



O IMPACTO DA COTAÇÃO DO DÓLAR NOS CUSTOS DE MATÉRIA PRIMA DO MERCADO DE PANIFICAÇÃO BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO

The impact of the dollar on raw material costs in the Brazilian bakery market: a case study

Hellen Rayane Barreto Gonçalves¹

Graduando em Administração pela UniEVANGÉLICA - GO.

Daniel Mendes

Orientador (a) do Trabalho de Conclusão de Curso –GO

¹ Hellen Rayane Barreto Gonçalves - Bacharelado no curso de Administração pela Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) – Brasil - Email: hellenrayaneadm@gmail.com

² Daniel Mendes – Professor do curso de Administração pela Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) – Brasil - Email: daniel.mendes@docente.unievangelica.edu



RESUMO

Em virtude da globalização, da hegemonia do dólar e dos efeitos de encadeamento da taxa de câmbio sobre a cadeia de suprimentos do pão, a pesquisa mensura o impacto da variação do dólar nos custos de matéria-prima da panificação. É estudo de caso com duas abordagens: análise da cadeia de suprimentos e da correlação de Pearson. Para a associação linear o projeto monitora a variável independente e as dependentes, respectivamente a variação cambial e custos de matéria-prima de uma microempresa goiana de panificação industrial. Os resultados indicam que a correlação é muito fraca e decrescente, logo é mínimo o impacto da cotação do dólar nos custos de matéria-prima. Todavia o estudo é limitado dado a análise de curto prazo.

Palavras-chave: Matéria Prima; Panificação; Dólar.

ABSTRACT

Given globalization, the hegemony of the dollar and the knock-on effects of the exchange rate on the bread supply chain, the research measures the impact of the variation in the dollar on raw material costs in the bakery sector. It is a case study with two approaches: supply chain analysis and Pearson correlation. For the linear association, the project monitors the independent variable and the dependent variables, respectively the exchange rate variation and the raw material costs of an industrial bakery micro-enterprise in Goiás. The results indicate that the correlation is very weak and decreasing, so the impact of the dollar rate on raw material costs is minimal. However, the study is limited due to its short-term analysis.

Key Words: Cost of raw Materials; Bakery; Dollar.

¹ Hellen Rayane Barreto Gonçalves - Bacharelado no curso de Administração pela Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) – Brasil - Email: hellenrayaneadm@gmail.com

² Daniel Mendes – Professor do curso de Administração pela Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) – Brasil - Email: daniel.mendes@docente.unievangelica.edu



1 INTRODUÇÃO

O pão é um dos alimentos mais antigos da humanidade e seu consumo permanece significativo. O setor de panificação é responsável por mais de 920 mil empregos diretos. (TINA BINI, 2022) Um dos desafios para os empreendedores, como aponta o Instituto de Desenvolvimento das Empresas de Alimentação (IDEAL), é o aumento sucessivo no preço dos insumos, de encontro com um consumidor que possui limitado poder de compra, porém com incontáveis produtos substitutos de menor preço à disposição.

Neste contexto e com um mundo globalizado, é importante compreender a dinâmica do comércio internacional e os desdobramentos na economia local. Este fenômeno não pode ser negligenciado pelo administrador, para atuação preventiva. Deste modo, ao observar uma empresa de pequeno porte do mercado de panificação industrial em Goiás, esta pesquisa tem como objetivo principal mensurar o grau de influência da variação dólar nos custos da matéria prima. Para isso, o projeto se propõe a mapear cadeia de suprimentos, monitorar a flutuação cambial e as alterações nos custos da matéria prima, no período de abril a setembro de 2024. A fim de relacionar esses dados e identificar o grau de correlação.

Ressalta-se que dimensionar esta influência, permite às organizações estimar custos condizentes com as tendências e estudos de mercado. O benefício para as empresas é ter instrumentos para traçar estratégias e avaliar a eficiência financeira de suas operações. Em um cenário de valorização do dólar, tais medidas proporcionam solidez ao negócio. Dado que, evita a escolha entre o sacrifício da margem lucro ou da qualidade do produto.

O presente estudo de caso, está estruturado em cinco capítulos. A seção de introdução, seguido pelo referencial teórico com os seguintes tópicos: panorama econômico e moeda fiduciária, câmbio e cadeia de suprimentos, mercado de panificação e custos com matéria prima. A terceira seção é reservada a metodologia, em especial a correlação de Pearson. No quarto capítulo é apresentado os dados obtidos, dividido nos seguintes tópicos: descrição da empresa, custo de matéria prima e análise da cadeia de suprimentos, cotação do dólar e correlação linear. Na última seção há conclusão do estudo com uma estimativa da interferência da cotação do dólar nos custos de produção da empresa, seguido pela bibliografia.



2. REFERENCIAL TÉORICO

2.1 Panorama Econômico e a Moeda Fiduciária

Entre os desdobramentos das grandes guerras, os EUA não tiveram seu território devastado, e se sobressaíram. O atual sistema internacional ainda é consequência deste poder, em especial o monetário (TORRES FILHO, 2019). Aliado a isso, como expõe Dathein (2002), a hegemonia do dólar americano no final do século XX, após o acordo de Bretton Woods, decorreu do fato dos Estados Unidos estarem com a maior reserva de ouro para a criação do lastro em padrão-ouro.

Com o desdobramento da crise do petróleo na década de 1970, o governo americano anunciou o fim do lastreamento do dólar. Hoje, contexto multipolar, o sistema monetário internacional definido no pós-guerra, já não é expressivo. Entretanto, o dólar ainda é preponderante a outras moedas. Isso ocorre por alguns fatores, como por exemplo, os EUA ainda ter a titularidade de maior economia com as duas principais bolsa de valores. Além do dólar ter a maior liquidez cambial (DATHEIN, 2002).

Por seu turno, o comércio internacional está intrinsecamente entrelaçado, a ponto que a desestruturação do dólar afetaria negativamente a todos, inclusive a China, segunda maior economia do globo (MARTINS, 2012). Ademais, como explana Torres filho (2019, p. 29), “O dólar tem atualmente características fiduciárias, ou seja, seu emissor, o Federal Reserve (Fed.) não está sujeito a nenhuma regra disciplinária, a priori, como era no padrão ouro”. Devido a ampla aceitação do dólar e relativa estabilidade frente a outras moedas, é essencial monitorar sua variação sobretudo em mercados dependentes de “*commodities*”, como trigo a cana-de-açúcar. Por serem cotadas em dólar são mais sensíveis ao efeito cambial (ROSOLEN, 2013).

2.2 Câmbio e cadeia de suprimentos

O mercado de câmbio é o ambiente em que diferentes moedas se convertem, é regulamentado e fiscalizado pelo Banco Central, que é responsável pela política cambial. (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2023). Este mercado sempre foi marcante para economia



brasileira, dada a dependência do comércio exterior desde a formação do estado nacional. (CARRETE, 2019).

