



**LISSA VASCONCELLOS VILAS BOAS**

**IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA OFERTA E  
PREÇOS DE ALFACE, BATATA E TOMATE EM MINAS  
GERAIS**

**LAVRAS – MG  
2021**

**LISSA VASCONCELLOS VILAS BOAS**

**IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA OFERTA E PREÇOS DE ALFACE,  
BATATA E TOMATE EM MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Agronomia, para a  
obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2021**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Vilas Boas, Lissa Vasconcellos.

Impacto da pandemia de Covid-19 na oferta e preços de alface,  
batata e tomate em Minas Gerais / Lissa Vasconcellos Vilas Boas. -  
2021.

28 p. : il.

Orientador(a): Cleiton Lourenço De Oliveira.

TCC (graduação) - Universidade Federal de Lavras, 2021.  
Bibliografia.

1. Hortaliças. 2. Coronavírus. 3. Sazonalidade. I. De Oliveira,  
Cleiton Lourenço. II. Título.

**LISSA VASCONCELLOS VILAS BOAS**

**IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA OFERTA E PREÇOS DE ALFACE,  
BATATA E TOMATE EM MINAS GERAIS**

**COVID-19 PANDEMIC IMPACT ON THE OFFER AND PRICES OF LETTUCE,  
POTATO AND TOMATO IN MINAS GERAIS STATE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Agronomia, para a  
obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 17 de novembro de 2021.

Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira    UFLA  
Dr. Wilson Magela Gonçalves        UFLA  
Dr. Luis Felipe Lima e Silva        UNIFENAS

Prof. Dr. Cleiton Lourenço de Oliveira  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2021**

*Aos meus pais e meu irmão  
A Taís e a cada pessoa que esteve comigo durante essa caminhada*

**DEDICO**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a primeiramente a Deus pela minha vida e por tornar esse sonho possível.

Agradeço aos meus pais pela dedicação, apoio e suporte quando escolhi realizar o segundo curso de graduação.

À Taís pelo companheirismo, apoio, cumplicidade, proteção e por ter se tornado minha família.

Aos meus amigos que encontrei durante essa jornada da vida.

Ao meu orientador e professor Cleiton Lourenço de Oliveira agradeço por todo aprendizado e incentivo.

Agradeço ao professor Luis Felipe Lima e Silva pela colaboração durante o trabalho e contribuições.

Agradeço ao professor Wilson Magela Gonçalves pelas contribuições.

À Universidade Federal de Lavras pela estrutura oferecida e oportunidade de fazer parte dessa instituição.

**OBRIGADA!**

## RESUMO

A pandemia causada por Covid-19 afetou a dinâmica de produção, comercialização e consumo das hortaliças. Este mercado sofreu grande impacto inicial pelo fato de as pessoas estarem mais tempo em casa atrelado ao fechamento de escolas e restaurantes. Dessa forma, o consumo mudou de caráter e foi para uma maior produção de comida nos lares. Um grande desafio foi lançado aos produtores e comercializadores, e estes tiveram que se adequar à essa nova situação por meio de diferentes medidas de enfrentamento à crise. Foi realizado um estudo abrangendo uma hortaliça herbácea, uma hortaliça tuberosa e uma hortaliça fruto, sendo elas, alface, batata e tomate, as quais pertencem ao grupo de hortaliças com maior porcentagem de compra. A partir de dados do atacado do CEASA-MG de 2016 a 2021 objetivou-se avaliar como a pandemia causada pelo novo coronavírus afetou o preço e oferta de alface, batata e tomate em 2020 comparado aos anos anteriores. A alface teve oferta constante em 2020 e mais baixa que o ano anterior até o mês de agosto, no entanto, o preço foi igualado ao do ano anterior apenas no mês de dezembro. A oferta da batata foi inferior ao longo de 2020 quando comparado aos anos anteriores. O preço da batata foi inferior ao preço praticado em 2019 até o mês de outubro de 2020. O tomate teve a oferta mais baixa ao longo de 2020, e, com relação ao preço, houve queda de março a julho de 2020 e posteriormente aumento, superando os preços dos anos anteriores a partir de outubro. Conclui-se que tanto a oferta como o preço dessas hortaliças foram impactados negativamente pela pandemia causada por Covid-19.

**Palavras-chave:** Hortaliças. Coronavírus. Brasil. Atacado. Sazonalidade.

## ABSTRACT

The pandemic caused by Covid-19 affected the dynamics of production, marketing and consumption of vegetables. This market was initially impacted by the fact that people spent more time at home tied to the closing of schools and restaurants. In this way, consumption changed its character and moved towards greater food production in households. A great challenge was launched to producers and traders, and they had to adapt to this new situation through different measures to face the crisis. A study was carried out covering a herbaceous vegetable, a tuberous vegetable and a fruit vegetable, namely, lettuce, potato and tomato, which belong to the group of vegetables with the highest purchase percentage. Based on wholesale data from CEASA-MG from 2016 to 2021, the objective was to evaluate how the pandemic caused by the new coronavirus affected the price and supply of lettuce, potato and tomato in 2020 compared to previous years. Lettuce had constant supply in 2020 and lower than the previous year until the month of August, however, the price was equal to the previous year only in December. Potato supply was lower throughout 2020 when compared to previous years. The price of potatoes was lower than the price charged in 2019 until the month of October 2020. Tomatoes had the lowest offer throughout 2020, and, in relation to the price, there was a decrease from March to July 2020 and a later increase, surpassing the prices of previous years from October. It is concluded that both the supply and the price of these vegetables were negatively impacted by the pandemic caused by Covid-19.

**Keywords:** Vegetables. Coronavirus. Brazil. Wholesale. Seasonality.



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Cultura da Alface .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Cultura da Batata .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Cultura do Tomate .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4 Variação estacional da oferta e preços de hortaliças e Covid-19 .....</b>	<b>11</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>5. CONCLUSÕES .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As hortaliças compõem um nicho de mercado que engloba todas as pessoas, pois em pelo menos uma refeição ao dia um destes produtos é consumido. Mesmo assim, segundo dados do Ministério da Saúde e da Organização Mundial da Saúde (OMS), o consumo diário no Brasil está abaixo de níveis recomendados (menos de 10% da população atinge o consumo recomendado de frutas, verduras e legumes), sendo explicado por fatores como poder de compra, acesso e costumes (WHO, 2003; IBGE, 2011). Mesmo sendo menor que a quantidade ideal de consumo, ainda temos no Brasil produção significativa que movimenta um mercado diversificado e segmentado em todo o país. Assim, qualquer alteração no dia a dia causa impactos nessa cadeia, tanto positivos como negativos (NASCIMENTO, 2020), como por exemplo, a pandemia causada pelo novo coronavírus.

