

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

BRUNA ADRIANO CONTI SILVANO

**O IMPACTO NO AUMENTO DE PREÇOS DA FARINHA DE TRIGO EM UMA
CESTA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS**

CRICIÚMA/SC

2023

BRUNA ADRIANO CONTI SILVANO

**O IMPACTO NO AUMENTO DE PREÇOS DA FARINHA DE TRIGO EM UMA
CESTA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel no curso de Ciências Econômicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador/a: Prof. Me Ismael Cittadin

CRICIÚMA

2023

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

Josué 1:9

AGRADECIMENTOS

Á Deus, por me dar forças para superar todos os obstáculos, por sempre me guiar para o melhor caminho e permitir que tudo isso acontecesse.

Agradeço à minha família, por acreditar na minha capacidade e me apoiar em todos os momentos, não deixando que eu desistisse frente aos inúmeros obstáculos deste caminho.

Aos amigos que estiveram comigo nessa jornada, estando ao meu lado e me auxiliando, muito obrigada, levarei vocês para toda a vida.

Aos mestres, meu muito obrigado, pelos aprendizados transpassados a mim e aos meus colegas de curso. Vocês serão lembrados por mim em toda minha carreira.

“Decidir comprometer-se com resultados de longo prazo ao invés de reparos a curto prazo é tão importante quanto qualquer decisão que você fará em toda a sua vida”.

(Anthony Robbins)

BRUNA ADRIANO CONTI SILVANO

**O IMPACTO NO AUMENTO DE PREÇOS DA FARINHA DE TRIGO EM UMA
CESTA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel no curso de Ciências Econômicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Criciúma, junho de 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me Ismael Cittadin – (UNESC) – Orientador

Prof. Igor Martello Olsson – (UNESC)

Prof. Dra. Melissa Watanabe – (UNESC)

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi identificar o impacto da variação de preços da farinha de trigo no consumo de uma cesta de produtos alimentícios, no período de 2020 a 2022, sendo a farinha de trigo um dos ingredientes principais que está presente na cesta de produtos consumida diariamente. Para atingir os objetivos da pesquisa, utilizou-se a fórmula de elasticidade de demanda do consumo e os índices de Laspeyres e Paasche para avaliar a variação do consumo da cesta de produtos, dada as alterações de preços da farinha de trigo. Verificou-se que existe correlação entre os preços da farinha e a quantidade vendida da cesta, de forma que as variações nos preços da farinha afetam a quantidade consumida da cesta de produtos.

Palavras-chave: Variação de preço; Elasticidade; Laspeyres; Paasche.

ABSTRACT

The objective of this study was to identify the impact of wheat flour price changes on the consumption of a basket of food products, from 2020 to 2022. The basket of products evaluated is present in the daily life of the consumer and has as its main ingredient the wheat flour. In order to achieve the research objectives, the consumption demand elasticity formula and the Laspeyres and Paasche indices were used to evaluate the variation in the consumption of the basket of products, given changes in the prices of wheat flour. It was found that there is a correlation between flour prices and the quantity sold in the basket, so that changes in flour prices affect the quantity consumed in the basket of products.