A desvalorização cambial favorece exportadores, todavia prejudica a importação e em razão da dependência de insumos estrangeiros. Tal cenário pode elevar os custos de produção. (CARRETE, 2019). Sob essa perspectiva, nota-se a importância deste mercado não apenas para negócios envolvidos com o comércio no exterior, mas também para todo empreendedorismo. Visto os efeitos de encadeamento ao longo da cadeia de suprimentos (COUTO; FRAGA, 2014)

Além disso, como aponta Torres Filho (2019, p. 38), “no atual sistema financeiro globalizado, as diferentes economias nacionais estão fortemente integradas a partir de uma única moeda hegemônica, o dólar americano.” Deste modo, para compreender a influência de um indicador macroeconômico, como a taxa de câmbio sob uma instituição local, é basilar compreender a cadeia de suprimentos, que pode ser definida como:

A dinâmica integrada de redes de organizações que compõem as relações de processos de negócios, que produzem valor através do fluxo de bens, serviços, informação e recursos financeiros ao longo do canal, desde os fornecedores de primeira linha até o consumidor final, bem como o destino do produto após o seu uso (LORANDI; DONADEL; BORNIA, 2010, p.7).

Para analisar a estrutura de uma cadeia de suprimentos deve-se iniciar pela empresa que fornece o produto pronto ao mercado, essas são nomeadas como empresas “focais”. A montante há empresas primárias, seguida por inúmeras indústrias e distribuidoras que fornecem os insumos. A jusante há o mercado varejista com a chegada do produto ao consumidor final (MARINHO, AMATO, NETO, 2014).

2.3 Mercado de panificação e custos com matéria prima

A tendência é de crescimento do mercado dado ao aumento populacional, como aponta o Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria (ITPC, 2023). O principal insumo deste setor é o trigo, e no Brasil embora gradativamente a produção nacional tenha apresentado satisfatória (SINARA BUENO, 2024), ainda hoje a dependência de países como a Argentina, Rússia, Paraguai, Uruguai, EUA e Canadá (COMPANHIA NACIONAL DE



ABASTECIMENTO – CONAB, 2022). Em razão de deficiências logísticas como falta de silos para armazenagem e baixa liquidez na comercialização, associado à de políticas públicas ineficazes (JESUS JÚNIOR, RODRIGUES e MORAES, 2011).

Outro insumo da indústria alimentícia é o açúcar, o Brasil lidera a produção dessa *commodity* com a presença de empresas como Raízen, BP Bunge, Atvos, e São Martinho (DUARTE, 2024). Todavia o mercado cambial influencia no custo do açúcar, uma vez que o mercado doméstico absorve proporcionalmente pequena quantidade da produção em relação ao mercado externo (BURNQUIST, 2023).

Além do trigo e do açúcar, os aditivos alimentares são essenciais no atual sistema produtivos, pois agregam segurança, qualidade e padronização (MADI, REGO, VIALTA, 2020). Deste modo, a partir de 1990 o setor iniciou a importação desses ingredientes (SILVA, 2021).

Na cadeia de suprimentos destas matérias primas da panificação há presença de poucas empresas fornecedoras, assim as padarias dispõem de baixo poder de barganha, dada a concentração de mercado (SILVA, 2021). Conforme leciona Ribeiro (2017), são uma fração dos custos de fabricação, que além da matéria prima é composto também pela mão de obra e outros gastos. É válido ressaltar que, os custos com esses insumos na panificação é o segundo maior gasto de uma empresa do setor, com aproximadamente 27% dos dispêndios, está atrás apenas do custo com pessoal que corresponde a cerca de 33,84% (SILVA, 2021). Realidade essa que retrata o princípio de Pareto observado por Joseph Moses Jura, com a proporção 80/20, que demonstra a essencialidade das causas com 20% dos itens correspondendo a 80% dos gastos (CORRÊA, 2022).

3. METODOLOGIA

As técnicas metodológicas empregadas neste projeto condizem com a pesquisa científica aplicada, isto é, pesquisa embasada em conhecimentos já ratificados com a intenção de solucionar um dilema corporativo (ALMEIDA, 2024) No que se refere ao objetivo, trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva, em virtude da limitada literatura no que tange a influência cambial sobre a firma (MESSA, 2017), sobretudo na indústria de panificação.



De modo específico, trata-se de um estudo de caso com abordagem predominantemente quantitativa. Será realizada pesquisa documental de dados primários advindos da firma e secundários emitidos por outras instituições no período de abril a setembro de 2024.

A proposta deste estudo de caso é compreender as relações existentes entre a variação cambial no custo de matéria prima da organização através duas abordagens, com o mapeamento da cadeia de suprimentos e com a análise de correlação de Pearson para isso será utilizado o software Excel.

É válido mencionar que nesta correlação espera-se uma relação crescente, dada as importações e a conexão do comércio internacional. Todavia as observações são relativamente limitadas. A análise ocorre no intervalo de seis meses e para a observação do repasse integral das variações cambiais nos preços internos é necessário o longo prazo (COUTO, FRAGA, 2014). A opção pela coleta de dados de curto prazo se aplica para excluir outras variáveis que podem afetar a análise, tais como, crises econômicas e políticas governamentais.

3.1 Correlação de Pearson

A correlação é um instrumento matemático para identificar a existência e o grau da relação entre duas variáveis, uma independente e outra dependente (CRESPO, 2009).

Um método de associação linear é o coeficiente de correlação de Pearson (r). A correlação pode ser positiva (com reta ascendente), negativa (com reta decrescente), não linear (formando uma curva) ou inexistente (com pontos dispersos) a depender do coeficiente de correlação. “Os valores limites de r são -1 e $+1$, isto é, o valor de “ r ” pertence ao intervalo $[-1, +1]$ ” (CRESPO, p.49, 2009). Assim caso r esteja em uma das extremidades diz que a correlação é perfeita, caso não haja correlação linear entre as variáveis $r = 0$. Este coeficiente é calculado com base na fórmula a seguir apresentada por Oliveira, 2017:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$



Em que X_i são os valores da variável independente e \bar{X} a média amostral dessas observações; Y_i corresponde os valores dependentes, com \bar{Y} representando a média de Y_i , e n corresponde ao número de observações. É importante salientar que para ter conclusões relevantes é necessário que $0,6 \leq |r| \leq 1$. Se $0,3 \leq |r| < 0,6$, há uma correlação fraca; e se $0 < |r| < 0,3$ não há indícios de correlação (CRESPO, 2009).

Além disso, deve-se ater que embora este modelo associe duas variáveis e permita identificar a correspondência entre os valores, a correlação linear não implica em relação de causa e efeito (OLIVEIRA, 2017).

