

ANÁLISE MULTIVARIADA SOBRE AS PRINCIPAIS CULTURAS CIRCULANTES NA CEASA-CE

MULTIVARIATE ANALYSIS OF THE MAIN CROPS CIRCULATING IN CEASA-CE

Autor(es): Pedro Victor Veras Paiva¹, Robério Telmo Campos², Benito Moreira de Azevedo³, Diogo Sales Frazão⁴

Filiação: ¹Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC), pedrovvpaiva@gmail.com. ²Professor titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC), roberiotcampos@gmail.com. ³Professor Titular do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC), benitoazevedo@hotmail.com. ⁴Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (UFC), dsfrazao3@gmail.com.

Grupo de Trabalho (GT): GT10. Abastecimento, segurança alimentar e nutricional e dinâmicas de consumo

Resumo

As Centrais de Abastecimento desempenham um papel vital na distribuição do abastecimento alimentar em todo o Brasil, contribuindo para o melhor desempenho do setor agrícola. O Estado do Ceará, em particular, se destaca como um polo importante de desenvolvimento econômico e de produção agrícola, com a fruticultura exibindo uma notável diversidade, englobando a produção e comercialização de uma ampla variedade de produtos. Diante do exposto, procura-se caracterizar de acordo com a suas respectivas procedências, as principais culturas de frutas, legumes e verduras (FLV) registradas na CEASA-CE, no entreposto de Maracanaú, para o ano de 2022, bem como, analisar a comercialização e as movimentações mensais de frutas e hortaliças. Os dados foram coletados do relatório anual de 2022 da própria CEASA, identificando-se os percentuais de participação dos principais produtos comercializados, totalizando 42 produtos entre frutas, legumes e verduras, distribuídos em 22 Estados e no Distrito Federal. Os dados foram submetidos ao método de análise estatística multivariada para componentes principais (ACP) e análise de agrupamento (AA) utilizando a plataforma SAS. Na ACP apenas dois componentes foram necessários para explicar 75,77% da variação nos dados. Na AA, para a formação de quatro grupos, se fazem necessários cortes nas distâncias de 0,74 e 1,27, na presença e na ausência dos percentuais para o Estado do Ceará, respectivamente. Por sua vez, na ACP e na AA para a comercialização mensal, também houve a divisão de quatro grupos, com o corte a uma distância de 0,85. Em suma, a compreensão da origem dos produtos agrícolas permite identificar os períodos de safra, caracterizados por preços baixos, e os períodos de entressafra, quando os preços são elevados devido à escassez de produção. A análise de agrupamento para os meses facilita a identificação de períodos cíclicos, nos quais é viável distinguir entre safras e entressafras de acordo com a categoria.

Palavras-chave: Componentes Principais, Agrupamentos, Produção FLV, Biplot.

Abstract

Supply Centers play a vital role in distributing food supplies throughout Brazil, contributing to better performance in the agricultural sector. The State of Ceará, in particular, stands out as an important hub for economic development and agricultural production, with fruit growing exhibiting a notable diversity, encompassing the production and commercialization of a wide variety of products. In view of the above, we seek to characterize, according to their respective origins, the main fruit and vegetable crops (FLV) registered at CEASA-CE, at the Maracanaú warehouse, for the year 2022, as well as to analyze the marketing and monthly movement of fruits and vegetables. The data was collected from CEASA's own 2022 annual report, identifying the percentages of participation of the main products sold, totaling 42 products including fruits and vegetables, distributed in 22 States and the Federal District. The data were subjected to the multivariate statistical analysis method for principal components (PCA) and cluster analysis (AA) using the SAS platform. In PCA, only two components were needed to explain 75.77% of the variation in the data. In AA, to form four groups, cuts in distances of 0.74 and 1.27 are necessary, in the presence and absence of percentages for the State of Ceará, respectively. In turn, in ACP and AA for monthly sales, there was also a division into four groups, with the cutoff at a distance of 0.85. In short, understanding the origin of agricultural products allows us to identify harvest periods, characterized by low prices, and off-season periods, when prices are high due to scarcity of production.

Cluster analysis for months facilitates the identification of cyclical periods, in which it is feasible to distinguish between harvests and off-seasons according to category.

Key words: Main Components, Groupings, FLV Production, Biplot.

1. Introdução

Nos últimos dez anos, observa-se um expressivo aumento na demanda por alimentos que, em conjunto com eventos significativos relacionados aos aspectos demográficos e hábitos alimentares da população mundial, apresenta desafios substanciais para a administração da cadeia de suprimentos de alimentos (SAATH; FACHINELLO, 2018). Durante o período de 2000 a 2016, registrou-se um crescimento notável de 8% na expectativa de vida da população global. As projeções para o ano de 2100 indicam uma estimativa impressionante, prevendo que a população mundial possa atingir a marca de 12,7 bilhões de pessoas (WHO, 2019).

No Brasil, o principal meio de comercialização e distribuição de frutas, legumes e verduras (FLV) são realizadas por meio das redes de abastecimento com as Centrais Atacadistas, que são públicas, desempenhando um papel crucial na comercialização em larga escala, sendo responsáveis pelos maiores volumes negociados quando comparadas às redes privadas, destacando-se as redes de supermercados. A criação das Centrais Atacadistas, também conhecidas como CEASAs, foi inspirada na busca por modelos organizacionais adotados em outros países. Na época, o modelo de referência foi o do Mercado de Abasto da Espanha, caracterizado pela gestão pública do sistema, mas com operacionalização comercial realizada por entidades privadas (DAMBORIARENA, 2001).

Essas Centrais Atacadistas compõem uma rede descentralizada composta por 69 unidades, desempenhando um papel central no abastecimento alimentar da população urbana brasileira. Além disso, exercem influência significativa na formação de preços, em escala comercial e nos padrões de comercialização desses produtos (CUNHA, 2015; CUNHA; BELIK, 2012).