Em um estudo realizado, as hortaliças foram divididas em quatro grupos, de acordo com as características de consumo dos produtos, ou seja, de acordo com a porcentagem de compra (BERNO; SILVA, 2020). No primeiro grupo foram agrupadas as hortaliças com maior porcentagem de compra, no qual o tomate, a alface, a batata, cenoura e cebola fazem parte. Em seguida, a segunda maior porcentagem de compra foi do grupo 2, composto por brócolis, alho e abobrinha, seguido pelo grupo 4 com batata doce, berinjela, couve, pepino, rúcula, beterraba, mandioca, abóbora, repolho, chuchu, pimentão, couve-flor, vagem, mandioquinha e quiabo, e, por último, o grupo 3 com agrião, acelga, almeirão e outras.

A disponibilidade das hortaliças no mercado varia muito com as condições climáticas do país, o que acontece também com o preço. Preços mais altos ocorrem comumente após o verão e o frete desses produtos também acarreta variação (NASCIMENTO, 2020), já que às vezes no Sul está em época de colheita de alguma hortaliça que não produz bem no Sudeste na mesma época. Sendo assim, além da produção ser impactada pela pandemia do novo coronavírus, o preço se tornou mais um agravante deste mercado. A CONAB (CONAB, 2021b) aponta cinco principais hortaliças e dentre elas estão a alface, a batata e o tomate. Além disso, essas hortaliças estão no grupo com maior porcentagem de compra entre os brasileiros (BERNO; SILVA, 2020) e, por esses dois motivos, foram escolhidas como alvos deste estudo. Dessa forma, objetivou-se avaliar como a atual pandemia do novo coronavírus afetou o preço e a oferta de alface, batata e tomate no ano de 2020 quando comparado aos preços e produções nos quatro anos anteriores ao início da pandemia.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Cultura da Alface

A alface (*Lactuca sativa L.*) tem um papel de destaque quando se fala de hortaliças. É uma das folhosas mais presentes nas refeições por todo o Brasil, frequentemente servida com tomate. De acordo com as estatísticas levantadas pelo Cenário Hortifruti Brasil (KIST et al., 2019) a área colhida com alface foi de 86.856 ha, o número de produtores foi de 670.585 e a produção da alface aumentou em toneladas de 576.602 em 2006 para 908.186 em 2017. Essa folhosa anual tem origem em regiões de clima temperado da Europa e Ásia, é da família Asteraceae, e possui nutrientes que variam entre os tipos varietais, sendo os principais as vitaminas A, B1 e B2, além de ser fonte de ferro, cálcio e manganês. Os grupos de alface mais comuns produzidos no Brasil são as do tipo repolhuda lisa, repolhuda crespa ou americana, solta lisa, solta crespa, solta crespa roxa, mimosa e romana (MALDONADE; MATTOS; MORETTI, 2014). Sobre o cultivo, essa hortaliça pode ser cultivada a campo em sistema tradicional, em campo sob cultivo orgânico, e em cultivo protegido por hidroponia ou no solo (HENZ; SUINAGA, 2009).

### 2.2 Cultura da Batata

A batata (*Solanum tuberosum L.*) é uma espécie nativa da América do Sul, herbácea e anual. Dentre as culturas alimentares mais importantes do mundo, a batata é a terceira, e, com relação a *commodities*, é a primeira não grão. É uma dicotiledônea pertencente à família Solanaceae, do gênero *Solanum*, o qual contém mais de 2000 espécies. De todas as espécies, cerca de 160 produzem tubérculos, porém, apenas cerca de 20 são cultivadas (SILVA; LOPES, 2015). A cultura da batata requer fotoperíodos longos e temperaturas amenas durante o crescimento, os quais irão favorecer boa produtividade e qualidade de tubérculos. No Brasil, são realizadas três safras, sendo a das águas, a de inverno e a da seca, sendo o pico da colheita nos meses de agosto a outubro. Devido às condições sanitárias, de manejo e controle de doenças, é recomendado que não se cultive mais do que duas safras consecutivas de batata na mesma área, sendo recomendada a rotação com culturas como arroz, milho, sorgo, cana-de-açúcar e pastagem (SILVA; LOPES, 2015). Devido a isso, a maior área de produção de batata é proveniente de arrendamento, o que também caracteriza a cultura da batata como uma cultura de diversificação de produção e renda para o produtor (CONAB, 2021a).

### 2.3 Cultura do Tomate

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) pertence à família das solanáceas e é uma cultura muito importante, pois participa da alimentação humana de diversas maneiras, podendo ser nas saladas, molhos e extratos (CONAB, 2019). Tem seu centro de origem na região andina, que se estende do Equador e passa pela Colômbia. Com tudo, a domesticação da cultura se deu no México, chamado de centro de origem secundário (EMBRAPA, 1993). No Brasil, o tomate tem grande importância, pois é produzido em todas as regiões, contudo, tem maior produção nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste (CONAB, 2019). O tomate é produzido para duas finalidades: indústria e mesa. Para a indústria, tem-se um maior controle fitossanitário, pois as cultivares e o manejo adotado são mais suscetíveis às pragas e doenças. Já as cultivares destinadas para mesa, que são aquelas consumidas *in natura*, necessitam mais de tratamentos culturais, como o tutoramento e podas, e estes são divididos em quatro grupos: Cereja, Santa Cruz, Italiano e Salada (EMBRAPA, 1993; CLEMENTE; MENDONÇA; ALVARENGA, 2013). Em 2016, a FAO registrou que a cultura estava sendo produzida em 175 países diferentes e ocupava uma área de 4,8 milhões de hectares (CONAB, 2019). De acordo com a FAO, no ranking de três principais países produtores estão China, Índia e Estados Unidos, enquanto o Brasil ocupava a nona posição com uma produção de 4,17 milhões de toneladas, atingindo 65,14 toneladas por hectare (FAOSTAT, 2018).

### 2.4 Variação estacional da oferta e preços de hortaliças e Covid-19

A cadeia produtiva e de comercialização da batata e do tomate são de extrema importância. Porém, apesar dessa importância, a cadeia da bataticultura e da tomaticultura enfrentam sérios problemas de comercialização. Entre os anos de 2019 e 2020, estudos sugerem que 51% dos produtores enfrentaram escassez de assessoria para realizar a comercialização, 30% possuem dificuldade para acessar locais de comercialização (mercados atacadistas e varejistas) e 14% possuem sérios problemas com transporte, que se torna um obstáculo à comercialização. As Centrais de Abastecimento (CEASAS) são o principal destino de mercado da batata e do tomate (63%), seguidas dos “atacarejos” (13%) e vendas diretas como feiras (8%) (CONAB, 2021b).

Em um estudo realizado entre 2013 e 2017 com tomate de mesa, foi observado que com o aumento da oferta do tomate, o preço pago ao produtor foi reduzido, porém houve um aumento da margem de comercialização desse produto de 35% em 2015 para 56% em 2016. Em decorrência do menor preço pago ao produtor (73% menor em janeiro de 2017), houve

menor investimento em área produtiva em 2018, marcado pela redução de 12,9% (CARVALHO et al., 2019).

