção da batata não interfere nos indicadores da inflação brasileira. Os resultados indicam uma mínima correlação entre a quantidade produzida e a área plantada de batata com o índice de preços ao consumidor amplo (IPCA), com essas duas variáveis participando na formação do preço da batata pago pelo consumidor final.

Palavras-chave: alimentos, consumidor, produção agrícola, preços.**1 – Introdução**

No Brasil, a batata é cultivada em vários estados, mas o maior volume de produção se concentra em Minas Gerais, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, sendo o maior produtor Minas Gerais com 1,26 milhões de toneladas na safra de 2016, em uma área de 39.431 hectares, o que representa cerca de 30% da produção nacional. O segundo maior produtor brasileiro é Paraná, com produção de 775 mil toneladas em uma área de 30.249 hectares e São Paulo em terceiro lugar, com produção de 665 mil toneladas em 21.651 hectares. Esses três estados produzem o equivalente a 70% do total produzido no Brasil, que corresponde a cerca de 2,7 milhões de toneladas (IBGE, 2019).

O mercado de batata é influenciado pela oferta e demanda do produto durante o ano, gerando incerteza em relação aos preços que serão recebidos pelo produtor (GARCÍA-SALAZAR, SKAGGS, CRAWFORD, 2014). Essa situação é caracterizada pelo fato dos produtores de batata atuar em um mercado de concorrência perfeita, sem nenhuma influência sobre os preços do produto.

Sendo a batata um produto de presença essencial no cardápio da população em todas as regiões do Brasil sua participação na cesta de alimentos deve ser estudada para identificar como a variação dos preços da batata afeta a inflação. Nesse contexto a hipótese central deste trabalho é de que as variações no preço da batata influenciam significativamente os índices da inflação de alimentos e da inflação geral. Assim, esta pesquisa foi desenvolvida com objetivo principal de analisar os dados históricos de produção e do mercado da batata e sua relação com os indicadores de inflação no Brasil entre 1987 e 2017. Os objetivos específicos foram: analisar os dados históricos de área cultivada e produção de batata no Brasil; analisar o histórico da inflação brasileira através do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) que é medido mês a mês pelo IBGE e analisar a correlação entre a variação de preços da batata ao produtor e os índices do IPCA no período de 1987 a 2017.

2 – Revisão de Literatura

Segundo Sasmal (2015), uma característica importante do preço agrícola é que ele exhibe grandes flutuações ao longo do tempo em comparação com os preços não agrícolas, isso porque, a elasticidade da demanda para a maioria dos produtos agrícolas é tão baixa que uma pequena mudança na demanda com a oferta permanecendo inalterada, gera uma grande mudança no preço. O aumento contínuo e generalizado dos preços em uma economia, refere-se à inflação.

Segundo Carrara e Barros (2019), as taxas de inflação no Brasil têm um importante componente indicador de indexação, entretanto, também são afetadas pelas expectativas do mercado em relação a ela e pelo comportamento dos preços dos fornecedores. Sendo assim, a economia é decorrente da análise de alguns comportamentos, como a queda na expectativa inflação, valor do câmbio e, principalmente, políticas de demanda.

Na economia é possível utilizar a análise de uma regressão linear para tratar de estimar um valor que inicialmente não se consegue. Assim, essa técnica é capaz de apurar a relação entre variáveis através de uma equação. De acordo com Sampaio (2015), a regressão desenvolve um valor condicional esperado para algum caso e na regressão linear trata-se de estimar um valor a partir dos parâmetros de variáveis a uma função linear.

3 – Materiais e métodos

A metodologia proposta para a realização dessa pesquisa compreende dados trabalhados em regressão linear múltipla (RLM). O modelo de regressão é um modelo matemático que relaciona o comportamento de uma variável Y com outra X e a regressão múltipla que será utilizada neste trabalho envolve uma relação causal com mais de duas variáveis. Isto é, quando o comportamento de Y é explicado por mais de uma variável independentes X_1, X_2, \dots, X_n .

Foi realizada uma regressão linear, utilizando informações oficiais, com dados referentes ao período compreendido entre 1987 e 2017. As variáveis dependentes adotadas para este trabalho são os Índices Nacionais de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA). Este estudo não tem a pretensão de realizar predição, mais examinar as relações entre as variáveis, e diagnósticos residuais, como também, realizar testes de falta de ajuste, (CHATTERJEE, SIMONOFF, 2013). As variáveis dependentes utilizadas na regressão linear foram o IPCA Geral Acumulado (%), IPCA Alimentos e Bebidas Acumulado (%), IPCA Tubérculos, Raízes e Legumes Acumulado (%) e IPCA Batata-Inglesa Acumulado (%), retirados do banco de dados do IBGE.