No início da década de 70, em Fortaleza-Ceará, a comercialização de produtos hortigranjeiros ocorria principalmente nas proximidades do centro da cidade e em pequenos mercados na periferia. Nesse contexto, a falta de controle de higiene e qualidade dos produtos, juntamente com a opacidade dos preços, era evidente. Os produtores e comerciantes simplesmente exibiam seus produtos no chão, aguardando os compradores. Em novembro de 1972, em consonância com os princípios delineados pelo Programa Nacional de Controle de Abastecimento de Produtos Hortigranjeiros, foi promulgado o Decreto Federal nº 705002/72. Este decreto tinha como objetivo centralizar a distribuição de hortigranjeiros, visando aprimorar a organização e a transparência do mercado (CEASA, 2024).

Assim, a performance dos atacadistas de frutas e vegetais tem destaque crucial nas Ceasas, desempenhando um papel vital na concentração e distribuição eficiente de mercadorias para o mercado varejista. Essa função não só facilita economias de escala e escopo, mas também exerce influência significativa em todos os estágios da cadeia de comercialização, estimulando a produção e a expansão do sistema distribuidor até o consumo final (LIMA et al., 2022; CONCEIÇÃO; OLIVEIRA; LIMA, 2024).

Em 2019, o impacto dessas operações foi evidente, com a comercialização expressiva de 12,1 milhões de toneladas de hortifrutigranjeiros, representando um valor expressivo de R\$ 34,7 bilhões. Já em 2022, testemunhou-se um aumento ainda mais notável, com a comercialização de 14 milhões de toneladas de frutas e vegetais, totalizando um valor de R\$ 49 bilhões (CONAB, 2023). Esses números refletem não apenas o crescimento do setor, mas também a importância contínua dos Ceasas na dinâmica do mercado de alimentos.

O Brasil emerge como um protagonista significativo na produção e comercialização de frutas, desempenhando um papel crucial tanto no mercado interno quanto externo. Entre as regiões que impulsionam a competitividade da balança comercial brasileira, o Nordeste destaca-se, com suas condições favoráveis para a produção agrícola. Paralelamente, a economia do Ceará testemunha um crescimento e diversificação notáveis nos últimos anos, com ênfase no setor agrícola cearense, que emerge como um contribuinte significativo para esse avanço econômico. Este setor registrou aumentos expressivos na produtividade e eficiência econômica, impulsionando não apenas a economia local, mas também fortalecendo a posição do Brasil como um dos principais players no mercado global de frutas, legumes e verduras. (MOURA; OLIVEIRA; SILVA, 2011; ESCOBAR et al., 2023).

Essa evolução não apenas fortalece a economia local, mas também posiciona o Ceará como um polo importante de desenvolvimento econômico e de inovação no setor agrícola, contribuindo para a dinâmica nacional. Essas mudanças refletem não apenas no crescimento econômico, mas também na adaptação às demandas por práticas agrícolas sustentáveis e tecnologicamente avançadas (IPECE, 2017).

De acordo com Felema, Raiher e Ferreira (2013), a agricultura é uma atividade intrinsecamente vinculada às condições climáticas, uma vez que estas exercem impacto direto sobre as produções agrícolas. Compreender o comportamento das variáveis econômicas, especialmente os preços, é essencial para o planejamento de cultivos estratégicos, pois a variabilidade sazonal na disponibilidade de produtos agrícolas é predominantemente influenciada pelas condições climáticas associadas às diversas estações do ano. Tais fatores climáticos desempenham um papel determinante na definição dos períodos de plantio e colheita das safras, ocasionando uma sazonalidade na oferta dos produtos e, consequentemente, nos preços em diferentes etapas do processo de comercialização (FERNANDES, 2017).

A fruticultura no Ceará exibe também uma notável diversidade, englobando a produção e comercialização de uma ampla variedade de produtos, a exemplo também da fruticultura irrigada do Estado do Rio Grande do Norte, capitalizando suas vantagens comparativas, como terras propícias, clima favorável e localização estratégica para o cultivo de uma ampla variedade de frutas (MOURA; OLIVEIRA; SILVA, 2011).

A disponibilidade desses produtos nos centros de distribuição varia de acordo com o regime de chuvas, influenciando a oferta ao longo do tempo. Além disso, o entendimento dos padrões climáticos indutores de chuvas no estado é crucial para compreender a possível influência desses fatores na produtividade agrícola e, por conseguinte, na sazonalidade dos preços das culturas produzidas e comercializadas no Estado do Ceará (GONTIJO et al., 2011).

Conforme Pimenta *et al.* (2019), o processo de tomada de decisão, envolve muitas variáveis, tornando os problemas cada vez mais complexos e, simultaneamente, mais dados se tornam necessários. Problemas dessa natureza demandam, em geral, a avaliação de critérios ou atributos espaciais que podem assegurar uma decisão mais adequada à realidade local.

No ano de 2019, o Estado do Ceará deteve uma participação de 46,7% no volume total de mercadorias registradas no entreposto da CEASA, em Maracanaú, totalizando 232.283,29 toneladas. Por sua vez, os demais estados contribuíram com 53,3%, equivalente a 264.740,65 toneladas. Em termos de volume global de comercialização, o Ceará alcançou uma proporção de 50,1%, enquanto os outros estados representaram 49,9% do total (SILVEIRA, 2021).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é caracterizar de acordo com a suas respectivas procedências, as principais culturas de frutas, legumes e verduras (FLV) registradas na CEASA-CE, no entreposto de Maracanaú, para o ano de 2022, bem como, analisar a comercialização e as movimentações mensais de frutas e hortaliças.

2. Metodologia

2.1 Fonte dos dados

Os dados que compõe o presente estudo foram coletados do banco de dados da Central de Abastecimento do Estado do Ceará – CEASA-CE, que disponibiliza dados referentes a boletins diários, bem como, relatórios anuais. Foi analisado o relatório anual de 2022 ou análise conjuntural anual de 2022, focando exclusivamente no entreposto de Maracanaú-Ceará, pois este é o que representa maior movimentação no Estado.