Com a crise do novo coronavírus (COVID-19) este mercado sofreu grande impacto inicial. Pelo fato de as pessoas estarem mais tempo em casa atrelado ao fechamento de escolas e restaurantes, o consumo mudou de caráter e foi para uma maior produção de comida nos lares. Devido à segurança e economia, a migração dos canais de consumo, como vendas online e produtos orgânicos passaram a ser uma opção. Em contrapartida, o abandono de alimentos naturais e o consumo maior de industrializados também aumentou, já que estes produtos possuem maior durabilidade, fazendo com que as idas ao mercado sejam menos frequentes, resultando assim, em menor exposição aos riscos de contaminação pelo coronavírus (CEPEA, 2020a).

Ao longo da pandemia, o mercado traçou novos objetivos para melhor atender o consumidor e há estudos que contradizem que o aumento do consumo de produtos saudáveis ou pelo contrário, aumento do consumo de alimentos processados tenha relação com a pandemia (FIOCRUZ, 2020; STEELE et al., 2020). Esse resultado parece depender da amostragem, ou seja, da composição sociodemográfica das populações analisadas. Há diferença de acordo com o nível de desenvolvimento da região, poder aquisitivo, nível de escolaridade, sexo, idade entre outros fatores (STEELE et al., 2020). Por exemplo, em uma pesquisa realizada com pessoas de 18 anos, o resultado foi que houve uma redução do consumo de frutas e vegetais e aumento no consumo de comidas instantâneas (fast food) (SOUZA et al., 2021).

Os produtores que atendiam lanchonetes e restaurantes e aqueles que faziam feira livre foram altamente impactados e alguns estabelecimentos foram fechados, mas outros conseguiram driblar esse impasse alterando a forma de produzir, comercializar e pensar. Segundo o Hortifruti/Cepea, 37% dos agricultores aumentaram sua eficiência produtiva e gerencial, 20% reduziram sua área de plantio, 6% investiram em novas tecnologias, 7% reduziram o manejo fitossanitário, reduzindo custos e 10% realizaram outras ações. Porém, ao longo de 2020, 20% ainda não possuíam nenhuma medida para o enfrentamento da crise (CEPEA, 2020b), mostrando que o impacto e a resistência às mudanças é fator decisivo neste mercado.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado por meio de pesquisas dos dados de oferta e de preços do atacado do CEASA-MG representativos das culturas da alface, do tomate e da batata. Os dados de oferta (Kg) e preço (R\$) foram coletados no site do CEASA (<http://www.ceasaminas.com.br/informacoesmercadogeral.asp>), selecionando “produtos” em “oferta de produtos” e em “preço médio de produtos”. Em seguida foi selecionado em mercado, o da Grande BH - CEAMG. Em produtos, foram selecionados alface, tomate e batata para o período de janeiro de 2016 a março de 2021.

De posse desses dados, foi realizada a análise da média móvel simples (MMS) e média móvel ponderada (MMP) considerando dados de 3, 4 e 5 meses. Para MMS foi feita a média aritmética simples. A MMP foi calculada com base em pesos diferentes, em que o maior peso foi atribuído ao mês mais recente. Como foram considerados três meses para o cálculo, os pesos atribuídos foram 0,2; 0,3 e 0,5. A partir da obtenção da MMS e MMP para todo o período de avaliação, foi calculado o erro absoluto, por meio do módulo da subtração do valor real menos o valor estimado. Assumindo o valor do erro absoluto para cada MMS e MMP, foi realizado o erro médio absoluto (MAD - *Mean Absolute Deviation*), o qual é calculado pela média dos erros absolutos de cada média. O menor valor do MAD foi escolhido como o modelo ideal para representação dos dados (SILVA et al., 2018). O modelo ideal foi a média móvel ponderada calculada para três meses, tanto para os dados de produção, como para os dados de preço de alface, batata e tomate.

Visando-se observar tendências de máximos, mínimos e médias de oferta e de preços praticados no período para as 3 culturas, os dados foram também submetidos à análise pela média geométrica móvel centralizada. Os dados foram então processados no software INDEVES (programa para cálculo de índices de variação estacional de preços), do Departamento de Economia e Sociologia Rural da ESALQ USP, objetivando os índices de variação estacional da oferta e dos preços das três culturas selecionadas. É um procedimento matemático fundamentado no método da média geométrica móvel centralizada, o qual é indicado para calcular a estacionalidade da oferta e dos preços conforme dados anuais ou bianuais (HOFFMANN, 1991). O primeiro passo dessa metodologia é calcular a média geométrica móvel centralizada (MGM) para cada mês da série de dados do período de meses/anos desejado. Assumindo-se como exemplo o mês de março de 2020, tomando-se o logaritmo neperiano das médias de oferta para o período, a MGM é dada por:

$$MGM_{mar2020} = \frac{(\ln P_{jul2019} \times 0,5) + \ln P_{ago2019} + \dots + \ln P_{jun2020} + (\ln P_{jul2020} \times 0,5)}{12}$$

Sendo MGM a média geométrica móvel e  $\ln P$ , o logaritmo neperiano dos dados de oferta referentes ao mês em questão. Para o cálculo, considera-se o dado de oferta do mês (de março no exemplo) e os dados dos seis meses anteriores e dos seis meses posteriores, sendo que o primeiro mês e o último (julho de 2019 e julho de 2020 no exemplo) são multiplicados por 0,5 a fim de se obter o resultado referente a um período de doze meses. Após os cálculos das médias geométricas móveis, foram calculadas as diferenças entre o dado de oferta de cada mês e sua média móvel. Foram calculadas também as médias destas diferenças para cada mês do ano, resultando em valores médios de março a dezembro, dos quais são computadas as médias aritméticas.

Os resultados dos cálculos que não se igualaram a zero foram corrigidos retirando-se de cada média da diferença mensal a respectiva média aritmética. Os índices sazonais foram finalmente obtidos, elevando-se os resultados à base do logaritmo neperiano e multiplicando-se por 100. Para os cálculos dos índices de irregularidade (índices máximos e mínimos), inicialmente foram calculados os desvios padrões para os resultados dos índices sazonais de cada mês e depois elevada a cada resultado à base do logaritmo neperiano. Estes números quando multiplicados pelo índice sazonal obtido resultaram nos índices superiores e quando divididos resultaram nos índices inferiores. Seguindo a mesma metodologia, foram obtidos também os índices mínimos, médios e máximos de preços praticados na CEASAMINAS - Grande BH durante o mesmo período, os quais foram tomados como representativos dos preços praticados no Estado. Os resultados foram então apresentados em gráficos.

