



UM ESTUDO DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS: PIB, IGP-M, SALÁRIO REAL, TAXA DE CÂMBIO E BALANÇA COMERCIAL DE 2018 A 2022 NO BRASIL

Vanessa dos Santos Cogo, Marieli Machado Bueno

RESUMO

Este artigo apresenta uma análise abrangente sobre as correlações entre diversas variáveis macroeconômicas no contexto do Brasil durante o período de 2018 a 2022. O estudo se concentra em cinco variáveis-chave: Produto Interno Bruto (PIB), Índice Geral de Preços - Mercado (IGP-M), Salário Real, Taxa de Câmbio e Balança Comercial. Durante o período considerado, o Brasil enfrentou vários desafios econômicos, incluindo instabilidades políticas e pandemias, que tiveram um impacto significativo na economia do país. Portanto, este estudo visa examinar como essas variáveis macroeconômicas interagiram e influenciaram-se mutuamente ao longo desse período. Este estudo tem como objetivo analisar a existência de correlação entre as variáveis macroeconômicas selecionadas que foram: PIB, Salário Real, IGP-M, Taxa de Câmbio e Balança Comercial do Brasil de 2018 a 2022. Os resultados da análise estatística revelam tendências e relações interessantes entre as variáveis. Também são discutidos eventos econômicos específicos que podem ter influenciado essas correlações, como medidas de política fiscal e monetária adotadas pelo governo brasileiro. Como conclusão pode-se definir que houve uma correlação positiva fraca entre o Salário Real e o IGP-M, indicando que o aumento do índice de preços está associado a um aumento nos salários reais. Por outro lado, foi observada uma correlação negativa moderada entre o Salário Real e o PIB, sugerindo que um aumento no PIB está associado a uma diminuição nos salários reais, além disso, foi realizada uma divisão dos dados em clusters que permitiu identificar características distintas entre os grupos de meses apresentados.

Palavras-chave: Correlação; Variáveis macroeconômicas; Macroeconomia.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, os dados econômicos desempenham um papel fundamental como fonte sistemática e objetiva de informações. É comum ouvir falar ou ler histórias sobre estatísticas recentemente divulgadas, pois essas informações são amplamente disponibilizadas.

Segundo Mankiw (2021), com base em pesquisas do governo, são calculadas diversas estatísticas que resumem as condições econômicas. Esses dados são utilizados por economistas para estudar a economia e por formuladores de políticas públicas para monitorar o progresso e elaborar políticas adequadas.

Em resumo, os dados econômicos proporcionam uma base sólida para análises e tomadas de decisão, sendo uma ferramenta essencial no estudo e acompanhamento da economia.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é analisar a existência de correlação entre as variáveis macroeconômicas selecionadas que foram: PIB, Salário Real, IGP-M, Taxa de



Câmbio e Balança Comercial do Brasil de 2018 a 2022.

Os dados foram retirados da base IPEADATA em períodos mensais e o software utilizado para análise das informações extraídas foi o JASP.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Mankiw (2021), a maior parte dos dados econômicos que temos acessos e ouvimos falar são produzidos pelo governo, que realiza levantamentos científicos em domicílios e empresas com o intuito de compreender suas atividades econômicas.

Esses levantamentos abrangem diversos aspectos, como renda, gastos, emprego, preços, produção, entre outros e dessa maneira a população passa a ter um conhecimento mais abrangente sobre os principais indicadores econômicos existentes no país atualmente, deste estes cabe destacar alguns que são os que atualmente se escuta falar nos noticiários além de serem indicadores que impactam tanto as pessoas em geral quanto empresas.

2.1 PIB

Por definição básica da macroeconomia, PIB significa Produto Interno Bruto e possui interferência direta quando se fala dos países considerados como maiores potências mundiais, ou seja, essas economias têm os maiores valores do produto interno bruto, PIB, que mede o valor total de todos os bens e serviços produzidos em uma economia, conforme Krugman et al (2015).