Para a extração e organização dos dados, foi utilizado o programa Microsoft Excel. Por meio deste foram obtidos os percentuais de participação dos principais produtos comercializados em 2022, totalizando 42 produtos entre frutas, legumes e verduras (FLV). Posteriormente, os mesmos foram reorganizados de acordo com seus respectivos estados de origem (procedências), sendo que dos 26 Estados da Federação, 22 Estados e o Distrito Federal tiveram percentuais para o fornecimento de produtos FLV. Nessa oportunidade, foi possível obter também informações acerca da comercialização com as movimentações mensais de volume (toneladas) e valor (R\$) para frutas, hortaliças e outros produtos, assim como o quantitativo relativo à movimentação de entrada de veículos, resíduos (desperdícios) que são reaproveitados por catadores locais e os resíduos que são diretamente destinados ao aterro sanitário municipal.

2.2 Métodos de Análise

De acordo com os dados obtidos, foi possível aplicar a análise estatística multivariada utilizando a plataforma SAS® on Demand. Os dados foram submetidos a análise de componentes principais para reduzir a dimensionalidade deles e a análise de agrupamento para identificar padrões ou estruturas de agrupamento no conjunto de dados, sendo que, ambas as análises, foram realizadas na presença e na ausência dos percentuais de participação do Estado do Ceará.

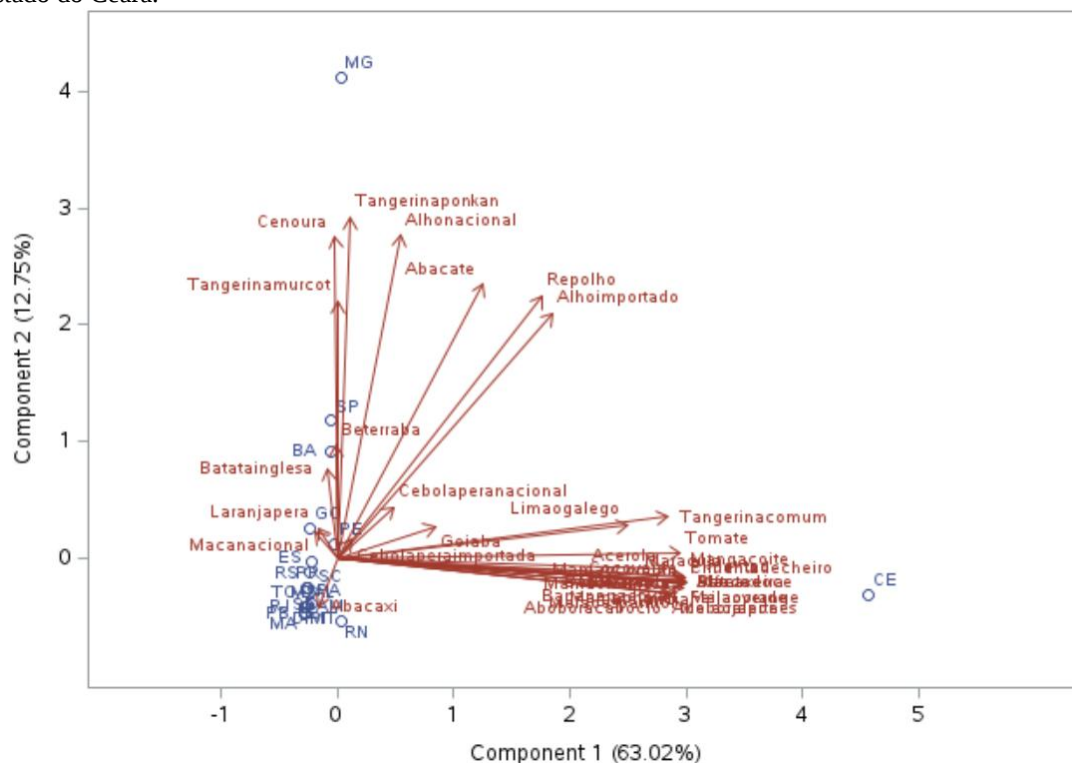
A análise de componentes principais é uma técnica de estatística multivariada que transforma um conjunto de variáveis originais em outro conjunto de variáveis de mesma dimensão denominadas de componentes principais. Os componentes principais apresentam propriedades importantes: cada componente principal é uma combinação linear de todas as variáveis originais, são independentes entre si (conjunto de eixos ortogonais não correlacionados) e estimados com o propósito de reter, em ordem de estimação, o máximo de informação, em termos da variação total contida nos dados (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

A técnica de análise de agrupamentos (*cluster analysis*) é uma técnica estatística de interdependência que permite o agrupamento de variáveis em grupos homogêneos em função do grau de similaridade entre os indivíduos, a partir de variáveis predeterminadas. A clusterização é representada pelas seguintes etapas: 1. Formulação do problema; 2. Seleção de uma medida de distância; 3. Escolha de um procedimento de aglomeração; 4. Decisão quanto ao número de *clusters*, onde foram adotados três conglomerados, com base na literatura; 5. Interpretar e perfilar os *clusters* e; 6. Avaliar a validade do processo de aglomeração (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

3. Resultados e Discussão

Na análise da distribuição por componentes principais das principais culturas que circularam no entreposto da Ceasa de Maracanaú-Ce, é possível observar na figura 1, que o componente principal 1 (CP1) foi responsável por explicar somente 63,02% da variação nos dados e um segundo componente principal (CP2) para explicar 12,75% da variação nos dados.

Figura 1 – Biplot da análise de dois componentes principais para principais culturas com participação do Estado do Ceará.



No primeiro quadrante é possível observar que nenhum dos 23 estados que compuseram algum percentual de participação na Ceasa de Maracanaú obtiveram alguma correlação positiva entre as culturas analisadas, não obstante que os estados do Ceará (CE), idem PE, GO, BA, SP e MG se apresentaram como os principais fornecedores para as variáveis do primeiro quadrante, os demais estados apresentaram um forte contraste, ou seja, menores valores de fornecimento para culturas como Repolho, Alho importado e nacional, Abacate, Tangerinas.