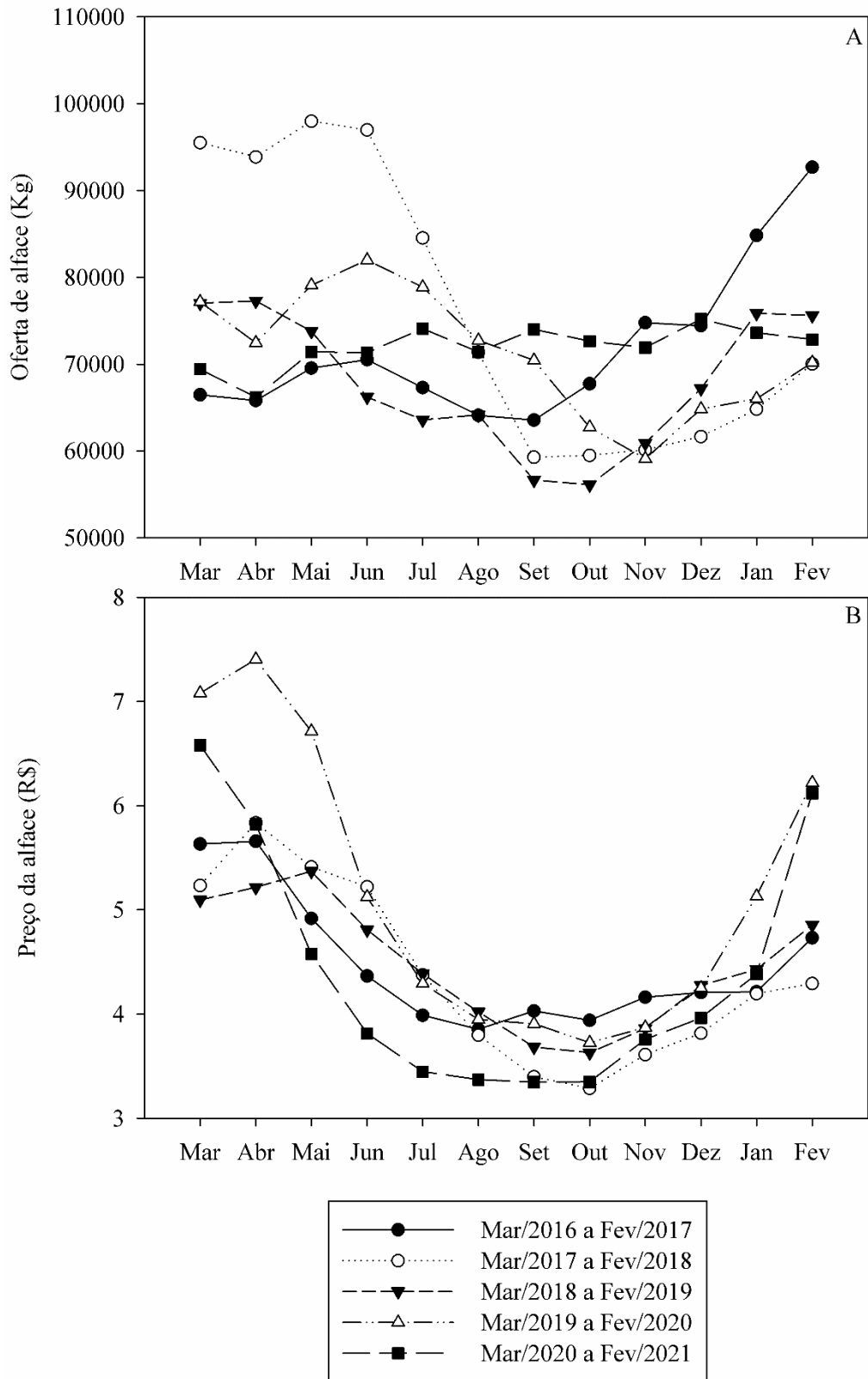
#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1A, é analisada a média móvel ponderada da oferta da alface no CEASAMINAS - Grande BH no período de março de 2016 até fevereiro de 2021. Na figura 1B é analisada a média móvel ponderada dos preços da alface praticados pelo CEASAMINAS - Grande BH no mesmo período. A oferta da alface é influenciada mais pela produção que pela sazonalidade, sendo esta, de certa forma, constante. No ano de 2017 houve uma acentuada oferta nos meses de março a julho. As menores ofertas em todos os anos se concentraram nos meses de agosto a outubro, mas não foi regra, reforçando mais uma vez a oferta constante de alface no CEASAMINAS - Grande BH. Quando comparado o ano de 2019 com o ano afetado pela pandemia (2020) foi observado uma menor flutuação da oferta, já que no ano de 2020 ela se manteve estável durante todo o período analisado e em 2019 a oferta começou alta e caiu durante o ano (FIGURA 1A).

Na variável preço, ilustrado na figura 1B é possível observar que os preços de alface durante o ano de pandemia (2020) foram menores em quase todos os meses se comparado aos outros anos, exceção dos meses de outubro a dezembro de 2017. E voltou a subir para o patamar dos preços normais em janeiro de 2021 (FIGURA 1B).