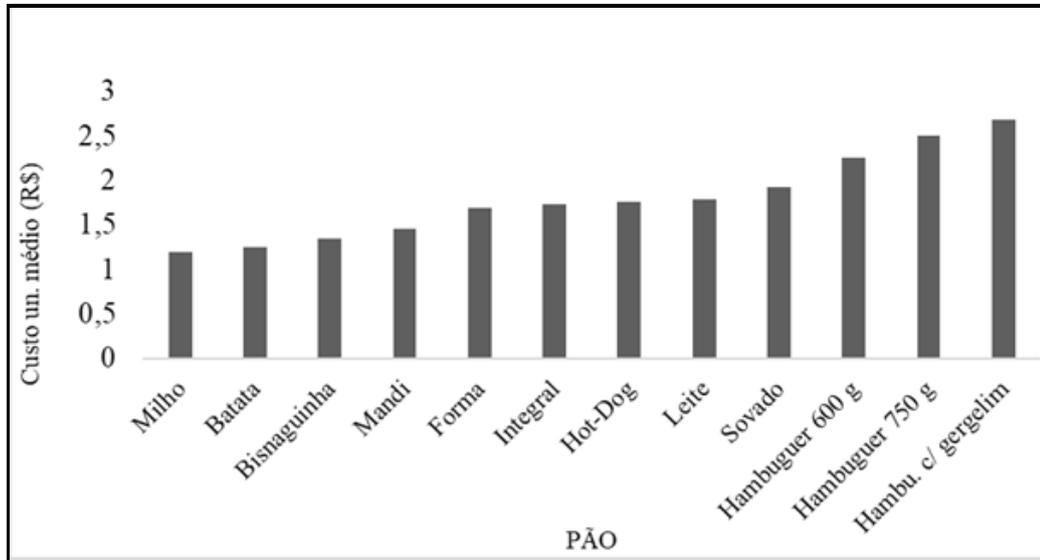
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Descrição da empresa

A Panificadora e Atacado Toque de Anjo LTDA, empresa do mercado de panificação industrial, que é o objeto do estudo é classificada como microempresa, conta com 17 colaboradores diretos. Com sede na cidade de Anápolis-GO, atua com modelo de negócio “*Business to Business*” (B2B - de empresa para empresa) e “*door to door*” (D2D - porta a porta)” A organização atende os mercados de pães embalados, principalmente na região goiana de Anápolis, Senador Canedo, Pirenópolis dentre outras. Possui 12 variedades de produtos elencados a seguir: forma, leite, integral, mandi, hot-dog, hambúrguer com diferentes gramaturas, bisnaguinha, batata, sovado e mandi. Foi elencado como parâmetro o pão de hot-dog, por possuir um custo de matéria prima próximo da média das 12 variedades de pães mais sobretudo por estar contido no agrupamento (*cluter*) dos dados. O gráfico 1 a seguir apresenta o custo médio dos produtos:



Gráfico 1 - Custo médio de matéria prima de abril a setembro de 2024



Fonte: Dados da organização (2024)

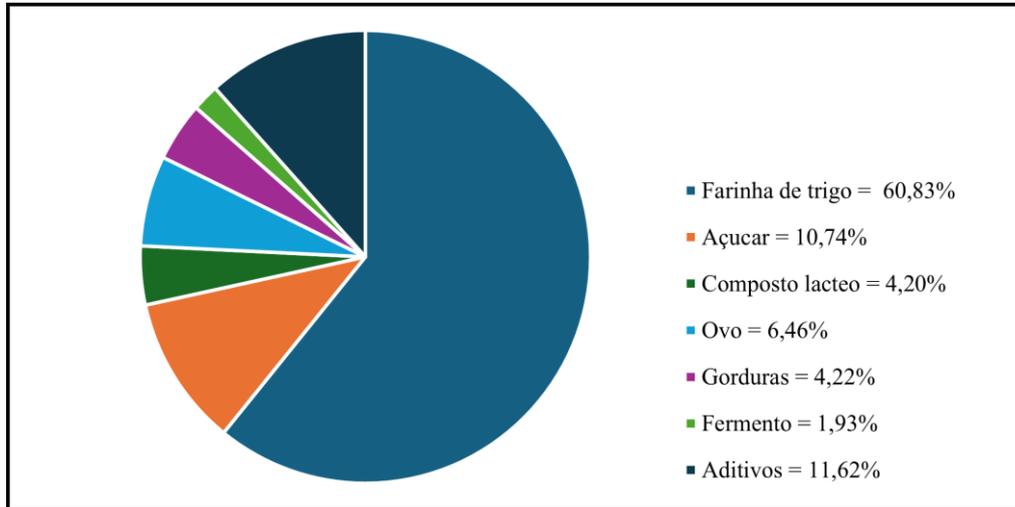
4.2 Custo de matéria prima e análise da cadeia de suprimentos

4.2.1 Custo de matéria prima

No que tange a representatividade de cada insumo nos custos com matéria prima os mais relevantes são respectivamente: a farinha de trigo, aditivos alimentares e o açúcar. A distribuição destes custos na empresa é um exemplo da proporção de Pareto, observada por Juran, como é possível observar no gráfico 2:



Gráfico 2 - Representatividade de cada insumo no custo de matéria prima ,de abril a setembro de 2024



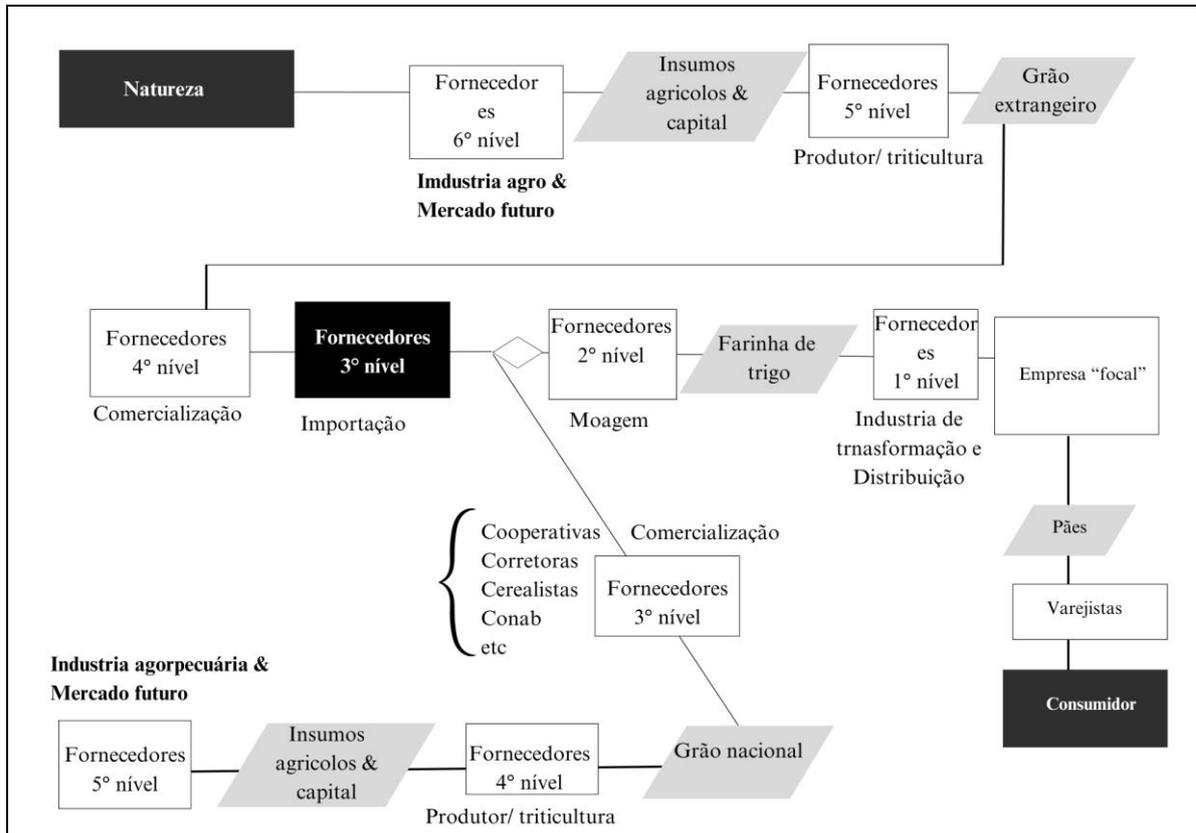
Fonte: Dados da organização (2024).