Para Mankiw (2021), por analogia, uma economia que apresenta uma grande produção de bens e serviços tende a ser capaz de atender de forma mais eficiente as demandas das famílias, empresas e governo. Isso ocorre porque uma maior produção geralmente implica em mais empregos, maior geração de renda e maior disponibilidade de produtos e serviços para serem consumidos e utilizados.

2.2 SALÁRIO REAL

Salário real é um conceito econômico que se refere ao poder de compra de um trabalhador com base em sua remuneração em termos de bens e serviços. Diferente do salário nominal, que é a quantia em dinheiro recebida pelo trabalhador, o salário real leva em consideração o impacto da inflação. Para Krugman et al (2015) no mundo real as taxas salariais nacionais, na verdade, refletem também as diferenças na produtividade.

2.3 IGP-M

O IGP-M, Índice Geral de Preços do Mercado, tem como objetivo medir a variação de preços do mercado de forma mais ampla. Divulgado pela FGV, é calculado com base no IPA, IPC e INCC, com pesos respectivos de 60o/o, 30o/o e 1 Oo/o, entre os dias 21 de um mês e 20 do mês seguinte. Foi criado para corrigir operações financeiras e atualmente também é utilizado para corrigir alguns títulos públicos, contas de consumo e contratos de aluguel, conforme Debastiani (2008).

2.4 CÂMBIO



Segundo Krugman et al (2015) o preço de uma moeda em termos de outra é chamado de taxa de câmbio. As taxas de câmbio estão entre os preços mais importantes em uma economia aberta por causa de sua forte influência na conta-corrente e também em outras variáveis macroeconômicas. Por causa de uma taxa de câmbio, o preço do dinheiro de um país em termos do dinheiro de outro país também é um preço de ativo.

A taxa de câmbio é o preço da moeda estrangeira em moeda nacional. No Brasil, o regime cambial praticado pelo governo é conhecido como regime de câmbio flutuante, no qual o preço da moeda é determinado pela relação entre a oferta e a procura. A taxa de câmbio sobe quando há maior procura pela moeda estrangeira e desce quando há maior procura pela moeda nacional. Eventualmente, o Banco Central do Brasil (Bacen) efetua compras ou vendas pontuais, com o intuito de conter excessos de alta ou de baixa da moeda, segundo Debastiani (2008).

A importância das taxas de câmbio se dá, pois elas determinam o preço do dinheiro de um país em relação ao dinheiro de outro país. As taxas de câmbio também são consideradas preços de ativos, pois afetam o valor dos ativos financeiros em diferentes moedas.

2.5 BALANÇA COMERCIAL

A balança comercial é um indicador econômico que registra a diferença entre as exportações e as importações de bens e serviços de um país em um determinado período de tempo. Conforme Debastiani (2008) a Balança Comercial permite avaliar o resultado líquido do somatório entre as contas de importação e exportação. Essa informação é importante para avaliar tendências, bem como prever o comportamento do dólar. Quando a tendência é de aumento das exportações, se pode esperar maior entrada de dólares e conseqüente redução no preço dessa moeda. Já o acréscimo nas importações demandará também a necessidade por dólares, aumentando assim seu preço.

3 METODOLOGIA

Os dados analisados neste estudo foram coletados do IPEADATA, uma fonte nacional amplamente reconhecida de dados econômicos e sociais, bem como indicadores macroeconômicos. O IPEADATA reúne informações de várias fontes, incluindo órgãos governamentais, institutos de pesquisa e agências estatísticas, garantindo uma base de dados abrangente e confiável.

O processo de análise dos dados envolveu três etapas principais. Primeiramente, foi realizada uma análise descritiva, cujo objetivo foi examinar os aspectos básicos de cada uma das variáveis em estudo. Essa etapa forneceu uma visão geral dos dados, incluindo médias, desvios padrão e outras estatísticas resumidas.