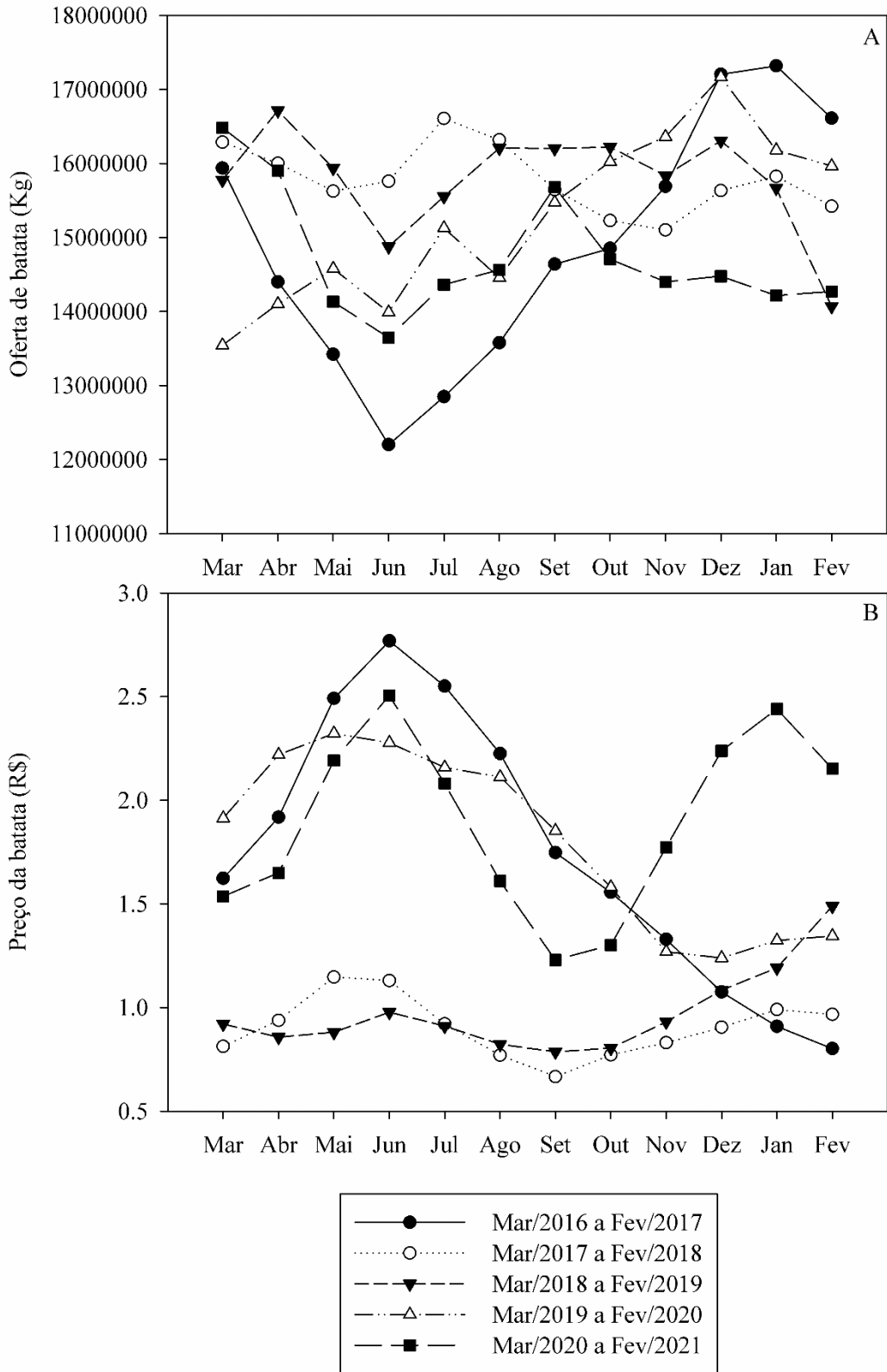
Figura 1: Média móvel ponderada da oferta em Kg (A) e preço em R\$ (B) da alface do CEASAMNAS – Grande BH de março de 2016 a fevereiro de 2021.



Na figura 2A, observa-se a média móvel ponderada da oferta da batata no CEASAMINAS – Grande BH no período de março de 2016 até fevereiro de 2021 e, na figura 2B, observa-se a média móvel ponderada dos preços da batata praticados pelo CEASAMINAS – Grande BH no mesmo período. A oferta da batata é influenciada pela sazonalidade, pois foi possível observar uma queda na sua oferta a partir do mês de março sendo que a menor oferta ocorreu no mês de junho em todos os anos analisados. Quando se compara o ano em que a pandemia iniciou (2020) com o ano anterior, foi observado que a oferta foi inferior ao ano anterior durante todos os meses do ano. Houve um crescimento contínuo na oferta de batata no ano de 2019, o que resultou em elevada oferta do produto até março de 2020, coincidindo a queda da oferta com o início da pandemia causada pelo novo coronavírus, o que resultou na menor oferta da batata dentre os anos avaliados no período compreendido entre outubro de 2020 e fevereiro de 2021 (FIGURA 2A).

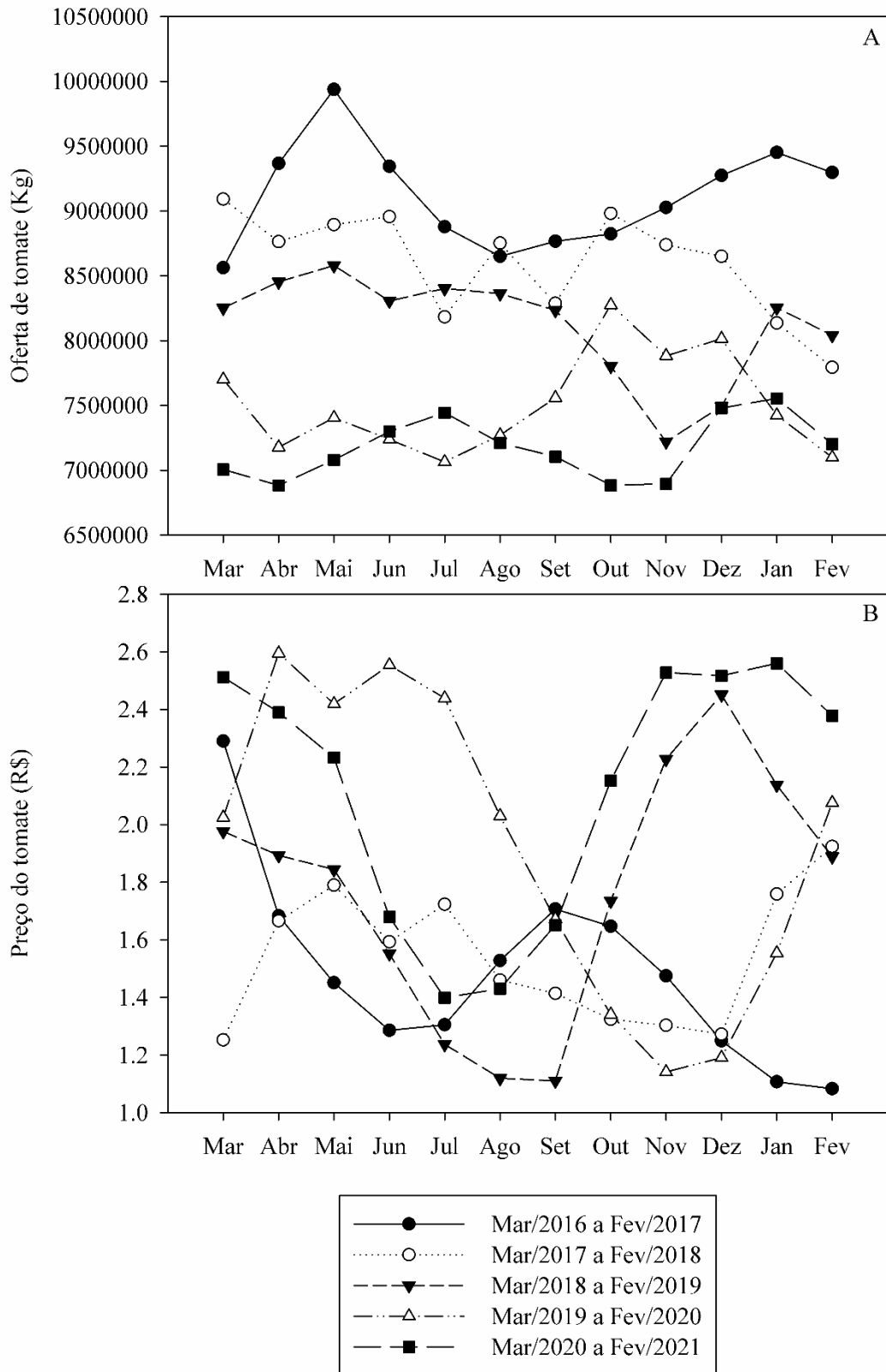
Com relação ao preço praticado pelo CEASAMINAS – Grande BH observou-se que o preço é dependente da oferta e sazonalidade. De março de 2017 a fevereiro de 2019, foi quando se observou os menores preços da batata e constância de preço ao longo do ano, no entanto, altamente influenciado pela alta oferta do produto no mercado, uma vez que, pode ser observado na figura 2A, nesses anos, as maiores ofertas desse produto ao longo desses dois anos e menor queda em junho. Em 2019, concomitantemente ao aumento da oferta ao longo do ano, estava ocorrendo a redução do preço da batata, no entanto, com o início da pandemia e redução da oferta no ano de 2020, observou-se alta de preço da batata em 2020, principalmente no mês de junho, em que foi o mês com a menor oferta. O preço da batata em 2020 seguiu a mesma tendência de anos atrás, em 2016, no período de março a outubro, demonstrando um retrocesso da produção, oferta e comercialização dessa cultura durante a pandemia (FIGURA 2B).