Keywords: Price variation; Elasticity; Laspeyres; Paasche.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação da cadeia de produção	6
Figura 2 - Volume de produção do trigo por região no período de 2011 a 2022.	7
Figura 3 - Esquematização do complexo agroindustrial do trigo no Brasil	9
Figura 4 - Esquematização do complexo agroindustrial do trigo no Brasil	12
Figura 5- (a) Demanda infinitamente elástica (b) Demanda completamente inelástica	13
Figura 6 - Curva de indiferença	17
Figura 7 - Mapas de indiferença.....	18
Figura 8 - Forma das curvas de indiferença.....	19
Figura 9 - Substitutos perfeitos e complementos perfeitos.....	21
Figura 10 - Funções utilidade e curvas de indiferença.....	22
Figura 11 - Efeitos de uma modificação na renda sobre a linha de orçamento.....	24
Figura 12 - Efeitos de uma modificação no preço sobre a linha de orçamento.....	24
Figura 13 - Maximizando a vontade do fornecedor	26
Figura 14 - Uma solução de canto	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Determinantes da elasticidade	16
Quadro 2 - Plano de coleta de dados	30
Quadro 3 - Cálculo Elasticidade Biscoito 2020 a 2022.....	47
Quadro 4 - Cálculo Elasticidade Farinha 2020 a 2022	47
Quadro 5 - Cálculo Elasticidade Massas 2020 a 2022.....	47
Quadro 6 - Cálculo Elasticidade Mistura Bolo 2020 a 2022	47
Quadro 7 - Cálculo Elasticidade Pães Produção 2020 a 2022.....	47
Quadro 8 -Base de Cálculo Índice de Laspeyres 2020 a 2021	47
Quadro 9 - Base de Cálculo Índice de Laspeyres 2021 a 2022	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Preços de venda da Farinha de trigo de 2020 a 2022 (R\$ por toneladas)	33
Tabela 2 - Quantidade de Vendas de Biscoito de 2020 a 2022 (Unidades)	34
Tabela 3 -Quantidade de Vendas de Farinhas de 2020 a 2022 (Unidades)	35
Tabela 4 - Quantidade de Vendas de Massas de 2020 a 2022 (Unidades)	35
Tabela 5 - Quantidade de Vendas de Mistura Bolo de 2020 a 2022 (Unidades)	36
Tabela 6 - Quantidade de Vendas de Pães Produção de 2020 a 2022 (kg)	37
Tabela 7 - Elasticidade da Demanda 2021x2020	39
Tabela 8 - Elasticidade de Demanda 2022x2021	40
Tabela 9 - Resultados do Índice de Laspeyres e Paasche	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABITRIGO	Associação Brasileira da Indústria do Trigo
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CTRIN	Comissão de Compra do Trigo Nacional
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Lapar	Instituto Agrônômico do Paraná
TMS	Taxa Marginal de Substituição

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
1.1	TEMA	3
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	4
1.3	OBJETIVO GERAL	4
1.3.1	Objetivos específicos	4
1.4	JUSTIFICATIVA	4
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
2.1	CADEIA PRODUTIVA	5
2.2	HISTÓRICO DO TRIGO MUNDIAL	6
2.3	HISTÓRICO DO TRIGO NO BRASIL	7
2.3.1	Cadeia produtiva do trigo	8
2.4	CADEIA PRODUTIVA DA FARINHA DE TRIGO	10
2.5	ELASTICIDADE	10
2.5.1	Elasticidade preço da demanda	11
2.5.1.1	Curva de demanda linear:	12
2.5.2	Elasticidade renda da demanda	13
2.5.3	Elasticidade preço cruzada da demanda	14
2.5.4	Elasticidade preço da oferta	15
2.5.5	Elasticidade pontual da demanda	15
2.5.6	Elasticidade arco da demanda	15
2.5.7	Determinantes da elasticidade	15
2.6	TEORIA DO CONSUMIDOR	16
2.6.1	Preferências do consumidor	16
2.6.1.1	Curvas de indiferença	17
2.6.1.2	Taxa marginal de substituição	19
2.6.1.3	Substitutos perfeitos e complementos perfeitos	20
2.6.1.4	Utilidade	21
2.6.1.4.1	Utilidade ordinal	22
2.6.1.4.2	Utilidade cardinal	22
2.6.2	Restrições orçamentárias	23
2.6.3	Escolhas do consumidor	25
2.6.3.1	Soluções de canto	26

2.7 TESTES EMPÍRICOS	27
3 METODOLOGIA	29
3.1 NATUREZA E TIPO DE PESQUISA	29
3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	30
3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS	30
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	33
5 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS.....	43
ANEXO(S).....	47

1 INTRODUÇÃO

O trigo é um produto que está presente na cesta básica brasileira e é utilizado na produção de uma variedade de alimentos, como pães, massas e biscoitos.

O mercado global de trigo é amplo e movimenta um volume expressivo, em 2019, segundo dados da FAO (FAOSTAT, 2020), foram produzidas cerca de 1,15 bilhão de toneladas de milho e 766 milhões de toneladas de trigo, com valor de mercado da ordem de US\$ 114 milhões, sendo o trigo o segundo cereal mais cultivado no mundo depois do milho.