Em seguida, foi conduzida uma análise de correlação de Pearson, que permitiu avaliar as relações entre as variáveis. A correlação de Pearson é uma medida estatística que quantifica a força e a direção da associação entre duas variáveis contínuas. Isso ajudou a identificar se havia correlações significativas das variáveis estudadas: o PIB, a Taxa de Câmbio, a Balança Comercial, o Salário Real e o IGP-M.

Por fim, foi realizada uma análise de cluster, uma técnica estatística que agrupa observações em clusters ou grupos com base em suas similaridades. Essa análise teve como objetivo explorar como os dados se dividiram naturalmente em grupos distintos. Isso pode



fornecer informações adicionais sobre padrões subjacentes nos dados e ajudar a identificar possíveis agrupamentos de países ou períodos que compartilham características semelhantes.

3.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Segundo Reis (2002) a Análise Descritiva é a fase inicial deste processo de estudo dos dados coletados. Utilizamos métodos de Estatística Descritiva para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos.

As ferramentas descritivas são os muitos tipos de gráficos e tabelas e também medidas de síntese como porcentagens, índices e médias.

Ao se condensar os dados, perde-se informação, pois não se têm as observações originais. Entretanto, esta perda de informação é pequena se comparada ao ganho que se tem com a clareza da interpretação proporcionada conforme Reis (2002).

A descrição dos dados também tem como objetivo identificar anormalidades, até mesmo resultante do registro incorreto de valores, e dados dispersos, aqueles que não seguem a tendência geral do restante do conjunto.

3.2 CORRELAÇÃO DE PEARSON

O coeficiente de correlação Pearson (r) varia de -1 a 1. O sinal indica direção positiva ou negativa do relacionamento e o valor sugere a força da relação entre as variáveis. Uma correlação perfeita (-1 ou 1) indica que o escore de uma variável pode ser determinado exatamente ao se saber o escore da outra. No outro oposto, uma correlação de valor zero indica que não há relação linear entre as variáveis.

Filho e Júnior (2009) complementam que valores entre 0,10 e 0,29 podem ser considerados pequenos; escores entre 0,30 e 0,49 podem ser considerados como médios; e valores entre 0,50 e 1 podem ser interpretados como grandes.

O coeficiente de correlação de Pearson (r) deve ser acompanhado por análises gráficas (gráficos de dispersão). Apenas depois disso o pesquisador deve utilizar o coeficiente de correlação de Pearson para medir o grau e a direção da associação entre as suas variáveis.

Além disso, o pesquisador deve se certificar de que os pressupostos estão sendo respeitados (nível de mensuração das variáveis, linearidade da relação, normalidade da distribuição, etc.);

Inferências realizadas a partir de uma quantidade reduzida de observações devem ser interpretadas com bastante cautela. Isso porque amostras pequenas não fornecem estimativas confiáveis dos parâmetros populacionais;

A presença de outliers e/ou de variáveis omitidas compromete fortemente a confiabilidade dos resultados encontrados. Dessa forma, o pesquisador deve verificar em que medida o seu banco de dados foi devidamente construído e “cleaning” conforme Filho e Júnior (2009).

3.3 CLUSTER

Para Valli (2002) o objetivo básico da análise de cluster é encontrar os agrupamentos naturais de indivíduos (ou objetos, ou pontos, ou elementos químicos, ou espécies biológicas,



ou unidades etc.). Um agrupamento de indivíduos devidamente caracterizados pode formar uma população completa ou pode ser uma amostra de alguma população maior. Mais formalmente, a análise de cluster tem como objetivo alocar indivíduos em grupos de elementos igualmente exclusivos e semelhantes, ou seja, elementos pertencentes a um grupo são mais parecidos quanto possível uns com os outros. Isto nos leva a medir a semelhança ou diferença de todo par de indivíduos.