Figura 2: Média móvel ponderada da oferta em Kg (A) e preço em R\$ (B) da batata do CEASAMNAS – Grande BH de março de 2016 a fevereiro de 2021.



A figura 3A representa a média móvel ponderada da oferta do tomate no CEASAMINAS – Grande BH no período de março de 2016 até fevereiro de 2021 e a figura 3B representa a média móvel ponderada dos preços do tomate praticados pelo CEASAMINAS – Grande BH no mesmo período. Com relação à oferta, não houve grandes variações no ano de 2020, no entanto foi inferior aos demais anos. Nos meses de março a maio e agosto a novembro foram os períodos de menor oferta ao comparar com os demais anos, dessa forma, verificou-se uma menor oferta do tomate (FIGURA 3A). O preço não acompanhou a constância da oferta, nos meses de abril a julho o preço decaiu significativamente, em agosto iniciou -se o aumento dos preços, atingindo altos valores em novembro que se estenderam até janeiro de 2021 (FIGURA 3B).

Figura 3: Média móvel ponderada da oferta em Kg (A) e preço em R\$ (B) do tomate do CEASAMNAS – Grande BH de março de 2016 a fevereiro de 2021



Com o objetivo de verificar o impacto da pandemia sobre a variação estacional da alface, batata e tomate no CEASAMINAS – Grande BH, foram obtidos os índices máximos, médios e mínimos de variação estacional da oferta e dos preços de 2016 a 2019 (sem pandemia), bem como obtidos os índices máximos, médios e mínimos para avaliação conjuntamente dos dados de 2016 a 2020 (com pandemia) (FIGURA 4A, 4B, 4C, 4D, 4E e 4F). Quanto maior a distância entre os índices máximo, médio e mínimo, maior é a variação de oferta e do preço daquele mês ao longo dos anos avaliados, e, quando este índice está acima ou abaixo de 100, corresponde à média daquele mês estar maior ou menor do que a média do mês em questão de todo período analisado.

Com relação à oferta da alface, a mesma teve maior variação da oferta entre os anos analisados em maio e setembro, o qual é possível observar maior distância entre os índices máximos, médios e mínimos tanto quando se analisa com o ano de 2020, marcado pela pandemia como quando se analisa sem o ano de 2020. Para a oferta de alface observou-se que os índices médios estiveram acima de 100, ou seja, acima da média, de janeiro a junho, e, abaixo da média nos demais meses do ano tanto no período analisado sem o ano de início da pandemia como com o ano de início da pandemia (FIGURA 4A). Já os preços, sofrem maior variação entre os anos analisados no mês de março, o qual também é o mês com os maiores valores praticados pelo CEASAMINAS – Grande BH. Observou-se também que não houve influência do ano de 2020, marcado pela pandemia, quando se analisa os dados em conjunto com os dados dos anos anteriores. Os índices médios de preços da alface estiveram acima da média de janeiro a maio e inferior à média nos demais meses do ano também em ambas as avaliações, ou seja, com e sem o ano de início da pandemia (FIGURA 4B).