4.2.2 Trigo

Referente a cadeia de suprimentos a organização de panificação em análise trata-se de uma empresa focal. A montante há distribuidoras, indústrias de transformação e o mercado de *commodities*, e a jusante o varejo regional. Em relação a farinha de trigo utilizada pela organização há dois fornecedores de primeiro nível a Bunge e a Sotrigo. Desses, a Bunge é uma empresa transnacional, de origem holandesa e sede nos EUA, e tem influência em toda cadeia de suprimentos, com atuação no mercado agroalimentar, financeiro e em serviços portuários e de logística dentre outros (SILVA, H. P ,2021). A figura 2 a seguir demonstra a cadeia de suprimento, em relação a farinha de trigo:



Figura 2 - Cadeia de suprimento da panificação



Fonte: Adaptada de MARINHO, Bernadete de L et al., Saraiva (2014, p.172)

Nota-se que a montante a organização é sortida pelos moinhos nos primeiros níveis, em terceiro nível há dois cenários, o primeiro com a presença de corretoras de commodities, bem como várias cooperativas, seguido por produtores em quarto nível e em quinto nível há outros mercados, tais como de sementes, fertilizantes, maquinários e outros insumos, além da presença dos mercados futuros. No outro cenário, mais comum, o grão advém do mercado internacional; devido principalmente a deficiências logísticas nacionais, como apontado por Jesus Júnior, Rodrigues e Moraes (2011). Nesta hipótese, em terceiro nível há empresas logísticas e portuárias seguido por processos semelhantes a primeira conjuntura.

A tabela 1 a seguir, demonstra a média mensal do custo unitário da farinha de trigo adquirida pela organização entre abril e setembro de 2024.



Tabela 1 - Média mensal do custo unitário da farinha de trigo (R\$) em 2024

Mês	Valor un. Médio (R\$)
Abril	2,88
Maio	2,93
Junho	2,95
Julho	2,56
Agosto	2,87
Setembro	2,56

Fonte: Dados organizacionais

Nota-se a elevação dos custos da farinha para a empresa nos primeiros meses com máxima em junho devido ao baixo excedente da safra anterior conforme apresentado pelo Conab (2024). Já em julho houve queda no preço. É válido salientar a colheita de trigo em Goiás, em julho, e no Paraná, a partir de agosto, e com isso, maior disponibilidade de trigo. (CONAB, 2024). Isso explica o custo mensal médio da farinha obtida pela organização nos últimos meses serem inferiores. Fato este relacionado a disponibilidade doméstica do grão de trigo. Observa-se que o custo médio em julho foi idêntico ao de setembro.

4.2.3 Aditivos alimentares

Melhoradores, emulsificantes e conservantes são os aditivos utilizados pela organização. No primeiro nível de fornecedores há distribuidoras parceiras da instituição, tais como: Romapan, Amorix, STA, Unipan, Sorvepan e outras. Na cadeia destes aditivos, nos níveis mais distantes de fornecedores há presença de grandes *players* do mercado como a Zeelandia International Holding B. V, a ABF – Associated British Food (com a Fleischmann), e a Kerry Group ; isso era esperado dado a concentração de mercado na cadeia de suprimentos exposto por Silva (2021). Os custos unitários mensais de cada aditivo utilizado pela organização, estão apresentados na tabela 2 a seguir:



Tabela 2 - custo unitário dos aditivos em reais ,no período de abril a setembro de 2024

Mês	Melhorador A	Melhorador B	Propionato de cálcio	Conservantes	Emulsificante	Alcool de cereal
Abril	16,38	12,6	0,58	80,4	33,28	0,15
Maio	–	–	–	–	33,28	–
Junho	16,38	12,66	–	77,12	–	–
Julho	16,52	12,66	–	–	–	–
Agosto	16,52	12,57	0,54	–	33,66	–
Setembro	16,52	–	–	–	–	0,15

Fonte: Dados organizacionais

Nota-se que a compra dos melhoradores e emulsificante foram mais recorrentes, fato que permite melhor observação destes aditivos, já o propionato de cálcio, conservantes e o álcool de cereal, com apenas duas observações limita de forma significativa a precisão dos resultados. Observa-se que o preço do melhorador A e do emulsificante tiveram uma pequena elevação. O custo do álcool de cereal foi idêntico nos meses de abril e setembro. Já o do melhorador B, do propionato de cálcio e do conservante tiveram queda neste período, sobretudo o custo do conservante.

4.2.4 Açúcar

Nos meses de maio e junho a média do custo unitário do açúcar adquirido pela organização em análise foi inferior ao período anterior. Nos meses seguintes houve sucessivos aumentos da média dos preços do insumo com ápice em agosto e permaneceu elevado no mês de setembro. Dados esses referentes aos meses de abril a setembro de 2024 apresentados na tabela 3 a seguir:



Tabela 3 – Média mensal do custo unitário do açúcar em reais, em 2024

Mês	Valor un. Médio (R\$)
Abril	3,28
Mai	3,21
Junho	2,83
Julho	2,9
Agosto	3,33
Setembro	3,00

Fonte: dados organizacionais

Os custos apresentados pela organização são condizentes com o mercado, dado a oferta do açúcar com a nova safra nos primeiros meses analisados (CONAB, 2024). Nos meses seguintes, sobretudo em agosto, o aumento do custo do produto adquirido pela empresa pode ser explicado devido à influência da expectativa internacional com a estiagem e as queimadas em lavouras da região Centro-Sul do Brasil (UNICA, 2024). Tal interferência do mercado internacional no preço doméstico ocorre devido ao público de escoamento do produto ser majoritariamente o externo, como apontado por Burnquist (2023).

4.2.5 Custos totais de matéria prima

A tabela 4 a seguir apresenta a média dos custos totais de matéria prima do pão de hot-dog da empresa em análise, no período de abril a setembro de 2024.