Na obtenção das informações econômicas, indicadores de inflação oficial e sobre a produção de batata, serão utilizados os dados do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA/IBGE), período de 1987 a 2017. As variáveis independentes foram: Área Plantada (ha), Área Colhida (ha), Produção total (toneladas), Rendimento médio da produção, Percentual de perda da produção, Valor da Produção (mil US\$) e o Preço da Batata (US\$/ton)

Na validação da distribuição normal dos dados, o teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado, sendo um método que avalia a maior diferença absoluta entre a função de distribuição acumulada dos dados com a função de distribuição empírica. O valor fornecido que quando comparado com o valor da estatística-t, válida ou não a hipótese (ARTUZO et al, 2018).

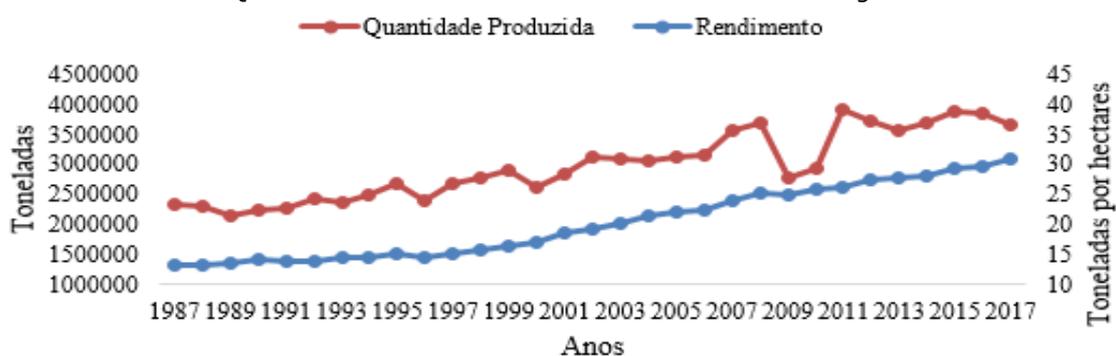
4 - Resultados

4.1 - Características e desempenho do setor da batata no Brasil

Dados do IBGE (2019), indicam que o Brasil possui mais de 180 mil hectares de área para o cultivo da batata inglesa, com um alto índice de rendimento. Dados históricos mostram que os anos de 1998 e 1995 foram, os de maior área plantada, porém representam os anos de maior perda na produção, cerca de 0,83% no ano de 1998 e 1,12% para o ano de 1995.

Na década de 2000 apresentou diminuição de perdas durante o processo de colheita, sendo um indicativo do aumento no uso de tecnologias de cultivo. Nessa década o ano de 2005 teve o maior índice de perda com 0,28%, e prosseguiu com poucas perdas até 2017. Também se nota diminuição da área plantada e na área colhida, com a maior área plantada em 2002 e a menor no ano de 2009 nos 30 anos analisados (IBGE, 2019).

Gráfico 1 – Quantidade Produzida e o Rendimento de Batata-Inglesa no Brasil.



FONTE: IBGE, 2019.

Conforme o Gráfico 1, a década de 2000, representou a de maior aumento na produção, porém em 2009, registrou o menor valor com 2,7 milhões de toneladas, seguido de aumentos na produção para em 2011 registrar uma produção de 3,9 milhões de toneladas, a maior nos 30 anos sendo analisados (1987-2017).

Em 1993, a inflação atingiu 2700%, logo a variação nos preços oscilou e só após a implementação do nova moeda, os preços se estabilizaram. A partir de 1994, crescimento durante todo o período, com alguns decréscimos em 1996 e 1999. Entre os anos 2000 e 2010, ocorreu um crescimento gradativo, indicando o maior valor do preço em 2010. A partir de 2011, o preço teve uma diminuição de 34,3% juntamente com a diminuição de do valor da produção. Nos seguintes anos, com o preço e o valor da produção possuindo o mesmo comportamento.