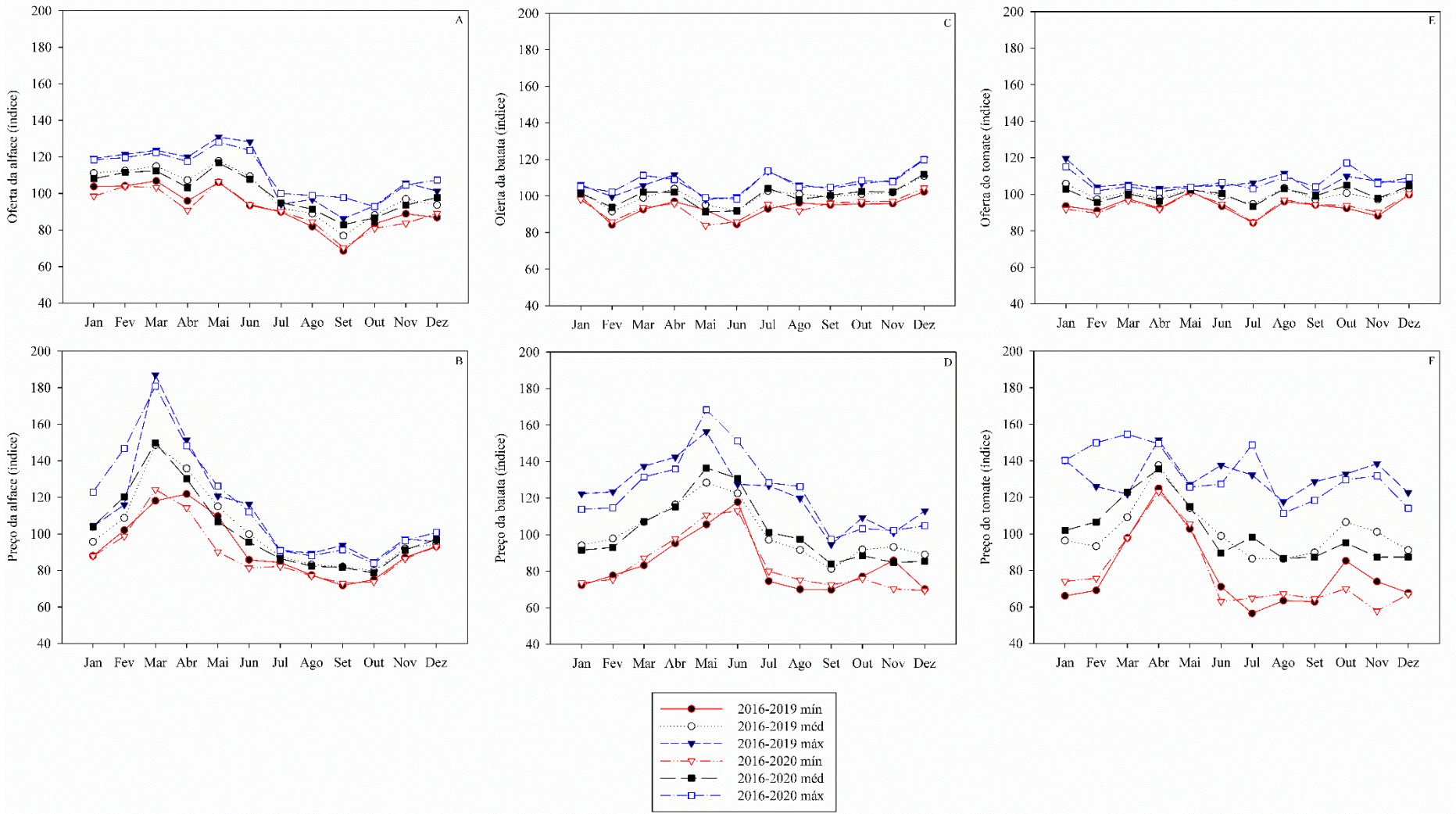
Com relação à cultura da batata, houve uma maior distância entre os índices máximos, médios e mínimos de 2016-2019 e 2016-2020 nos mesmos períodos, maio e julho. Dessa forma ficou caracterizada a queda da oferta em maio e o aumento da oferta em julho, no entanto, com uma variação grande desses valores de oferta ao longo dos anos. (FIGURA 4C). O preço da batata sofreu maior variação nos meses de julho e agosto e menor variação nos meses de junho e de setembro a novembro, no entanto, também com pouca influência do ano da pandemia quando este foi inserido na média de outros quatro anos anteriores a ela (FIGURA 4D). A oferta da batata superou a média apenas no mês de dezembro tanto no período analisado com e sem o início da pandemia, e, os demais meses oscilaram próximos de 100 ou até mesmo um pouco abaixo de 100, ou seja, abaixo da média da série histórica analisada. Já os índices médios obtidos para o preço da batata foram superiores à média histórica de março a julho tanto na avaliação com e sem o início da pandemia, sendo o mês de

julho marcado por uma queda. Quando uma maior variação estacional foi observada para oferta de batata no mês julho, naturalmente, como é uma cultura em que o preço é dependente da oferta, maior variação estacional foi observada para o preço também no mesmo período (FIGURA 4C e 4D).

Com relação à cultura do tomate, observou-se que na oferta não houve grandes variações quando comparados os índices de 2016-2019 e 2016-2020 (FIGURA 4E). Entretanto, ao comparar os preços desses mesmos anos, nos meses de janeiro a março, observou-se um aumento significativo no índice máximo nos anos de 2016-2020 (FIGURA 4F). Ainda com relação ao preço da cultura do tomate, foi possível observar também que há uma grande variação dos preços ao longo dos anos, caracterizada pela maior distância entre os índices máximos, médios e mínimos exceto nos meses de abril e maio tanto para 2016-2019 quanto para 2016-2020 (FIGURA 4F). Os índices médios para oferta do tomate oscilam sempre próximos da média histórica avaliada em ambas as situações, com e sem o ano de início da pandemia, porém os índices médios para o preço do tomate foram superiores às médias históricas de janeiro a julho, exceto para o mês de junho para os dados de 2016 a 2019 (sem pandemia), e, de março a junho e outubro e novembro para os dados de 2016 a 2020 (com pandemia). Esses resultados demonstraram que o preço do tomate no CEASAMINAS-Grande BH, foram influenciados pela pandemia, uma vez que alteraram o padrão dos índices quando esses dados do ano marcado pela pandemia foram inseridos no modelo estatístico.

Para oferta e preço das três culturas analisadas no CEASAMINAS – Grande BH, quando se adicionou os dados referentes ao período da pandemia aos dados dos anos anteriores, pouco foi observado com relação ao impacto do coronavírus para variação estacional da oferta, preço e, conseqüentemente, toda a cadeia produtiva, uma vez que esses dados acabaram sendo diluídos e a tendência observada, é a geral e não a do momento, exceto para os dados de preços da cultura do tomate. A pandemia afetou tanto a oferta quanto o preço das culturas em questão, no entanto a tendência dos preços ao longo das estações do ano foi menos impactada, o que gerou índices máximos, médios e mínimos parecidos em 2016-2019 e 2016-2020 (FIGURA 4A, 4B, 4C, 4D, 4E e 4F). É comum a ocorrência de variações estacionais de oferta e de preços no mercado de hortaliças devido à ocorrência de períodos de entressafas e de diferentes demandas climáticas para a produção das culturas abordadas.

Figura 4: Índices da variação estacional da oferta e dos preços de alface (A e B), batata (C e D) e tomate (E e F) do CEASAMNAS – Grande BH entre os anos de 2016 e 2019 e 2016 e 2020.





Muitos fatores contribuem para o preço final do produto. Dentre esses fatores, pode-se destacar a pandemia, a qual afetou a taxa de desemprego e consequentemente o poder de compra do brasileiro. Dessa forma, culturas que tem a oferta maior em determinadas épocas, em geral terão redução de preços para que o produto não fique acumulado no mercado sem a venda e seja perdido. No entanto, quando se tem elevada demanda por um produto o qual tem-se baixa oferta, o preço é regulado para cima e dessa forma, o produto fica limitado a classe de brasileiros com maior poder aquisitivo (BARBOSA; COSTA; HECKSHER, 2020).

Segundo o IBGE em pesquisa realizada pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) a taxa de desocupados no Brasil aumentou tanto em relação ao trimestre anterior (12,2% para 13,3%) como em relação ao mesmo período do ano passado (12% para 13,3%). Em Minas gerais ocorreu o mesmo, no entanto, a variação é maior. No ano de 2020 a taxa de desocupação era 9,6% enquanto que em 2021, no mesmo trimestre avaliado (abril, maio e junho), a taxa passou a ser 12,9%, a qual também é superior com relação ao trimestre passado (janeiro, fevereiro e março) que foi de 11,5% (IBGE, 2020).