No entanto, a produção interna de trigo no Brasil não é capaz de suprir toda a demanda.

Embora o Brasil seja um país com grande potencial agrícola, diversos fatores afetam negativamente a produção de trigo em território nacional, sendo necessário recorrer a importação para suprir a demanda interna. Os principais fornecedores desse cereal são os Estados Unidos e a Argentina, que possuem uma produção significativa e são exportadores consolidados.

Uma parcela dessa insuficiência de atendimento se dá devido ao acordo que o país tem no Mercosul, que é usado como moeda de troca com a Argentina para a venda de eletrodomésticos de linha branca e nos EUA com a exportação da carne (SNA, 2017).

No ano de 2021, o país registrou em torno de 311 mil toneladas de importação de farinha de trigo (ABITRIGO, 2021). Devido à crise econômica no período pós-pandemia ainda é possível ver os reflexos em aumento de preços em alguns setores, principalmente nos alimentos mais utilizados pelas famílias brasileiras.

O aumento no preço da farinha de trigo, analisado nos últimos seis meses, chega a 40% em relação à média do ano de 2021. Essa cadeia sucessiva de aumentos, impacta diretamente no preço de produtos consumidos diariamente pela população. Analisando uma cesta de produtos alimentícios: Biscoito, Farinhas, Massas, Mistura Bolo e Pães Produção é possível identificar a existência da variação de preços e o impacto para o consumidor.

1.1 TEMA

O impacto no aumento de preços da farinha de trigo em uma cesta de produtos alimentícios, no período de 2020 a 2022.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Qual a variação de consumo da cesta de produtos alimentícios, dado as alterações de preços da farinha de trigo no período de 2020 a 2022?

1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar a elasticidade de demanda do consumo da cesta de produtos alimentícios e o seu efeito no preço da farinha de trigo no Brasil no período de 2020 a 2022.

1.3.1 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, lista-se:

- a) Estruturar uma série histórica de preço da farinha de trigo.
- b) Sistematizar uma série histórica com relação a variação da quantidade vendida da cesta de produtos alimentícios
- c) Analisar a influência da alteração de preços da farinha de trigo, sobre a cesta de produtos alimentícios.

1.4 JUSTIFICATIVA

A pesquisa tem por objetivo analisar o impacto da farinha de trigo e a sua contribuição na transformação de itens de consumos diários da população Brasileira e identificar possíveis mudanças dada as variações existentes. Esse interesse pela pesquisa se dá pela minha área de atuação no mercado de trabalho e a busca por compreender o processo como um todo. Conforme dados da Abitrito 2021, o Brasil importou aproximadamente 311 mil toneladas de farinha de trigo, sendo seu principal parceiro a Argentina. Destaque para a região Sul que teve o maior percentual de importação das regiões do país com 85 mil toneladas no ano.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este tópico trará os assuntos relacionados a cadeia produtiva do trigo com o seu histórico mundial e a teoria da elasticidade.