No segundo quadrante, cabe destacar os estados do PE, GO, BA, SP e MG, como os principais fornecedores de Alho nacional e importado, Cenoura, Tangerinas e Batata Inglesa. No terceiro quadrante, se aglomeraram a maioria dos estados que compuseram algum percentual de participação. Já no quarto quadrante, apresentam-se os Estados do Ceará (CE) e do Rio Grande do Norte (RN), este último apresentando forte contraste para as culturas fornecidas pelos estados do primeiro e segundo quadrante. Ainda no quarto quadrante, cabe destaque para o Estado do Ceará que apresentou uma forte correlação positiva para a maioria das culturas. Essa alta correlação se deve ao fato de que o Estado do Ceará, no geral, é um grande polo agrícola, sendo responsável por um pouco mais de 50% da produção que circulou no entreposto de Maracanaú em 2022.

Corroborando com os dados apresentados, segundo os autores Lima et. al (2012), produtos como melão, melancia e abóbora provêm do Estado do Rio Grande do Norte, entre outros, não obstante estados como Minas Gerais (MG), Rio Grande do Sul (RS) e Paraná (PR) também desempenharem um papel fundamental no abastecimento dessa central de distribuição. Essa diversidade geográfica na origem dos produtos destaca a complexidade e abrangência da rede de fornecedores que contribuem para a oferta na Ceasa-CE.

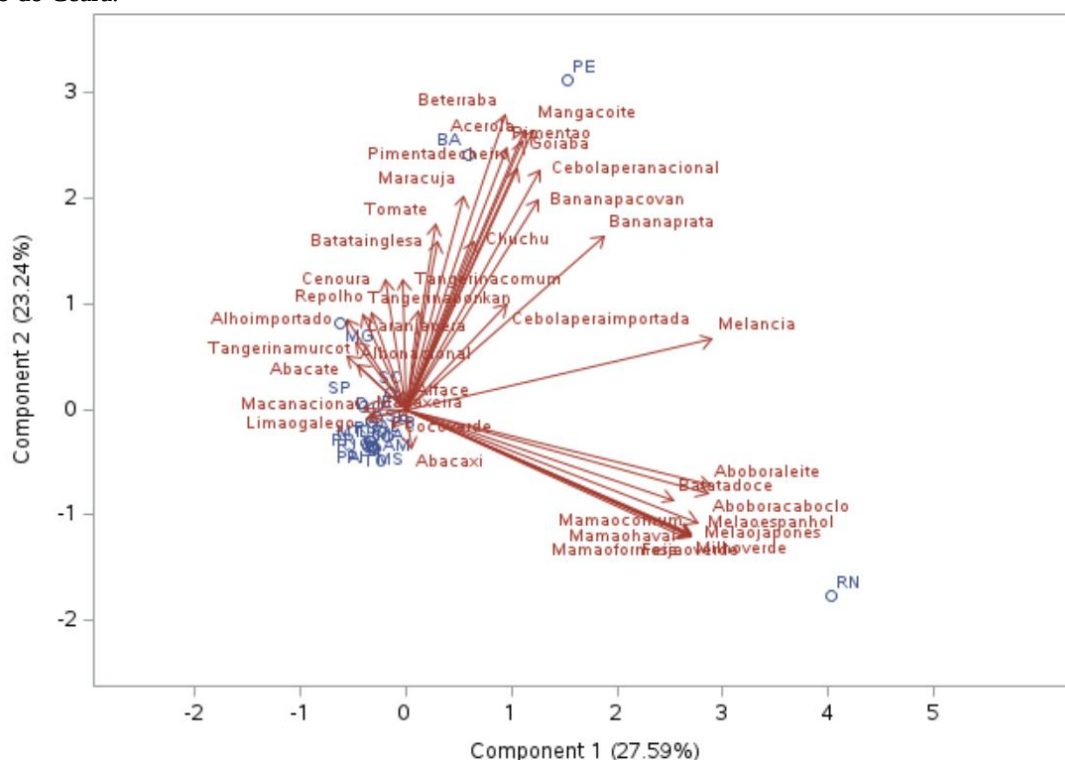
Segundo Silveira (2021), apenas no ano de 2015, o entreposto de Maracanaú, que é integrante das Centrais de Abastecimento do Ceará (CEASA-CE), registrou uma expressiva comercialização de 535 mil toneladas de alimentos. Este centro de abastecimento desempenha um papel fundamental na região, recebendo produtos provenientes de 595 municípios do Brasil, representando todas as suas regiões, além de receber importações de cinco países, a saber: Holanda, China, Chile, Argentina e Espanha. A CEASA-CE é responsável por suprir as demandas de todos os municípios cearenses, contribuindo significativamente para o abastecimento regional.

A Central de Abastecimento do Ceará (Ceasa-Ce) não apenas tenta atender a demanda interna do Estado, mas também desempenha um papel importante no fornecimento de produtos para outros estados vizinhos, como Rio Grande do Norte, Piauí e Paraíba. O entreposto é abastecido por uma ampla gama de produtos provenientes de diversos estados brasileiros. Os estados que mais contribuem para o abastecimento deste entreposto, destacam-se a Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, ressaltando a importância regional e nacional deste centro de distribuição na dinâmica da comercialização de frutas, legumes e verduras (SILVEIRA, 2021).

Um exemplo notável é a banana, cuja produção é integralmente concentrada no Estado do Ceará, originando-se principalmente do Maciço de Baturité e outras regiões estaduais. Pernambuco contribui significativamente com a oferta de produtos como uva e goiaba, enquanto a Bahia é responsável pelo fornecimento de laranja e abacate e São Paulo configura como o estado de origem do abacate comercializado na Ceasa (LIMA et. al, 2012).