4.2 – Análise do Índice Nacional de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA)

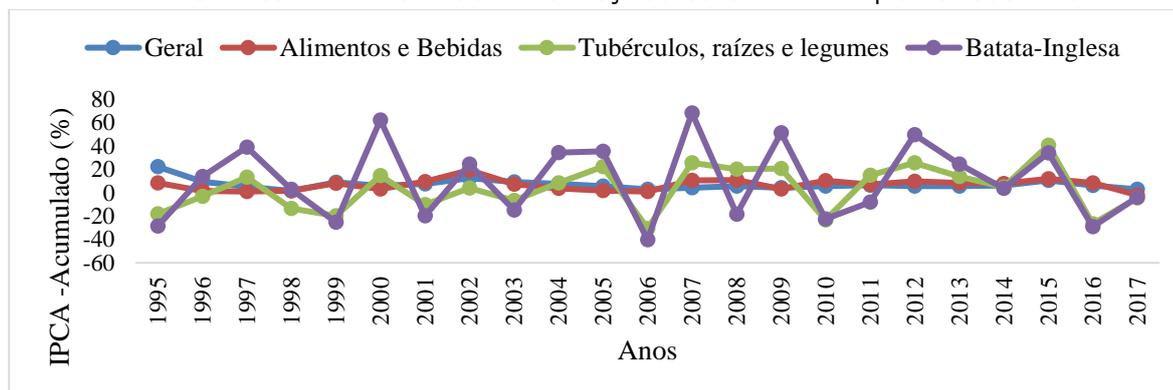
Estabelecido como o índice oficial de inflação no Brasil, o IPCA foi criado com a intenção de exibir a variação dos preços no comércio para o consumidor. Esse índice é uma divisão da média da coleta de preços diária dos dias 1 a 30 de um mês pela média da coleta de preços dos dias 1 a 30 do mês anterior.

Os valores acumulados anuais do IPCA Geral no final dos anos 80 são os mais altos registrados durante os 30 anos analisados. A partir de 1994, foi implementado o Plano Real, com objetivo de estabilizar a economia brasileira. Sendo assim, a datar da modificação da moeda, o índice teve uma queda entre 1994 e 1995. Nos anos seguintes, os índices gerais se mantiveram mais estabilizados.

Sobre o comportamento do IPCA do subgrupo de Tubérculos, raízes e legumes, o índice teve um desempenho parecido com o de Alimentos e Bebidas de 1989 á 1994. De 1995 à 2017, esse índice

apresentou grandes variações a cada ano. Referente ao IPCA da Batata-inglesa, o índice desse item, manteve o padrão do seu subgrupo, com maiores valores em 1990 e 1993, como é possível observar no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Índice Nacional de Preço ao Consumidor Amplo de 1995 à 2017.



FONTE: IBGE, 2019.

4.3 – Considerações sobre a relação linear entre os índices de inflação com a produção de batata

Em virtude dos dados mensurados com a regressão linear, as contribuições para os modelos propostos são geradas a partir das variáveis área plantada, área colhida, valor da produção e principalmente, a produção total. Assim, em geral, quando há o aumento da Produção Total, o IPCA Geral sofre uma diminuição (de 0,0006 vezes valor da produção total) em seu valor total. Conseqüentemente, o mesmo acontece com o IPCA Alimentos e o IPCA Tubérculos (0,0005 vezes valor da produção total), e no IPCA Batata ocorre a diminuição de 0,0009 vezes valor da produção total. Porém, é preciso levar as outras variáveis em consideração para o cálculo dos IPCAs, que tem perfil de comportamento diferente da produção total, como a área colhida e o valor da produção.

Levando-se em consideração esses aspectos, a produção total é a variável de maior significância, mas não apresenta grandes mudanças na variável dependente (IPCA) em virtude do seu pequeno coeficiente nas quatro regressões lineares estudadas.

4.4 – Desempenho do Mercado da Batata Inglesa e os índices de inflação

Os preços médios recebidos pelos produtores em comparação com a inflação no ano. Os dados revelam que nos anos de maior inflação, 1996 e 2003, os preços pagos foram abaixo da média do período. Entretanto, os preços da batata não refletem os valores da inflação e outros fatores interferem no comportamento dos preços pagos aos produtores.