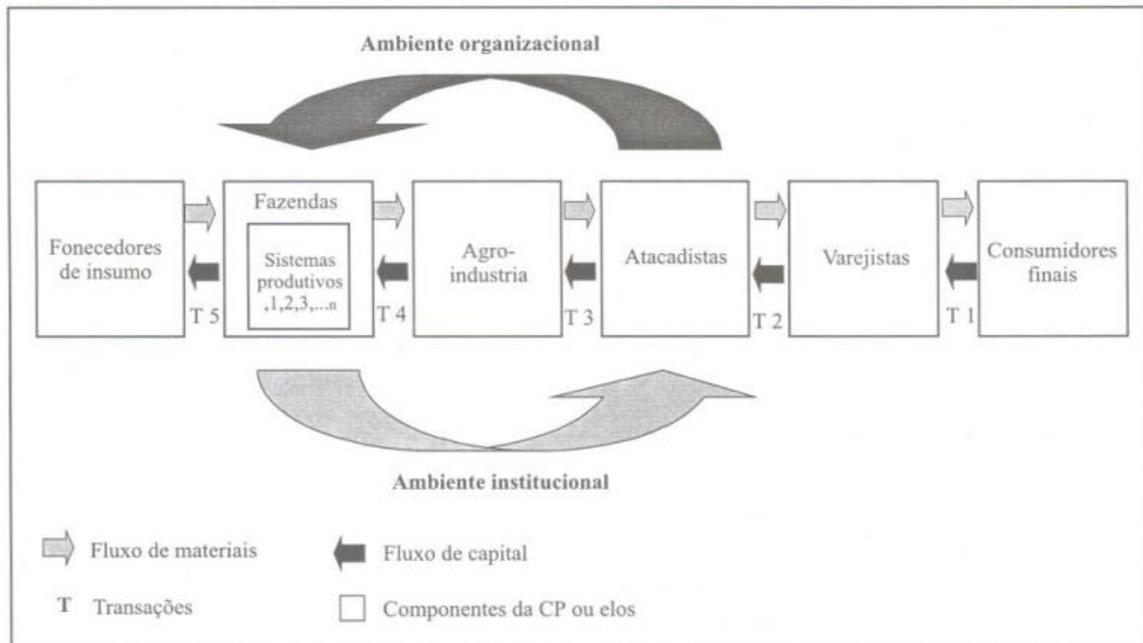
2.1 CADEIA PRODUTIVA

Chevalier e Toledano (1978) definem a cadeia de produção como um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem entre todos os estágios de transformação, um fluxo de troca entre fornecedores e clientes a qual assume a valoração dos meios de produção com a articulação das operações.

Batalha (2007) determina que a cadeia de produção é estabelecida a partir da identificação de um produto específico. A partir dessa identificação, as diversas etapas técnicas, comerciais e logísticas necessárias para obter o produto são encadeadas, indo do ponto de consumo até as etapas anteriores. A cadeia pode ser dividida em três macrosssegmentos, em muitos casos práticos, os limites dessa divisão não são facilmente identificáveis. Os três macrosssegmentos propostos são: Comercialização: representa as empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia de produção e que viabilizam o consumo e o comércio dos produtos (supermercados, mercearias, restaurantes, cantinas etc.). Industrialização: representa as firmas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos destinados ao consumidor, podendo este ser uma unidade familiar ou outra agroindústria e produção de matérias-primas: reúne as firmas que fornecem as matérias-primas iniciais para que outras empresas avancem no processo de produção do produto (agricultura, pecuária, pesca e, entre outras, piscicultura).

Castro (2002) define que o conceito de cadeia produtiva pode ser constituído como um sistema, a qual os envolvidos estão interconectados por fluxos de materiais, de capital e de informação, com o objetivo de atender o mercado final. Nesta análise, a cadeia produtiva seria composta por elos que incluem as organizações de insumos básicos, as fazendas e agroindústrias com os processos produtivos, as unidades de comercialização atacadista e varejista e os consumidores finais.

Figura 1 - Representação da cadeia de produção



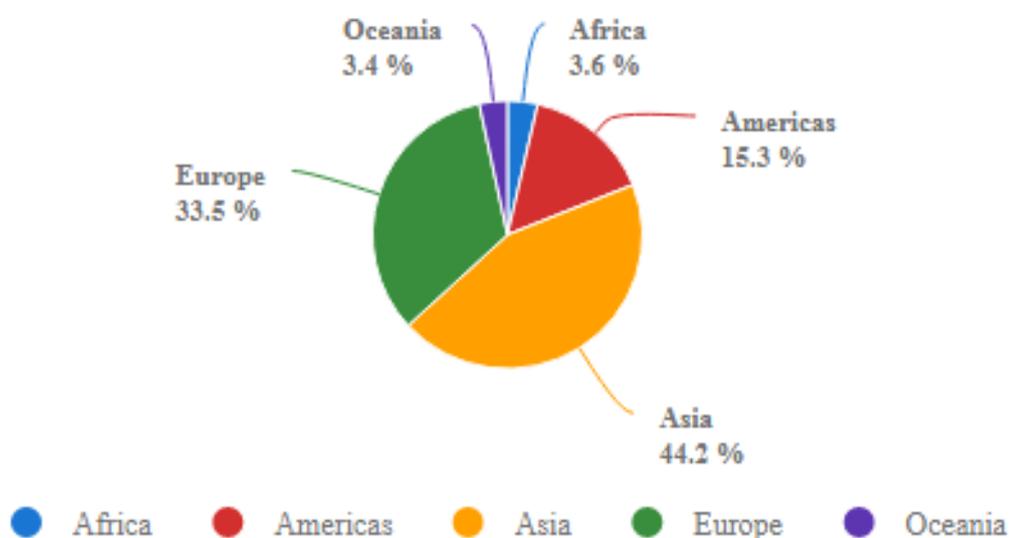
Fonte: (Castro et al.1995, adaptado de Zilberstein, 1994).