Na figura 2, encontram-se apresentados a análise da distribuição por componentes principais das principais culturas que circularam no entreposto da Ceasa de Maracanaú-CE sem os percentuais de participação do Estado do Ceará. Foi possível observar que o CP1 foi responsável por explicar somente 27,59% da variação nos dados e um segundo componente principal para explicar 23,24% da variação nos dados.

Figura 2 – Biplot da análise de dois componentes principais para principais culturas sem participação do Estado do Ceará.



No geral, a ausência da participação do Ceará causa uma maior espacialização das culturas e uma reorganização nos estados que ficam em maior evidência. Com ausência da produção interna do Estado do Ceará, no primeiro quadrante é possível observar uma distribuição diferente da figura 1, onde os estados do Pernambuco (PE) e da Bahia (BA) se encontram fortemente relacionados ao CP1 e CP2, onde o Ceará é um forte importador de Goiaba (81,69%), Beterraba (84,92%), Cebola Pêra Nacional (62,56%), mas ainda a cultura da Acerola (33,66%), em que do total importado pelo entreposto, só o PE é responsável por 25,14% da Acerola circulante no entreposto.

No segundo quadrante, o Estado de Minas Gerais (MG) permanece em evidência, inclusive para as mesmas culturas na presença e ausência do CE, com destaque para Alho Nacional (60,78%), Tangerina Pokan (57,94%), Cenoura (56,52%) e Repolho (47,87%), sendo esse estado um exportador para o entreposto de Maracanaú-Ce, mas ainda cabe evidenciar a presença do Estado de São Paulo, este que está correlacionado com a exportação de Tangerina Murcot (55,83%), Limão Galego (27,90%), Abacate (23,44%) e Tangerina Comum (19,24%).

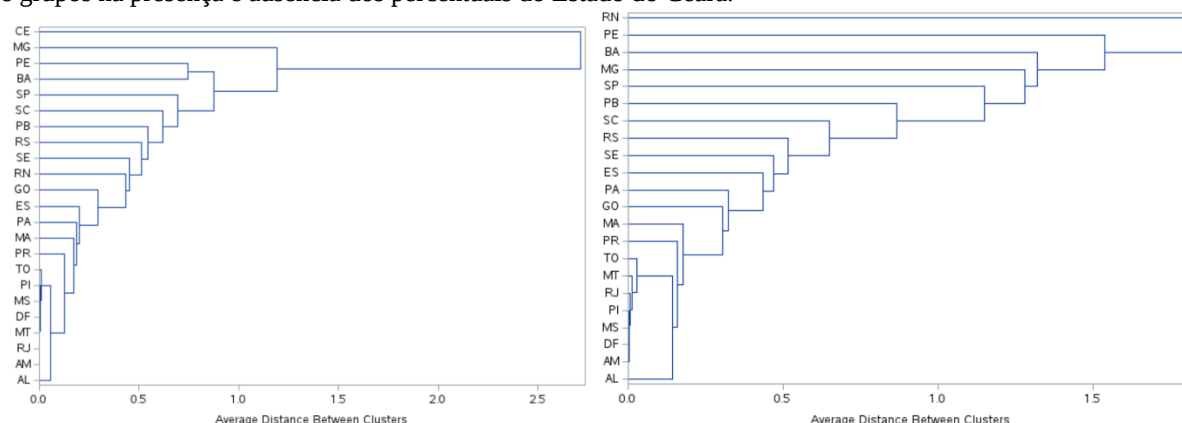
No terceiro quadrante, assim como na presença da participação do CE, também se aglomeraram a maioria dos estados que compuseram algum percentual de participação. Nota-se no quarto quadrante, que o Ceará é um forte importador de Mamão, Abóboras e Melões oriundos do Estado do Rio Grande do Norte.

Segundo IBGE (2017), no território nacional, a fruticultura é uma atividade economicamente importante, principalmente para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul, com destaque para os estados de São Paulo (40%), Bahia (12%), Rio Grande do Sul (6%), Minas Gerais (6%) e Pará (3,7%) na produção nacional de frutas. Contudo, anualmente em torno de 90% das frutas comercializadas na Ceasa-Ce é oriunda do estado do Ceará sendo o município de limoeiro do norte, no baixo Jaguaribe, responsável anualmente pelo abastecimento em torno de 70% desse volume, o que torna o Ceará dependente de uma única região, assim fatores como doenças, pragas e alterações no clima nessas regiões podem influenciar

drasticamente na disponibilidade da fruta obrigando a importação da mesma de outros estados afim de manter a oferta, o que pode afetar diretamente nos preços da fruta no mercado e determinar períodos de safra e entressafra (CEASA, 2019).

Os dendrogramas na figura 3 apresentam os resultados oriundos das análises de agrupamentos com os resultados obtidos por componentes principais na presença e ausência dos percentuais de participação do Ceará.

Figura 3 – Dendrograma obtido de uma análise de agrupamentos pelo método da distância média entre os grupos na presença e ausência dos percentuais do Estado do Ceará.



Ao analisar os dendrogramas da análise de agrupamentos de cima para baixo, é possível observar que os grupos com maiores distâncias se alteraram na ausência do Estado do Ceará. Ainda analisando a figura 3, para a formação de 4 grupos se faz necessário cortes nas distâncias de 0,74 e 1,27 na presença e na ausência da produção do Estado do Ceará, respectivamente.

Notavelmente, o Estado do Ceará desempenha um papel fundamental como principal fornecedor, contribuindo com 51% da mercadoria comercializada na empresa. O Rio Grande do Norte (RN), como já visto no quarto quadrante do biplot da figura 2, na ausência do Ceará assume destaque se estabelecendo estado mais distante dentre os outros, fortemente impulsionado pela exportação de Mamão, Abóboras e Melões. Em seguida, o estado do Pernambuco (PE) também se destaca, representando 14% do abastecimento da Ceasa. Além destes, outros estados como Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Norte têm participação significativa no fornecimento de itens para a Ceasa.