Ainda segundo o autor, o objetivo, em muitas aplicações de cluster, é chegar a grupos de objetos que exibem variação pequena dentro do próprio cluster, relativa à variação entre os clusters. Como um passo final, os resultados dos clusters são contrastados em termos dos valores médios das variáveis, ou de outras características de interesse.

4 RESULTADOS OBTIDOS

A Tabela 1 mostra as variáveis macroeconômicas selecionadas e suas variações conforme análise descritiva do software JAPS, onde podem ser observadas informações como moda, mediana, média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo.

Tabela 1 - Análise descritiva dos dados

Estatísticas Descritivas ▾						
Estatísticas descritivas						
	Salario Real	IGP-M	PIB	Taxa Cambio	Saldo Balanca Comercial	
Moda	1.2850	0.4500	5.2891e+8	4.1200	-3.6226e+6	
Mediana	1.2845	0.7300	6.3505e+8	5.0000	3.0322e+6	
Média	1.2787	0.9588	6.7100e+8	4.6632	3.0468e+6	
Desvio Padrão	0.0278	1.1911	1.0037e+8	0.7746	2.6405e+6	
Mínimo	1.1980	-1.0800	5.2891e+8	3.2100	-3.6226e+6	
Máximo	1.3210	4.3400	8.6894e+8	5.6500	8.7590e+6	

▫ Existe mais do que uma moda, apenas a primeira é reportada

Fonte: Software JASP - Elaborado pelas autoras (2023).

Salário Real: A primeira moda encontrada é taxa de 1.2850, mas existem outras modas para essa variável. A mediana é uma taxa de 1.2845, indicando que metade dos valores estão acima desse ponto e metade está abaixo. A média é uma taxa de 1.2787, que representa o valor médio dos salários reais na amostra. O desvio padrão é baixo, com o valor de uma taxa de 0.0278, indicando que os dados estão próximos da média. O salário mínimo na amostra é uma taxa de 1.1980, enquanto o salário máximo é uma taxa de 1.3210.

IGP-M: A moda reportada é a taxa de 0.4500. A mediana é taxa de 0.7300, representando o valor central da amostra. A média é taxa de 0.9588, indicando o valor médio do IGP-M. O desvio padrão é alto, com o valor de uma taxa de 1.1911, indicando uma dispersão considerável em relação à média. O valor mínimo é uma taxa de -1.0800, enquanto o valor máximo é uma taxa de 4.3400.

PIB: A moda reportada é 5,29 trilhões de reais, indicando que esse valor ocorre com maior frequência na amostra. A mediana é 6,35 trilhões de reais, representando o valor central



dos dados. A média é 6,71 trilhões de reais, que é o valor médio do PIB na amostra. O desvio padrão é 1,00 trilhão de reais, indicando uma dispersão considerável em relação à média. O valor mínimo é 5,29 trilhões de reais, enquanto o valor máximo é 8,69 trilhões de reais.

Taxa de Câmbio: A moda reportada é uma taxa de 4.12, indicando que esse valor é o mais frequente na amostra. A mediana é taxa 5.00, representando o valor central dos dados. A média é taxa de 4.6632, que é o valor médio da taxa de câmbio na amostra. O desvio padrão é a taxa de 0.7746, indicando uma dispersão relativamente baixa em relação à média. O valor mínimo é a taxa 3.2100, enquanto o valor máximo é a taxa de 5.65.

Saldo Balança Comercial: A moda reportada é -3,62 bilhões de reais, representando o valor mais frequente na amostra. A mediana é 3,03 bilhões de reais, representando o valor central dos dados. A média é bilhões de reais, que é o valor médio do saldo da balança comercial na amostra. O desvio padrão é 2,64 bilhões de reais, indicando uma dispersão considerável em relação à média. O valor mínimo é -3,62 bilhões de reais, enquanto o valor máximo é 8,76 bilhões de reais.