Tabela 4 – Média mensal do custo unitário de matéria prima do pão de Hot-Dog em reais em 2024

Mês	Custo médio de matéria prima (R\$)
Abril	1,90
Maio	1,94
Junho	2,06
Julho	1,97
Agosto	1,88
Setembro	1,71

Fonte: dados organizacionais

Nos primeiros meses houve gradual elevação no custo de matéria prima, com custo máximo em junho, nos meses seguintes o preço reduziu progressivamente, com custo mínimo em setembro. Ao comparar essa tabela 4 com as anteriores, nota-se a similaridade do custo total de matéria prima e o custo da farinha de trigo(tabela1), em ambas o custo máximo foi em junho e o custo do mês de setembro apresentou inferior ao mês de abril. Esta analogia era prevista, uma vez que o trigo é a base do pão.

4.3 Cotação do Dólar

Os dados da média mensal da cotação do dólar, que é a variável independente, foram obtidos a partir do Fechamento Ptax, que “é a média aritmética das taxas de compra e das taxas de venda dos boletins do dia” (BACEN, 2024). Foi realizado a média entre as taxas de venda e de compra do dia, e dessas médias foi realizado a média mensal de cotação do dólar, conforme a equação X, a seguir:

Equação 1: Média mensal da cotação do dólar em reais

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{(C_i + V_i)}{2}}{n} \tag{1}$$



Onde M é a média mensal da cotação do dólar em reais, n representa os dias do mês, C_i é a média aritmética das taxas de compra diária e V_i é a média aritmética das taxas de venda diária.

Nos meses de abril e maio a média mensal da cotação do dólar foram idênticas, seguido por sucessivos aumentos com ápice em agosto com a média de R\$5,55, já no mês de setembro a média foi semelhante ao mês de julho, como é apresentado na tabela 5 a seguir que demonstra a média mensal da cotação do dólar em reais, no período de abril a setembro de 2024.

Tabela 5 – Média mensal da cotação do dólar em reais, de abril a setembro de 2024.

Mês	Média da cotação do dólar em reais
Abril	5,13
Maio	5,13
Junho	5,39
Julho	5,54
Agosto	5,55
Setembro	5,54

Fonte: Cotação do Bacen, adaptado

4.4 Correlação linear e comparação entre os dados

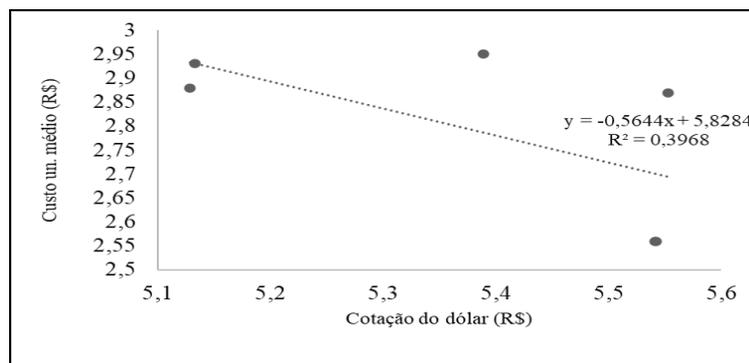
4.4.1 Análise da cotação do dólar e o custo da farinha de trigo

Ao associar a tabela 1 com a tabela 5, nota-se que de abril a junho os dados foram crescentes em ambas as tabelas, porém em julho a média da cotação do dólar permaneceu em taxas crescente, enquanto houve queda no custo média da farinha adquirida pela empresa. Além disso, em setembro os dados foram idênticos ao do mês de julho nas duas tabelas. Todavia em agosto o custo médio da farinha de trigo foi semelhante ao custo de abril;



períodos em que as cotações do dólar foram significativamente distintas. Ao correlacionar estas tabelas obtém o gráfico 3 a seguir:

Gráfico 3 - Correlação entre a cotação do dólar e custo unitário médio da farinha de trigo(R\$), em 2024



Fonte: Autor

Como os dados de julho e setembro foram semelhantes eles apresentaram sobrepostos. Observa-se nesse gráfico 3 uma reta decrescente, deste modo a correlação é negativa dado ao coeficiente angular, e com base no valor dado de R^2 , nota-se um coeficiente de correlação de Pearson (r) = $-0,6299$, assim a correlação é relevante, pois pertence ao intervalo $0,6 \leq |r| \leq 1$. Porém o sentido dessa correlação é o oposto do esperado dado ao efeito de encadeamento na cadeia de suprimentos.

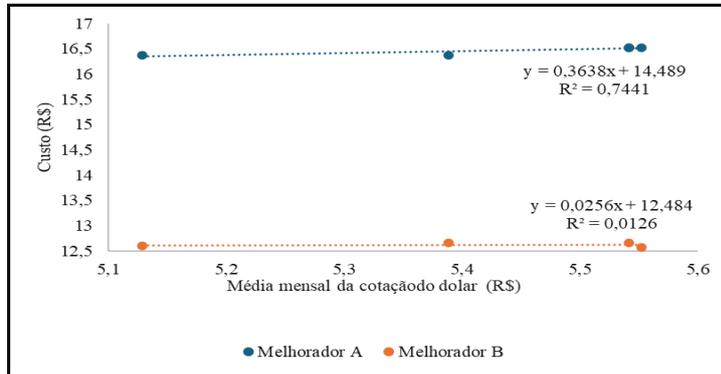
4.4.2 Análise da cotação do dólar e o custo dos aditivos

Ao associar os dados apresentados na tabela 2 com a tabela 5, identifica-se uma sutil paridade entre a elevação cambial e o custo do melhorador A e do emulsificante, já o do melhorador B só alterou na última observação. Em relação ao propionato de cálcio e ao conservante, ambos apresentaram redução de custo, no período de valorização do dólar. Quanto ao custo do álcool de cereal, não houve alteração.

Com base no custo unitário dos dois tipos de melhoradores, obtém o gráfico 4 disposto a seguir:



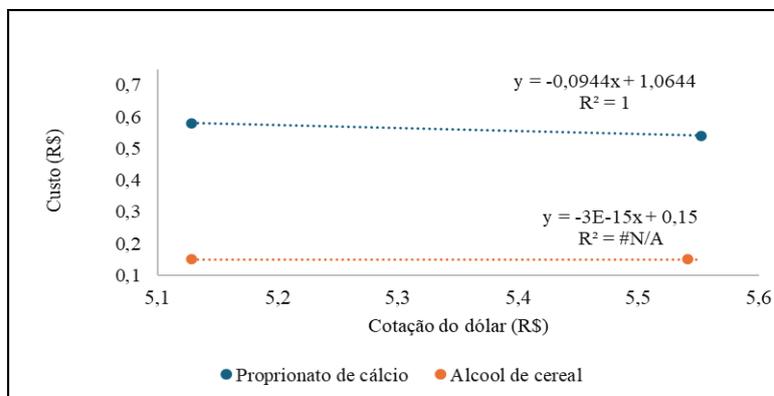
Gráfico 4 - Correlação entre a cotação do dólar e o custo dos melhoradores (R\$) de abril a setembro de 2024