As frutas ocupam uma posição preeminente entre os produtos comercializados, com mais da metade originando-se no Estado do Ceará. Entretanto, as perdas de produtos dentro da Ceasa-CE podem exceder 20%, destacando a necessidade de estratégias para redução dessas perdas. Já entre as frutas, a banana assume destaque na comercialização, seguido por laranja e mamão. No segmento de hortaliças, a batata inglesa, tomate e cebola figuram como os principais itens (LIMA et. al, 2012).

De acordo com Sousa (2015), que investigou a sazonalidade das hortaliças e frutos na Ceasa-Maracanaú. A pesquisa revelou a existência de períodos claramente definidos de safras e entressafras, sendo notável que os aumentos nos preços ocorreram no primeiro semestre. Esse fenômeno foi associado aos períodos de maior pluviosidade no estado do Ceará, quando a produção se torna mais suscetível a pragas e doenças devido à elevada umidade característica dessa época.

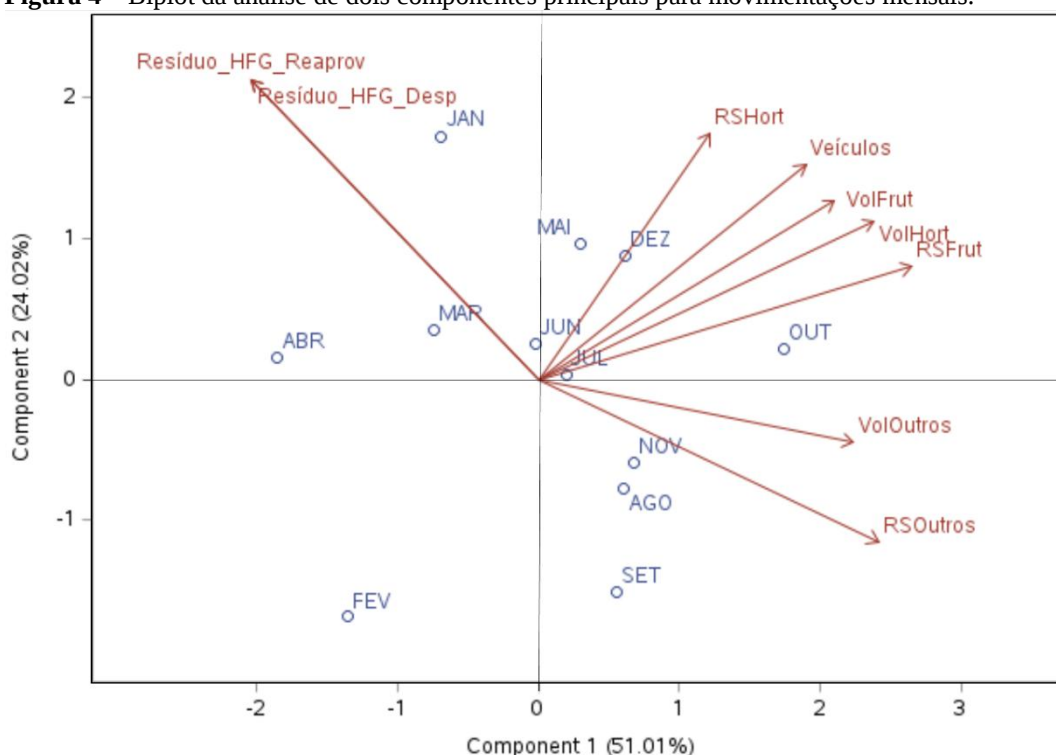
Para Fernandes (2017) questões relacionadas a comercialização agrícola revela um tema de grande relevância, pois busca-se entender o comportamento dos preços de produtos, o

autor destaca o caso da banana e do tomate, que são comercializados na CEASA/CE, entreposto de Maracanaú, e têm grande importância para o Estado do Ceará.

Segundo Moreira (2020) o excesso de chuvas pode propiciar o surgimento de doenças e pragas, interferindo assim na produtividade das culturas e exercendo uma influência negativa em sua disponibilidade no mercado, ocasionando elevação nos preços de entressafras no início do ano, haja vista que a produção de grande parte das culturas está correlacionada com o período chuvoso. Entressafras atípicas no segundo semestre do ano estão associadas ao comportamento dos produtores, que armazenam produtos agrícolas durante os períodos de menor produção para posterior venda no mercado. Além disso, a exportação de frutas em determinadas épocas do ano contribui para essa menor disponibilidade e, consequentemente, para as entressafras.

Na análise do movimento da comercialização mensal por componentes principais mostrou que o componente principal 1 foi responsável por explicar somente 51,27% da variação nos dados e um segundo componente principal para explicar 26,76% da variação nos dados (Figura 4).

Figura 4 – Biplot da análise de dois componentes principais para movimentações mensais.