Essas estatísticas descritivas fornecem uma visão geral das características das variáveis analisadas, incluindo medidas de tendência central, dispersão e valores extremos. Elas podem auxiliar na compreensão da distribuição e variabilidade dos dados econômicos considerados.

A Tabela 2, apresenta os resultados da análise de correlação de Pearson entre diferentes variáveis econômicas. A análise de correlação de Pearson mede a relação linear entre pares de variáveis, variando de -1 a 1, onde -1 indica uma correlação negativa perfeita, 1 indica uma correlação positiva perfeita e 0 indica ausência de correlação linear.

Tabela 2 - Correlação de Pearson

Variable		Salario Real	IGP-M	PIB	Taxa Cambio	Saldo Balanca Comercial
1. Salario Real	r de Pearson	—				
	p-valor	—				
2. IGP-M	r de Pearson	0.2929	—			
	p-valor	0.0231	—			
3. PIB	r de Pearson	-0.5779	-0.1255	—		
	p-valor	< .001	0.3392	—		
4. Taxa Cambio	r de Pearson	-0.2260	0.3123	0.6521	—	
	p-valor	0.0825	0.0151	< .001	—	
5. Saldo Balanca Comercial	r de Pearson	-0.0853	0.1389	0.0957	0.0452	—
	p-valor	0.5169	0.2900	0.4668	0.7315	—

Fonte: Software JASP - Elaborado pelas autoras (2023).

IGP-M: Existe uma correlação positiva fraca ($r = 0.2929$) com o Salário Real, e o p-valor de 0.0231 indica que essa correlação é estatisticamente significativa a um nível de significância de 0,05.

PIB: Há uma correlação negativa moderada ($r = -0.5779$) com o Salário Real. Além disso, o p-valor < 0.001 indica que essa correlação é altamente significativa estatisticamente.

Taxa de Câmbio: Existe uma correlação negativa fraca ($r = -0.2260$) com o Salário



Real. O p-valor de 0.0825 indica que essa correlação não é estatisticamente significativa a um nível de significância de 0,05.

Saldo Balança Comercial: Não há correlação significativa com o Salário Real, pois o valor de correlação ($r = -0.0853$) é próximo de zero e o p-valor (0.5169) é maior que 0.05.

Taxa de Câmbio e PIB possuem ainda uma correlação relevante tendo em vista o resultado de r ($r = 0.6521$).

Por fim, os resultados indicam que o PIB tem uma correlação negativa moderada com o Salário Real, sugerindo que, em média, um aumento no PIB está associado a uma diminuição nos salários reais. Além disso, a correlação entre a Taxa de Câmbio e o Salário Real é fraca e não estatisticamente significativa. Portanto, esses dados sugerem que o IGP-M e o Saldo da Balança Comercial não estão fortemente relacionados ao Salário Real. Por fim, a forte correlação entre a Taxa de Câmbio e o PIB indica uma relação significativa entre essas duas variáveis econômicas.

A correlação negativa entre PIB e Salário Real pode ocorrer pois com o crescimento da economia os preços também podem crescer mas se a inflação for alta por conta desse crescimento da economia o poder de compra pode cair então o salário real também cai, outra possibilidade é que com o crescimento econômico a taxa de juros pode ser ajustada para controlar a inflação e aumenta o juros sobre empréstimos, assim consequentemente com crédito mais caro aos investidores os empregos podem diminuir e o salário também.

Ou seja, a correlação positiva entre Taxa de Câmbio e o PIB pode se explicar por conta de um aumento no PIB que muitas vezes indica uma economia saudável e atrai investidores estrangeiros, levando a uma demanda crescente pela moeda local, o que pode valorizá-la e além disso um PIB mais alto pode estar relacionado a um aumento nas exportações, o que pode levar a uma maior entrada de moeda estrangeira e, portanto, fortalecer a moeda local.