Fonte: Autor,2024

Nota-se uma leve tendência de crescimento em relação ao melhorador A, dado ao coeficiente angular da equação da reta de regressão ser positivo com $r = 0,8626$. Dado esse que apresenta uma forte correlação, visto que $0,6 \leq |r| \leq 1$. Todavia, ao analisar o a reta do melhorador B a correlação é fraca e positiva com $r = 0,1122$, pertencendo ao intervalo $0 < |r| < 0,3$. Já ao relacionar os custos do propionato de cálcio e do álcool de cereal presente na tabela 2 com tabela 5 obtêm-se o gráfico 5 a seguir:

Gráfico 5 - Correlação entre a cotação do dólar e o custo do propionato de cálcio e do álcool de cereal (R\$), em 2024



Fonte: Autor,2024

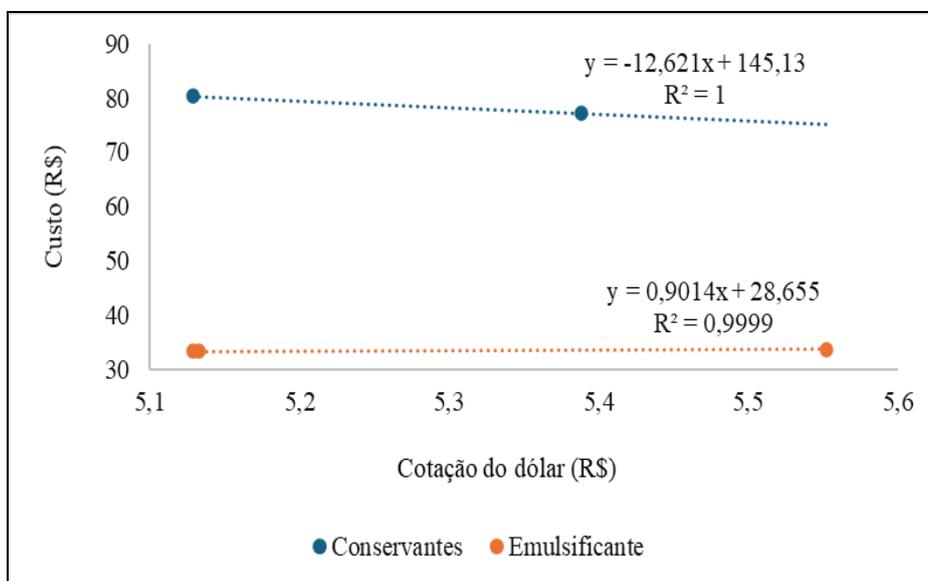


No referente ao propionato de cálcio, com uma reta decrescente, coeficiente angular negativo e $r = -1$, a priori apresenta uma correlação perfeita negativa, entretanto nota-se que são apenas duas verificações o que não é estatisticamente conclusivo.

E ao analisar os resultados da relação com álcool de cereal, nota-se que além de só haver duas observações, o valor dado como coeficiente angular foi “ $-3E-15x$ ”, esse erro significa que a inclinação da reta foi praticamente igual a zero, devido ao custo da matéria prima ser o mesmo nos dois meses observados, assim evidencia-se o resultado inconclusivo e a impossibilidade de correlacionar os dados.

Por seu turno, ao relacionar a tabela 5 com os custos dos conservantes e dos emulsificantes auferiu o exposto no gráfico 6:

Gráfico 6 - Correlação entre a cotação do dólar e o custo dos conservantes e emulsificantes(R\$) em 2024



Fonte: Autor, 2024

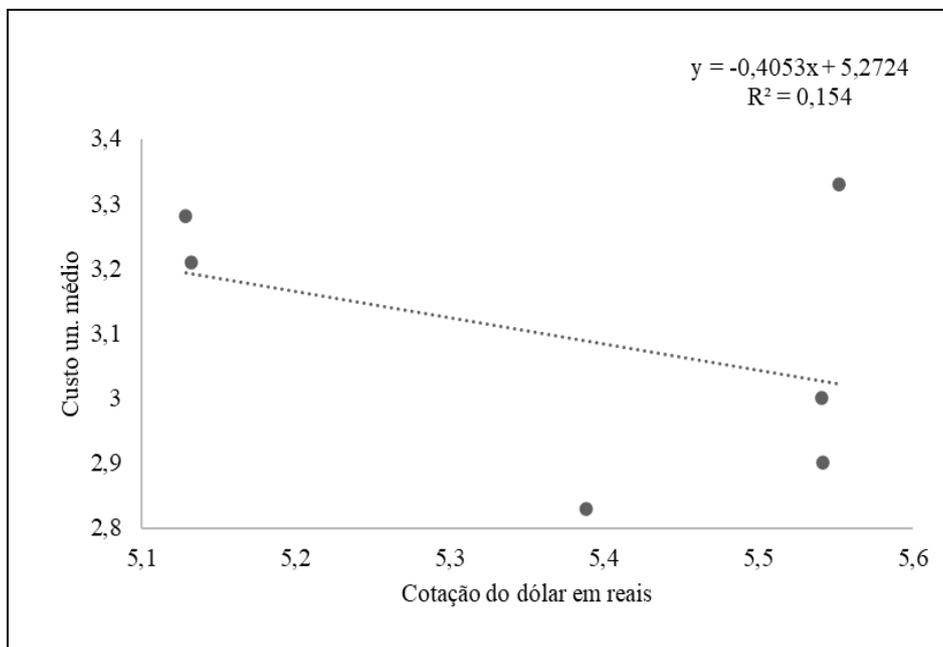
Referente ao conservante, com a reta decrescente devido ao coeficiente angular da equação da reta ser negativo, e com apenas duas análises obteve-se o valor de $r = -1$. Já o emulsificante, com 3 observações apresentou uma reta de regressão ascendente com $r = 1$.



4.4.3 Análise da cotação do dólar e o custo do açúcar

Ao vincular a tabela 5 com os dados da tabela 3, verifica-se um relativo crescimento na cotação do dólar nos seis meses. Neste período o custo do açúcar oscilou. O gráfico 7 a seguir correlaciona esses dados.