Segundo Silva (2011), os preços são formados a partir das variáveis globais de clima, oferta, demanda e, principalmente, dos fornecedores de insumos e grandes varejistas, enquanto o produtor não tem influência direta nesses fatores de formação do preço. Em vista disso, o preço pago ao produtor não influencia diretamente no preço pago pelo consumidor. Em 2016, por exemplo, foi maior o preço pago aos produtores, porém, foi no varejo que se encontraram os preços mais baixos.

Conforme Olatunji (2012), os pequenos agricultores fornecem 85% do valor total da produção agrícola, mas dependem do mercado de trabalho agrícola, as características socioeconômicas e de produção dos agricultores, juntamente com políticas governamentais e infraestrutura deficiente, interagem entre si para afetar a produção do setor agrícola. Levando à baixa produção, altos preços dos alimentos, subdesenvolvimento e conseqüente pobreza no país.

5- Conclusões

Com os dados referentes a área cultivada e produção de batata no Brasil, é notável que a quantidade produzida aumentou, cerca de 56,9%, em contrapartida a área plantada diminuiu em 33,3% durante os anos de 1987 a 2017. Com o avanço da mecanização agrícola do país, foram substituindo os animais e o trabalho braçal pelos tratores e outros maquinários que elevaram os índices de rendimentos e produtividade.

Em todos os casos, o Preço da Batata não apresentou valores satisfatórios para contribuir com o modelo. Nos casos do IPCA Geral, IPCA Alimentos e Bebidas e IPCA Tubérculos, Raízes e Legumes, seu coeficiente foi negativo, sendo assim, o preço da batata resulta em um efeito oposto no IPCA, ou seja, se ela diminuir o IPCA aumentará. Entretanto, no caso do IPCA Batata-Inglesa seu coeficiente foi positivo, logo qualquer alteração no Preço da Batata ocorre o mesmo com o IPCA.

Contudo, as variáveis quantidade produzida e área plantada influenciam a definição do preço como resposta a aumentos ou diminuições da oferta do produto sendo que escassez de batata gera preços maiores e vice-versa. Portanto, a produção total e o rendimento são fatores que participam da formação do preço da batata, interagem com a demanda e determinam o preço pago pelo consumidor final no mercado da batata.

6. - Referências Bibliográficas

ARTUZO, Felipe Dalzotto, FOGUESATTO Cristian Rogério, SOUZA, Ângela Rozane Leal de, DA SILVA Leonardo Xavier. **Gestão de custos na produção de milho e soja**. Revista Brasileira de Gestão de Negócios, São Paulo, v.20, n.2, p.273-294, abr./jun. 2018.

CARRARA, Anieli Fagundes; BARROS, Geraldo Sant'Ana de Camargo. Choques de oferta e política monetária na economia brasileira: uma análise do impacto dos preços das commodities na inflação entre 2002 e 2014. **Nova Economia**, v. 29, n. 3, p. 757-794, 2019.

CHATTERJEE, S., SIMONOFF, S. J. **Handbook of Regression Analysis**. New Jersey. Wiley. 2013. 252p.

GARCÍA-SALAZAR, J. A., SKAGGS, R. K., CRAWFORD, T. L. Excess Supply and Price Volatility in the Mexican Potato Market: A Decision Making Framework. **American Journal of Potato Research**. v. 91, nº 3, p. 291-303, 2014. doi: 10.1007/s12230-013-9349-5.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **Produção Agrícola Municipal**. 2019. Banco de Dados SIDRA. Tabela 1001. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em 19 abr. 2019.

OLATUNJI, G. B., OMOTESHO, O.A., AYINDE, O. E., ADEWUMI, M. O. Empirical Analysis of Agricultural Production and Inflation Rate in Nigeria (1970-2006). **Agrosearch**, v. 12, n. 1, p. 21-30, 2012.

SASMAL, Joydeb. Food price inflation in India: The growing economy with sluggish agriculture. **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**, v. 20, n. 38, p. 30-40, 2015.

SAMPAIO, N. Aplicações da Correlação e Regressão Linear. **Associação Educacional Dom Bosco**, 2015. Disponível em <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/52.pdf>. Acesso em 05 de ago. 2020.

SILVA, Ana Paula. **Estudo da Hortifruti Brasil/Cepea analisa comportamento do brasileiro do consumo de frutas e hortaliças**, 2011. Disponível em <https://www.grupocultivar.com.br/noticias/estudo-da-hortifruti-brasil-cepea-analisa-comportamento-do-brasileiro-do-consumo-de-frutas-e-hortalicas>. Acesso em 05 ago. 2020.