A pandemia afetou também a forma como as pessoas trabalham, ou seja, em número reduzido de trabalhadores, o plantio, a aplicação de produtos, a colheita e o transporte ficam limitados a uma menor escala. Uma pesquisa com pequenos produtores rurais e gestores técnicos foi realizada nos estados SP, AM e PA. A pandemia impactou de forma multidimensional, ou seja, na saúde, produção, comercialização, renda e formas de comunicação. Os desafios impostos foram superados e, apesar de quedas em produção e comercialização, nenhum produtor teve perda total de produção ou queda total de vendas. De acordo com a declaração dos entrevistados, a queda na comercialização foi maior que em produção (FUTEMMA et al., 2021).

Foram realizadas algumas pesquisas, as quais tiveram como alvo a comercialização e o consumo de hortaliças durante a pandemia e como a pandemia tem afetado a cadeia produtiva de hortaliças, as exportações e importações, bem como os cuidados que passaram a ser essenciais na produção, no processamento e no consumo de hortaliças. Como resultados dessas pesquisas, foram observados que apesar das hortaliças serem importantes fontes de vitaminas e minerais, estas tiveram afetadas tanto a distribuição quanto a comercialização. A menor circulação das pessoas nas ruas também influenciou negativamente a venda e, consequentemente, o consumo das hortaliças neste período. Além disso, como escolas, creches e restaurantes estiveram fechados no período de lockdown, um reflexo imediato na compra de produtos de agropecuários de pequeno porte ocorreu (LIMA; MACEDO PEDROSO, 2020; NASCIMENTO, 2020; PEDROSO, 2020). Os resultados obtidos nesse

trabalho estão de acordo com pesquisas realizadas e comprovam que de fato a pandemia causada pelo novo coronavírus afetou a cadeia produtiva de hortaliças provocando principalmente queda em produção, preços e comercialização e, com o passar dos meses, houve uma gradual reestruturação desse mercado.

## **5. CONCLUSÕES**

Conclui-se que dentre as hortaliças com maior porcentagem de compra, as três estudadas, alface (hortaliça herbácea), batata (hortaliça tuberosa) e tomate (hortaliça fruto), tiveram oferta e preço afetados negativamente com o avanço da pandemia causada por Covid-19 no ano de 2020 no CEASAMINAS - Grande BH.

.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A. L. N. DE H.; COSTA, J. S.; HECKSHER, M. Mercado De Trabalho E Pandemia Da Covid-19: Ampliação De Desigualdades Já Existentes? **Boletim Mercado de Trabalho**, n. 69, 2020.
- BERNO, N. D.; SILVA, P. V. DA. Perfil de consumidor de frutas e hortaliças durante a quarentena (Pandemia COVID-19). **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, v. 21, n. 1, 2020.
- CARVALHO, H. M. G. et al. Variação estacional e margem de comercialização dos preços do tomate de mesa pagos aos produtores e comercializados aos consumidores no Brasil, no período de 2013 a 2017. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Hortaliças - BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO 177 - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, p. 32, 2019.
- CEPEA. O Produtor de HF está preparado para resistir aos danos econômicos da COVID-19? **Hortifruti Brasil**, ESALQ/USP, v. 19, n. 202, p. 33, 2020a.
- CEPEA. Pandemia Altera Hábitos do Consumidor de HF. **Hortifruti Brasil**, v. 19, n. 203, p. 36, 2020b.
- CLEMENTE, F. M. V. T.; MENDONÇA, J. L. DE; ALVARENGA, M. A. **Tratos Culturais**. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tomate/arvore/CONT000fa2qor2r02wx5eo01xezlschcwkfx5.html>>. Acesso em: 29 aug. 2021.
- CONAB. Compêndio de estudos Conab - Tomate: Comercialização no Mercado Mundial, Brasileiro e Catarinense. **Companhia Nacional de Abastecimento**, v. 21, p. 22, 2019.
- CONAB. Compêndio de estudos Conab - Batata, cebola e tomate Caracterização da produção e da comercialização na Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal e Entorno – Ride-DF. **Companhia Nacional de Abastecimento**, v. 28, p. 30, 2021a.
- CONAB. Boletim Hortigranjeiro. **Companhia Nacional de Abastecimento**, Brasília, Brasil, v. 7, n. 3, p. 68, Mar. 2021b.
- EMBRAPA. **A cultura do tomateiro**. 1. ed. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1993.
- FAOSTAT. **Food and Agriculture Organization**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>>. Acesso em: 7 apr. 2021.
- FIOCRUZ. **ConVid Adolescentes: pesquisa de Comportamentos**. Disponível em: <<https://convid.fiocruz.br/>>. Acesso em: 8 apr. 2021.
- FUTEMMA, C. et al. A pandemia da Covid-19 e os pequenos produtores rurais: superar ou sucumbir? **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 16, n. 1, 2021.
- HENZ, G. P.; SUINAGA, F. Tipos de alface cultivados no Brasil. **Embrapa Hortaliças - Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, v. 75, n. 36477, p. 1–7, 2009.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. 2. ed. Piracicaba: Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 1991.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008-2009. Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil**. [s.l.] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011.

IBGE. **PNAD Contínua - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9173-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-trimestral.html?t=resultados>>. Acesso em: 29 aug. 2020.

KIST, B. B. et al. Anuário Brasileiro de Horti e Fruti 2019. **Editora Gazeta Santa Cruz**, p. 96, 2019.

LIMA, J. R. F. DE; MACEDO PEDROSO, M. T. Impactos Da Crise Do Coronavírus Nas Cadeias Produtivas De Frutas E Hortaliças Brasileiras. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 18, n. 2, 2020.

MALDONADE, I. R.; MATTOS, L. M.; MORETTI, C. L. Manual de boas práticas agrícolas na produção de alface. **Embrapa Hortaliças**, Brasil, p. 40, Feb. 2014.

NASCIMENTO, W. M. **EMBRAPA**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52561599/artigo---comercializacao-e-consumo-de-hortalicas-durante-a-pandemia-do-novo-coronavirus>>. Acesso em: 29 aug. 2021.

PEDROSO, M. T. M. **A epidemia do coronavírus e as cadeias produtivas de hortaliças**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/51140463/artigo-a-epidemia-do-coronavirus-e-as-cadeias-produtivas-de-hortalicas>>. Acesso em: 29 aug. 2021.

SILVA, G. O. DA; LOPES, C. A. Sistema de Produção da Batata. **Embrapa Hortaliças**, p. 1–252, 2015.

SILVA, R. G. DA et al. Application of a demand forecasting model in a rental company of billiard tables. **ITEGAM- Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications (ITEGAM-JETIA)**, v. 4, n. 15, p. 53–58, 2018.

SOUZA, T. C. D. M. et al. Lifestyle and eating habits before and during COVID-19 quarantine in Brazil. **Public Health Nutrition**, p. 11, 2021.

STEELE, E. M. et al. Dietary changes in the NutriNet Brasil cohort during the covid-19 pandemic. **Revista de Saude Publica**, v. 54, p. 1–8, 2020.

WHO. **Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases release independent expert report on diet and chronic disease**. 916. ed. Genebra: WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003.