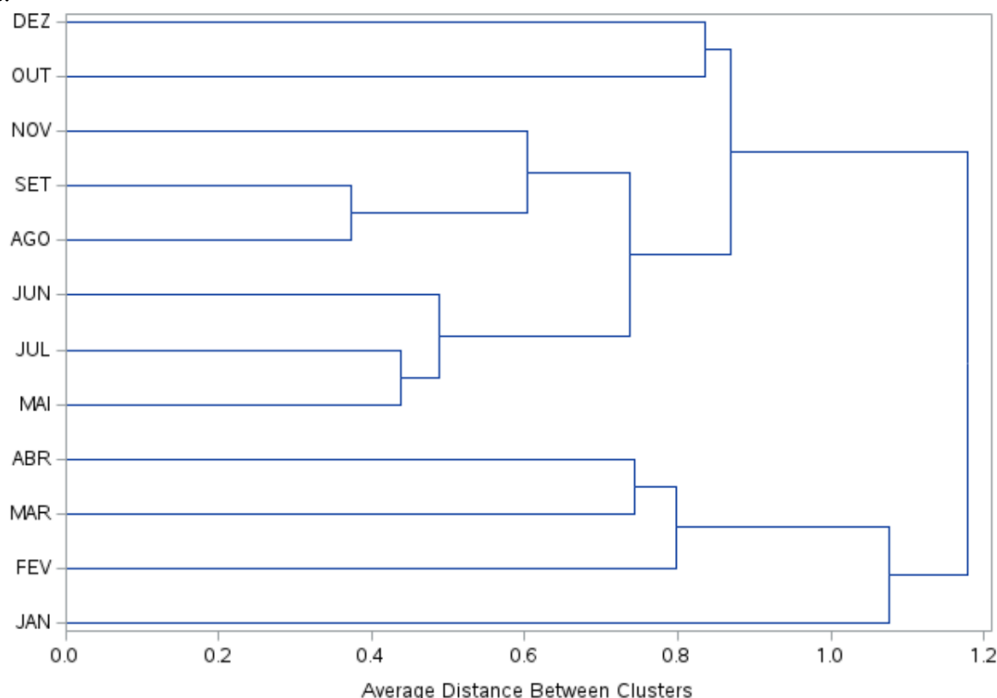
No primeiro quadrante, concentraram-se os meses de Maio, Outubro e Dezembro, o que indica que são os meses de forte comercialização, com altos índices de volumes de cargas (toneladas), valores comerciais (R\$) e movimentações de veículos, este último tende a ser correlacionar diretamente com o volume de cargas, haja vista que quanto maior o volume de carga maior será a quantidade de veículos para transportar tal volume.

No segundo quadrante, encontram-se os meses de Janeiro, Março, Abril, com altos índices de desperdício e em contraste aos meses de Agosto, Setembro e Novembro que se encontram no quadrante 4 com altos valores para Volume e Valores de Outros produtos que não se enquadram como hortifruti. Cabe destacar ainda que os meses de Junho e Julho que apesarem de ficarem, respectivamente, nos quadrantes 1 e 2, ambos são os mais próximos da origem e estabelecendo correlação equilibrada entre as variáveis analisadas e uma correlação tendendo a zero entre se.

Durante o ano de 2019, o total de produtos hortigranjeiros e outros itens comercializados na CEASA/CE atingiram a marca de 618.820,04 toneladas, representando um valor de R\$ 1.746.789,04. Em comparação com o ano de 2018, observou-se uma diminuição de 1,6% no volume total de produtos comercializados, sendo que no entreposto de Maracanaú essa redução foi de 2,4%. A CEASA de Maracanaú movimentou, ao longo do ano, 497.023,93 toneladas, destacando-se 22 produtos principais que contribuíram com 70,1%, totalizando 381.618,43 toneladas. No segmento de frutas, a laranja pêra, banana prata e goiaba foram as mais proeminentes, enquanto nas hortaliças, a batata inglesa, o tomate e a cebola lideraram as vendas. Das 497.023,93 toneladas comercializadas em Maracanaú, 46,7% foram provenientes do Estado do Ceará, totalizando 232.283,29 toneladas, enquanto os outros estados contribuíram com 53,3%, somando 264.740,65 toneladas. No âmbito global, o Ceará representou 50,1% do volume total, com os demais estados contribuindo com 49,9%.

Sousa *et al.* (2015) destaca que o entendimento das variações sazonais dos preços agrícolas, juntamente com o conhecimento das tendências de preços, desempenha um papel fundamental na análise do comportamento dos mercados, especialmente quando se considera as interações dinâmicas entre as leis de oferta e demanda. Esse conhecimento permite uma melhor antecipação das flutuações de preços, possibilitando a implementação de estratégias mais eficazes de gestão de riscos e tomada de decisões para os agentes envolvidos no mercado agrícola.

Figura 5 – Dendrograma obtido de uma análise de agrupamentos pelo método da distância média entre os grupos.



O dendrograma resultante da análise de agrupamento (Figura 2) corrobora com os resultados obtidos por componentes principais. Ao analisar o dendrograma da análise de agrupamentos (Figura 5) da direita para a esquerda e inserir um corte na distância 0,85 é possível visualizar a formação de 4 grupos distintos, onde os grupos formados pelo dendrograma corroboram com as correlações anteriormente apresentadas nos quadrantes da ACP.

4. Conclusões

A compreensão da origem dos produtos agrícolas permite identificar os períodos de safra, caracterizados por preços baixos, e os períodos de entressafra, quando os preços são elevados devido à escassez de produção. A partir disso, é possível planejar sistemas de produção e desenvolver estratégias de logística que aumente a eficiência da comercialização entre estados que praticam rotas similares de escoamento de produção, facilitando a determinação e a preços de venda e previsão de valores futuros. Ao aplicar a análise de agrupamento para os estados que registram atividades no entreposto de Maracanaú, é possível identificar pequenos grupos que refletem a diversificação das culturas agrícolas e fornecem informações sobre a variabilidade sazonal e a tendência de preços. Essas análises são ferramentas essenciais para a tomada de decisões de produtores, comerciantes, consumidores, varejistas e Governos.

É possível identificar também, os meses mais representativos com base no ano de 2022, influenciando diretamente no planejamento da produção e na comercialização dos produtos, haja vista que a variabilidade de volume e valores pode vir a maximizar a lucratividade na comercialização das culturas aqui apresentadas. A análise de agrupamento para os meses facilita a identificação de períodos cíclicos, nos quais é viável distinguir entre safras e entressafras de acordo com a categoria. Isso implica em períodos de flutuações nos preços dos produtos no mercado cearense, oferecendo informações relevantes para o planejamento de atividades de produção, especialmente para os produtores.