Na Tabela 3 os dados foram divididos em três clusters para que fosse possível observar de que maneira os meses melhor se agruparam.

Tabela 3 - Clusters

Cluster Means ▼	Salario Real	IGP-M	PIB	Taxa Cambio	Saldo Balanca Comercial
Cluster 1	0.2510	-0.3242	-0.7947	-1.0702	-0.1777
Cluster 2	0.8640	1.1819	-0.1783	0.9246	-0.0606
Cluster 3	-1.0255	-0.4895	1.2283	0.7345	0.2910

Fonte: Software JASP - Elaborado pelas autoras (2023).

Ao analisar os clusters com base nos valores médios das variáveis, podemos observar as seguintes características distintas entre eles. No Cluster 1, observamos que o Salário Real apresenta um valor médio positivo, indicando que os salários reais nesse grupo de meses tendem a ser relativamente mais altos. Por outro lado, o IGP-M possui um valor médio negativo, sugerindo que o índice de preços nesse cluster está abaixo da média.

Ainda no Cluster 1, o PIB também apresenta um valor médio negativo, indicando que o Produto Interno Bruto nesse grupo está abaixo da média. Além disso, a Taxa de Câmbio mostra um valor médio negativo significativo, o que pode indicar uma desvalorização da

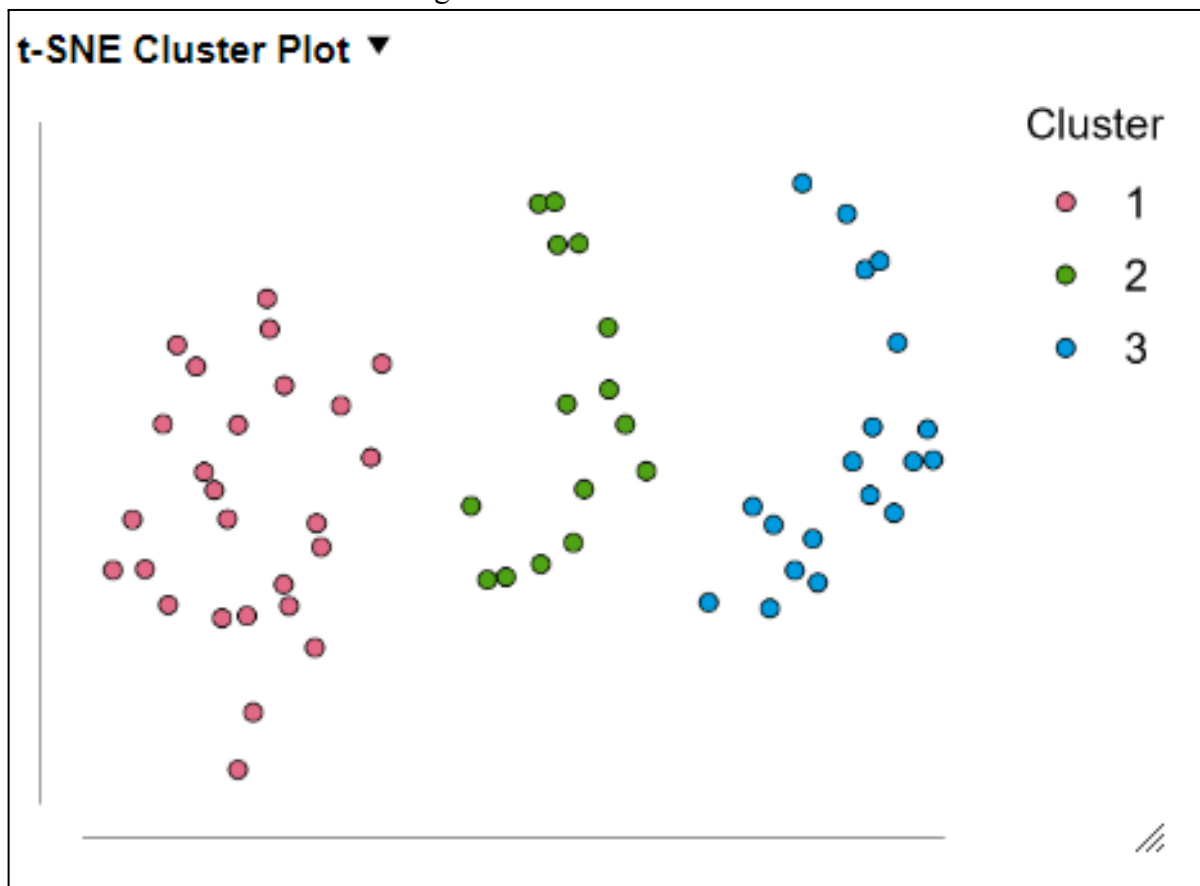


moeda local em relação a outras moedas. O Saldo Balança Comercial apresenta um valor médio negativo, sugerindo um déficit na balança comercial desse cluster.

Já no Cluster 2, notamos que o Salário Real possui um valor médio relativamente alto, indicando que os salários reais nesse grupo são mais elevados em comparação com os outros clusters. O IGP-M, por sua vez, possui um valor médio bastante elevado, indicando que o índice de preços nesse cluster está acima da média. O PIB tem um valor médio próximo de zero, indicando que o Produto Interno Bruto nesse grupo está próximo da média.

A Taxa de Câmbio apresenta um valor médio positivo, sugerindo uma taxa de câmbio relativamente favorável para esse cluster. O Saldo Balança Comercial mostra um valor médio negativo, indicando um déficit na balança comercial desse cluster, embora menos pronunciado em comparação com o Cluster 1.

Figura 1 - Divisão dos clusters



Fonte: Software JASP - Elaborado pelas autoras (2023).