Gráfico 7 - Correlação entre a cotação do dólar e o custo unitário médio do açúcar(R\$), em 2024



Fonte: Autor,2024

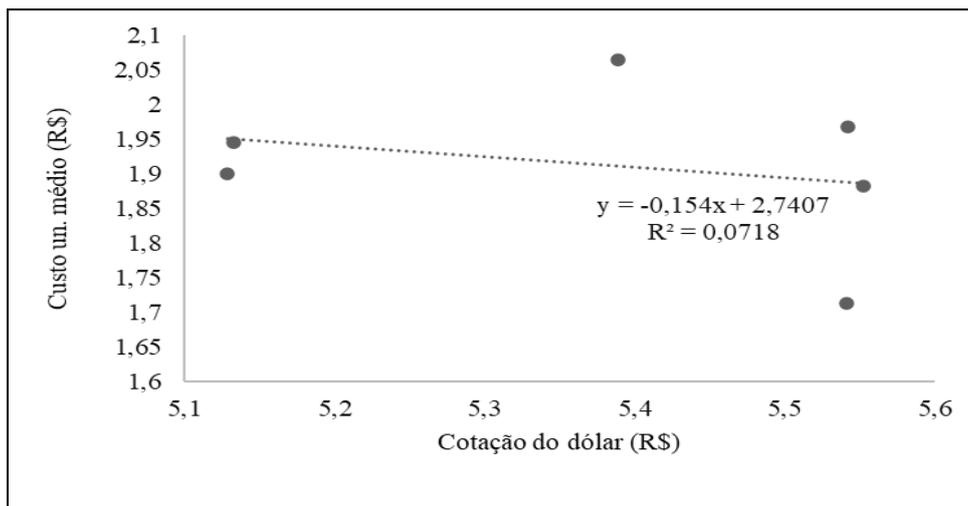
Verifica-se que não existe ponto sobre a linha de tendência, devido a correlação imperfeita. Além disso, os pontos estão dispersos, com $r=0,392$, presente no seguinte intervalo: $0,3 \leq |r| < 0,6$; logo segundo a literatura há uma correlação relativamente fraca entre as variáveis. Tal correlação é negativa com um coeficiente angular menor que zero e reta decrescente. Ao relacionar esses resultados com a cadeia de suprimentos do açúcar, em que o mercado exterior é mais expressivo (BURNQUIST, 2023), nota-se que a interferência da expectativa internacional não foi significativa no custo da matéria prima obtida pela organização em estudo, opondo-se à expectativa.



4.4.4 Análise da cotação do dólar e o custo de matéria prima no pão de hot dog

Com base na tabela 4 e 5, verifica-se a elevação no preço tanto da cotação do dólar quanto do custo do produto, nos três primeiros meses; já nos meses seguintes houve oscilações na média da cotação da moeda americana, porém o custo do produto apresentou sucessivas quedas. O gráfico 8 a seguir apresenta correlação entre a cotação do dólar e o custo de matéria prima do pão de hot- dog.

Gráfico 8 - Correlação entre a cotação do dólar e o custo unitário médio de matéria prima do pão de hot-dog, em 2024



Fonte: Autor

Observa-se uma linha de tendencia decrescente, em consequência de o coeficiente angular da reta de regressão ser negativo. Assim, a correlação é negativa, com $r = -0,26$. Nota-se que este resultado está contido no intervalo de $0 < |r| < 0,3$, logo uma fraca correlação. Além disso, com base na cadeia de suprimentos da farinha de trigo e a dependência do comercio internacional da *comodity* (JESUS JÚNIOR, RODRIGUES, MORAES, 2011) esta correlação não apresenta no sentido esperado.



5 CONCLUSÃO

Um dos desafios para empreendedores do mercado de panificação é o aumento do custo de matéria prima. Um exemplo é custo do melhorador A, emulsificante e do açúcar, na firma analisada. Em função desta realidade, associado ao fato de as cadeias de suprimentos estarem intrinsecamente entrelaçadas e ao sistema financeiro global ter como fiduciária moeda américa; essa pesquisa se propôs a aferir o grau de influência da variação dólar nos custos da matéria prima de uma microempresa. Este objetivo foi atingido na medida em que foi analisado a cadeia de suprimentos, a variação cambial, os custos de matéria e por fim correlacionado à média de cotação da moeda americana com os custos de matéria prima. Com a análise da cadeia de suprimentos foi evidente que mesmo uma empresa local; com produtos de baixa complexidade como o pão, depende do comercio internacional.

Referente a farinha de trigo a correlação apresentou sentido decrescente, oposto do esperado. Esse resultado foi possível em virtude da ausência de causalidade na correlação linear. Já nos aditivos, alguns como o melhorador apresentou tendência crescente, e em outros decrescentes ou inconclusivas. No açúcar, a correlação foi fraca e negativa. Por fim, no pão. a correlação do custo total de matéria prima com a taxa de câmbio foi decrescente e fraca. Resultado que por indução apresenta ser mínima a influência da variação cambial nos custos de matéria prima do mercado de panificação. Visto que, a correlação com o custo de matéria prima do pão esteve contida em: $0 < | r | < 0,3$. Além disso, significativa parcela das correlações foram decrescentes, fracas ou inconclusivas, no sentido oposto do previsto. A fraca associação é explicada devido as variações na taxa de câmbio serem efetivamente observadas no longo prazo, como apontado pela literatura.

É importante salientar as limitações deste estudo, sobretudo em relação a coleta de dados e a escolha de analisar o curto prazo. Deste modo o as observações foram escassas, causando erro de amostragem com superestimação de resultados, tal como observado nos aditivos em que só houve duas observações em que $r= 1$, porém em função do número de dados o resultado não é conclusivo. Além disso, os preços foram influenciados por sazonalidades e notícias, tais interferências são mitigadas ao analisar o longo prazo.



Assim para obter uma correlação com maior poder estatístico é recomendado uma nova análise que seja de longo prazo para a observação de cerca de noventa pares com fito em aumentar a acurácia da conclusão. Em suma apesar das limitações o estudo foi relevante para que empreendedores observem as circunstâncias de mercado em que estão inseridos e comparem os custos internos com os plausíveis dada as variáveis econômicas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mário de S. **E-book Elaboração de Projeto, TCC, Dissertação e Tese**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9786559776382. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559776382/>. Acesso em: 24 conjuntos. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL- BACEN. **Cotações e boletins**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes> Acesso em: 30. out. 2024

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **O que é câmbio** Brasília,2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/oqueecambio> Acesso em 06.set.2023.

BURNQUIST, Heloisa Lee. **O açúcar está em alta no mundo!** Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) 2023. Disponível em: [https://cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/o-acucar-esta-em-alta-no-mundo.aspx#:~:text=A%20ISO%20\(Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Internacional%20do,174%2C84%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas.](https://cepea.esalq.usp.br/br/opiniao-cepea/o-acucar-esta-em-alta-no-mundo.aspx#:~:text=A%20ISO%20(Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Internacional%20do,174%2C84%20milh%C3%B5es%20de%20toneladas.) Acesso em: 10 set. 2024.

CARRETE, Liliam S. **Mercado Financeiro Brasileiro**. Rio de Janeiro: Atlas, 2019. E-book. pág.117. ISBN 9788597021394. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597021394/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

CHAGAS, Gilson. **Contabilidade simplificada para concursos e exame de suficiência**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024, p.151 E-book. ISBN 9788553623075. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788553623075/>. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim de Monitoramento Agrícola**, Brasília, DF, v. 13, n. 08, agosto,2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos> Acesso em: 23 out. 2024.



CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Cana-de-Açúcar Análise Mensal – Maio 2024** Brasília, DF, junho, 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-cana-de-acucar/item/23866-cana-de-acucar-analise-mensal-maio-2024> Acesso em: 23 out. 2024.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Trigo- Análise mensal: abril de 2022** Brasília, DF, mai.2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo/item/18197-trigo-analise-mensal-abril-2022> . Acesso em: 15 out. 2024.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Trigo- Análise mensal: março de 2024.** Brasília, DF, mai.2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo/item/23501-trigo-analise-mensal-marco-2024> Acesso em: 02 set. 2024.