Em suma, destaca-se a importância fundamental da compreensão da origem dos produtos agrícolas para a gestão eficiente dos períodos de safra e entressafra. Através dessa compreensão, torna-se possível planejar sistemas de produção e estratégias de logística que maximizem a eficiência da comercialização, auxiliando na determinação de preços de venda e na previsão de valores futuros. Além disso, a aplicação da análise de agrupamento nos estados que registram atividades no entreposto de Maracanaú revela pequenos grupos que refletem a diversidade das culturas agrícolas, fornecendo informações valiosas sobre a variabilidade sazonal e a tendência de preços. Em suma, essas análises representam ferramentas imprescindíveis para a tomada de decisões por parte de produtores, comerciantes, consumidores, varejistas e governos, contribuindo significativamente para o desenvolvimento e aprimoramento do setor agrícola.

Sugere-se ainda a realização de estudos adicionais para identificação de oportunidades de mercado e desenvolvimento de sistemas de produção com base no comportamento atípico de algumas culturas, haja visto que boa parte do que é importado de outros estados, já se encontra em franca produção no Estado do Ceará.

Referências

CEASA. (2019). **Centrais de Abastecimento do Ceará**. Fortaleza: CEASA. Disponível em: <https://www.ceasa-ce.com.br/analise-conjuntural>. Acesso em: 03 dez. 2023.

CEASA. (2024). **Estatuto social das Centrais de Abastecimento do Ceará S/A-CEASA/CE**. Fortaleza: CEASA. Disponível em: <http://www.ceasa-ce.com.br>. Acesso em: 17 mar. 2024.

CONCEIÇÃO, T. C. O. da; OLIVEIRA, A. L. R. de; LIMA, D. M. Caracterização dos procedimentos logísticos e de comercialização nas centrais de abastecimento de alimentos: O

caso das Ceasas de Campinas e Belém. **Anais do 61º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)**, 2023.

CONAB. (2021). Companhia Nacional de Abastecimento. **Informativo da classificação anual de comercialização por quantidades da CEASA no período: 2019/2020**. Brasília: CONAB.

CUNHA, A. R. Dimensionando o passeio das mercadorias: uma análise através dos dados do Prohort. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, n. 4, p. 55-63, 2015.

CUNHA, A. R. A. de A.; BELIK, W. (2012). Entre o declínio e a reinvenção: atualidade das funções do sistema público atacadista de alimentos no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 50(3), 435–454. <https://doi.org/10.1590/s0103-20032012000300003>.

DAMBORIARENA, E. (2001). **Certificação e rotulagem na cadeia dos hortigranjeiros no estado do Rio Grande do Sul: um estudo de caso - CEASA/RS**. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3962>.

ESCOBAR, C.; FARIAS, J. J. de; RODRIGUES, F. L.; NUNES, E. M. (2023). Impactos das exportações sobre a sobrevivência das empresas de fruticultura irrigada no Rio Grande do Norte. **Anais do 61º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)**.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. *Manual de análise de dados*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FELEMA, J.; RAIHER, A. P.; FERREIRA, C. R. (2013). Agropecuária brasileira: desempenho regional e determinantes de produtividade. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 51, 555-573.

FERNANDES, A. R. C. (2017). **Análise de sazonalidade e tendência de preços das culturas de banana (pacovan e prata) e tomate no mercado cearense**. <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/36764>.

GONTIJO, T. S.; FERNANDES, E. A.; SARAIVA, M. B. (2011). Análise da volatilidade do retorno da commodity dendê: 1980-2008. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 49(4), 857–874. <https://doi.org/10.1590/s0103-20032011000400003>.

IPECE. (2017). **Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará**. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2019/02/Indicadores_Econômicos_2013_a_2017.pdf Acesso em: 3 de dezembro de 2023.

LIMA, D. M.; MARSOLA, K. B.; OLIVEIRA, A. L. R. DE; BELIK, W. (2022). Estratégias para reduzir o desperdício de frutas e hortaliças: a busca por sistemas atacadistas sustentáveis. **Horticultura brasileira**, 40(3), 334–341. <https://doi.org/10.1590/s0102-0536-20220313>.

LIMA, J. S.; AMARAL, R. F. da; BRITO, A. V. da C.; LIMA, P. V. P. S. de; MAYORGA, R. D. (2012). Caracterização do comércio da Ceasa-Ceará. **Humanas Sociais & Aplicadas**, 2(4).

MOREIRA, J. C. C. (2020). **Sazonalidade de preços de frutas e hortaliças-fruto produzidas no Ceará com maior volume de comercialização na Ceasa-CE.** <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/56785>.

MOURA, M. da C. F.; OLIVEIRA, L. C. S. de; SILVA, S. G. de A. E. (2011). A cultura do melão: uma abordagem acerca da cadeia produtiva no Agropólo Mossoró – Assú/RN. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, 7(7). <https://doi.org/10.17271/19800827772011183>.

PIMENTA, L. B.; BELTRÃO, N. E. S.; GEMAQUE, A. M. DA S.; AMADOR TAVARES, P. (2019). Processo Analítico Hierárquico (AHP) em ambiente SIG: temáticas e aplicações voltadas à tomada de decisão utilizando critérios espaciais. **Interações (Campo Grande)**, 407–420. <https://doi.org/10.20435/inter.v20i2.1856>.

SAATH, K. C. de O.; FACHINELLO, A. L. (2018). Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 56(2), 195–212. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560201>.

SILVEIRA, I. Í. D. S. (2021). **Importância e comercialização das centrais de abastecimentos.** <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/66598>.

SOUSA, A. M. D. (2015). **Análise do comportamento dos preços das principais frutas e hortaliças-fruto comercializados na CEASA-CE.** <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/26660>.

SOUSA, A. M.; BARROSO NETO, A. M.; PINHEIRO, J. I.; SILVA, V. B.; NOGUEIRA, D. B. (2015). Comportamento dos preços de milho e feijão caupi no mercado do estado do Ceará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 10(2), 01. <https://doi.org/10.18378/rvads.v10i5.3399>.

WHO. (2019). World Health Organization. *World health statistics overview 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals* (No. WHO/DAD/2019.1). **World Health Organization**. <https://iris.who.int/handle/10665/311696>.