Por fim, no Cluster 3, observa-se que o Salário Real possui um valor médio negativo bastante baixo, indicando que os salários reais nesse grupo são consideravelmente baixos. O IGP-M apresenta um valor médio negativo, sugerindo que o índice de preços nesse cluster está abaixo da média.

O PIB, por sua vez, tem um valor médio bastante elevado, indicando que o Produto Interno Bruto nesse grupo está acima da média. A Taxa de Câmbio mostra um valor médio positivo, indicando uma taxa de câmbio favorável para esse cluster. O Saldo Balança



Comercial apresenta um valor médio positivo, sugerindo um superávit na balança comercial desse cluster.

Por fim, é possível identificar as características econômicas distintas entre os clusters, como diferenças nos salários reais, índice de preços, PIB, taxa de câmbio e saldo da balança comercial e assim entender as particularidades de cada grupo e direcionar estratégias ou políticas específicas para cada um deles.

5 CONCLUSÕES

Segundo Paulani e Braga (2020), a ciência econômica teve sua origem no final do século XVIII sob a grande preocupação com o crescimento econômico que as pessoas apresentavam no momento e a repartição do produto social. A partir daí as variáveis macroeconômicas começam a aparecer e sua importância no mercado se tornou cada vez mais necessária.

Com as análises macroeconômicas foi possível verificar cada uma das variáveis escolhidas onde então foi possível observar as características centrais e de dispersão de cada variável, incluindo medidas como moda, mediana, média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo.

O Salário Real apresentou uma distribuição próxima da média, com uma moda inicial de taxa 1.2850, enquanto o IGP-M mostrou uma dispersão considerável em relação à média, com uma moda de taxa 0.4500. O PIB também apresentou uma dispersão considerável em relação à média, com uma moda de 5,29 trilhões de reais indicando que esse valor ocorre com maior frequência. A taxa de câmbio teve uma moda de taxa 4.1200, indicando que esse valor é o mais frequente, enquanto o saldo da balança comercial apresentou uma moda de -3,62 bilhões de reais, representando o valor mais frequente.