COUTO, Sílvia Verônica Vilarinho; FRAGA, Gilberto Joaquim. O PASS-THROUGH DA TAXA DE CÂMBIO PARA ÍNDICES DE PREÇOS: ANÁLISE EMPÍRICA PARA O BRASIL. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 333-356, set-dez, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rec/article/view/24087/13335>. Acesso em: 06 nov. 2024.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2022. E-book. pág.127. ISBN 9786559773268. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559773268/>. Acesso em: 23 out. 2024.

CRESPO, Antônio A. **Estatística fácil**. 19ª edição. Rio de Janeiro: Saraiva Uni, 2009. E-book. pág.49. ISBN 9788502122345. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502122345/>. Acesso em: 29 out. 2024.

DATHEIN, R. De Bretton Woods à Globalização Financeira: Evolução, crise e perspectivas do Sistema Monetário Internacional. **Anais do VII Encontro Nacional de Economia Política**. Curitiba, 2002.

DUARTE, Daniel Azevedo. **Quais são as maiores usinas de cana-de-açúcar do Brasil? os 10 maiores grupos respondem por 43% da moagem no país.** Agrofy News Brasil., São Paulo, jan.2024 Disponível em: <https://news.agrofy.com.br/noticia/203334/quais-sao-maiores-usinas-cana-acucar-do-brasil>. Acesso em: 01 out. 2024.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS DE ALIMENTAÇÃO (IDEAL). **Estratégias para enfrentar a alta de insumos, garantindo a lucratividade**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.consultideal.com.br/ebook-aumento-deinsumos>. Acesso em 18.set.2024.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA (ITPC). **Desempenho das empresas de panificação e confeitaria em 2022 e perspectivas para 2023**. Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <http://institutoitpc.org.br/indicadores-do-setor/> Acesso em 18.set.2024.

JESUS JÚNIOR, Celso de; RODRIGUES, Luiza Sidônio; MORAES, Victor Emanuel Gomes de. **Panorama das importações de trigo no Brasil**. BNDES Setorial Rio de Janeiro nº 34 p. 389-420, set.2011. Disponível em: <http://web.bnades.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1602>. Acesso em: 02 set. 2024.

LORANDI, Joisse Antonio; DONADEL, Cristian Mendes; BORNIA, Antonio Cezar. GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS - UMA AVALIAÇÃO DE SUA ESTRUTURA CONCEITUAL. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2010, São Carlos, Sp, Brasil. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Enegep**. São Carlos: Abepro, 2010. p. 2-13. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_113_741_15012.pdf. Acesso em: 12.set. 2024.

MARINHO, Bernadete de L.; AMATO, Lucas F.; NETO, João A.; e outros. **Gestão estratégica de fornecedores e contratos - uma visão integrada** - 1ª Edição. Rio de Janeiro: Saraiva, 2014. E-book. pág.172. ISBN 9788502220638. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502220638/>. Acesso em: 05 set. 2024.

MARTINS, Aline Regina Alves. O Destino do Dólar. **Brazilian Journal of International Relations**, Marília, SP, v. 1, n. 3, p. 511–517, 2021. DOI: 10.36311/2237-7743.2012.v1n3.p511-517. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjir/article/view/2764>.. Acesso em: 12.set.2024.

MADI, Luis Fernando Ceribelli; REGO, Raul Amaral; VIALTA, Airton. **Pães industrializados: nutrição e praticidade com segurança e sustentabilidade**. São Paulo: Instituto de Tecnologia de Alimentos -Ital, 2020. 36 p. (Alimentos industrializados 2030). Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/paes-industrializados/16/>. Acesso em: 06 set. 2024.

MESSA, Alexandre. **Impacto Da Taxa De Câmbio Sobre A Competitividade Da Indústria Brasileira**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8723> .Acesso em: 18 set. 2024.

OLIVEIRA, Francisco Estevam Martins de. **Estatística e Probabilidade – Exercícios Resolvidos e Propostos**, 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2017. E-book. pág.222. ISBN 9788521633846. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521633846/>. Acesso em: 31 out. 2024.



RIBEIRO, Osni M. **Contabilidade de Custos**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Saraiva Uni, 2017. E-book. pág.18. ISBN 9788547228392. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788547228392/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

ROSOLEN, Davi; ARAUJO, Michael Viriato; LYRIO, Marco Tulio. Previsão dos preços de commodities por meio das taxas de câmbio. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, São Paulo, Brasil, v. 43, n. 4, p. 813–830, 2013. DOI: 10.1590/S0101-41612013000400007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/51270>.. Acesso em: 17.set. 2024.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NA BAHIA. **Estudo de mercado: Indústria da Panificação**. Salvador, 2017, p.8. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Ind%C3%BAstria%20da%20panifica%C3%A7%C3%A3o.pdf> ..Acesso em: 20 set. 2024.

SILVA, H. P. da.; FONTGALLAND, I. L. Atuação da empresa Bunge no Brasil: um estudo de caso sobre sua importância na economia local. **E-Acadêmica**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. e342375, 2021. DOI: 10.52076/eacad-v2i3.75. Disponível em: <https://eacademica.org/eacademica/article/view/75>. Acesso em: 7 nov. 2024.

SILVA, João Luiz Máximo da. **Panificação: da moagem do grão ao pão assado**. Barueri: Manole, 2021. E-book. pág.12. ISBN 9786555764895. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555764895/>. Acesso em: 04 nov. 2024.

SINARA BUENO (São Leopoldo - Rs). FazComex (org.). **Saiba mais sobre a importação de trigo**. 2024. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/comex/importacao-de-trigo/>. Acesso em: 24 out. 2024.

TINA BINI (São Paulo). Cnn Brasil (org.). **Quem quer pão? Setor de panificação movimentada R\$ 105 bilhões por ano no Brasil**. 2022. Viagem & Gastronomia. Disponível em: <http://www.sindicatodaindustria.com.br/noticias/2021/08/72,152387/o-setor-de-panificacao-do-brasil-em-numeros.html>. Acesso em: 17 set. 2024.

TORRES FILHO, Ernani Teixeira. **A bomba dólar: paz, moeda e coerção**. Rio de Janeiro: Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro Programa de Pós-Graduação em Economia Política Internacional (Pepi) do Rio de Janeiro, 2019. 42 p. Texto para Discussão n.026. Disponível em: https://www.ie.ufrj.br/images/IE/TDS/2019/TD_IE_026_2019_TORRES%20FILHO.pdf. Acesso em: 04 set. 2024.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR E BIOENERGIA -ÚNICA.**CS processa 45 mi de toneladas na 2ª quinzena de agosto**. São Paulo, SP, set.2024. Disponível em:<https://unica.com.br/noticias/cs-processa-45-milhoes-de-toneladas-na-2a-quinzena-de-agosto/> Acesso em: 03. nov. 2024.