A análise de correlação de Pearson revelou diferentes relações entre o Salário Real e as outras variáveis econômicas analisadas. Houve uma correlação positiva fraca entre o Salário Real e o IGP-M, indicando que o aumento do índice de preços está associado a um aumento nos salários reais. Por outro lado, foi observada uma correlação negativa moderada entre o Salário Real e o PIB, sugerindo que um aumento no PIB está associado a uma diminuição nos salários reais.

A correlação negativa moderada entre o PIB e o Salário Real sugere que, um aumento no PIB está associado a uma diminuição nos salários reais. Isso pode ser explicado pela possibilidade de inflação decorrente do crescimento econômico ou por ajustes nas taxas de juros que afetam negativamente o poder de compra dos trabalhadores.

A forte correlação positiva entre a Taxa de Câmbio e o PIB pode ser explicada pelo fato de que um PIB em crescimento atrai investidores estrangeiros, aumentando a demanda pela moeda local e, conseqüentemente, valorizando-a. Além disso, um PIB mais alto geralmente está associado a um aumento nas exportações, o que também pode fortalecer a moeda local.

A divisão dos dados em clusters permitiu identificar características distintas entre os grupos de meses apresentados em forma de clusters. Segundo Valli (2002) os benefícios de trabalhar com cluster são: exploração de dados, redução de dados, geração de hipótese e predição baseada em grupos.

No Cluster 1, observou-se que os salários reais eram relativamente mais altos, enquanto o índice de preços, o PIB, a taxa de câmbio e o saldo da balança comercial eram



negativos, indicando uma situação desfavorável nesse grupo.

No Cluster 2, os salários reais eram mais elevados, assim como o índice de preços, enquanto o PIB estava próximo da média. A taxa de câmbio era positiva, sugerindo uma situação mais favorável em relação ao câmbio, mas ainda havia um déficit na balança comercial. Já no Cluster 3, os salários reais eram baixos, o índice de preços estava abaixo da média, o PIB era elevado, a taxa de câmbio era favorável e havia um superávit na balança comercial.

Sobre os clusters, no Cluster 1, pode ser necessário adotar medidas para aumentar os salários reais e melhorar a balança comercial. No Cluster 2, é importante monitorar o impacto do alto índice de preços e buscar estratégias para equilibrar a balança comercial. Já no Cluster 3, é necessário buscar maneiras de aumentar os salários reais e aproveitar a taxa de câmbio favorável para impulsionar as exportações.

REFERÊNCIAS

BERNARDELLI, Luan Vinicius; DE CASTRO, Gustavo Henrique Leite. **Mercado acionário e variáveis macroeconômicas**: evidências para o Brasil. Revista Catarinense da Ciência Contábil, v. 19, n. 1, p. 2, 2020.

FILHO, Dalson Britto Figueiredo. JÚNIOR, José Alexandre da Silva. **Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson**. Revista Política Hoje, Vol. 18, n. 1, p 115-149.2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – Ipeadata. **Dados macroeconômicos e regionais**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. acesso em: 21 jun. 2023.

KRUGMAN, Paul R.OBSTFELD, Maurice. MELITZ, Marc J. **Economia Internacional**. 10 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia**, 10th Edition. 10 ed. Rio de Janeiro. Atlas, 2021.

PAULANI, Leda Maria; BRAGA, Márcio Bobik. **A Nova Contabilidade Social: Uma Introdução à Macroeconomia: Uma Introdução à Macroeconomia**. Saraiva Educação SA, 2020.

RUSSO, Felipe Augusto. **Avaliando empresas. Investindo em ações**. São Paulo. 1ed. Novatec Editora, 2008.

REIS, Edna Afonso; REIS, Ilka Afonso. **Análise descritiva de dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG, v. 1, 2002.

VALLI, Márcio. **Análise de cluster**. Augusto Guzzo Revista Acadêmica, n. 4, p. 77-87, 2002.