2.2 HISTÓRICO DO TRIGO MUNDIAL

O trigo é o segundo cereal mais cultivado no mundo depois do milho. Segundo dados coletados da FAOSTAT (2022), no período de 2011 a 2022 os 10 maiores países produtores de trigo são: China, Índia, Federação Russa, Estados Unidos, França, Canadá, Paquistão, Ucrânia, Austrália e Alemanha. O Brasil é o 16º produtor mundial.

Abaixo, figura 2 com a representação do volume por região onde todas representam uma média de 773 milhões de toneladas produzidas no período, tendo a maior participação a região da Ásia (44,2% de participação) produzindo o total de 325 milhões de toneladas, seguido por Europa (33,5% de participação) com 246 milhões, América (15,3% de participação) com 112 milhões, África (3,6% de participação) com 26 milhões de toneladas e Oceania (3,4% de participação): 24 milhões de toneladas.

Figura 2 - Volume de produção do trigo por região no período de 2011 a 2022.



Fonte: FAOSTAT (2023).

2.3 HISTÓRICO DO TRIGO NO BRASIL

A triticultura brasileira observou a ocorrência de vários fatores que resultaram no crescimento da produção nacional em 1969. Pode-se destacar, como um marco importante, a criação da Comissão de Compra do Trigo Nacional (CTRIN), em 1962, o esforço em pesquisa de variedades resistentes à ferrugem, o salto nas cotações internacionais da soja e o preço de incentivo do trigo, pelo governo, após o Decreto-Lei nº 210, de 1967 (CAFÉ, et. al, 2003, p. 196).

Até 1990, não havia qualquer classificação das variedades de trigo recomendadas no Brasil, quanto à aptidão de suas farinhas para panificação. O projeto Mapeamento dos Trigos Brasileiros possibilitou estabelecer essa classificação. (CAFÉ, et. al, 2003, p. 196).

Brum e Muller (2008) citam que a triticultura em sua fase moderna, pode ser dividida em cinco momentos distintos:

1) 1968/1980 – sob o amparo do decreto-lei 210 de 1967, acontece grande expansão da área cultivada. No Rio Grande do Sul, a média anual é de 1.469.985 hectares. Em 1973, a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) fez com que a pesquisa fosse reforçada, com equipes capazes de

examinar todos os aspectos da cultura. Também nesse ano, começou a funcionar a pesquisa do trigo na Fundação Instituto Agrônômico do Paraná (Iapar), em Londrina. juntamente o governo introduziu os subsídios ao consumo de farinhas, para evitar que altas internacionais de trigo influíssem na inflação. Tal comportamento permaneceu no mercado brasileiro durante mais de 15 anos, trazendo sérias consequências, entre outras, para a qualidade do produto (massas, biscoitos e pães) (BRUM; MULLER, 2008).

2) 1981/1985 – houve decréscimo da área média anual cultivada para 920.711 hectares, sendo a maior delas em 1982 (1.377.422 hectares), estimulada pelo promissor rendimento obtido na safra anterior (BRUM; MULLER, 2008).

3) 1986/1989 – é o melhor momento da história da cultura do trigo no Rio Grande do Sul, quando atingiu sua maior produção (1.810.710 toneladas) em 1986. A área média cultivada cresce apenas 7,29% em relação ao período anterior, passando para 987.806 hectares, enquanto a produção aumenta 107,14%, alcançando média anual de 1.641.176 toneladas. Nesse período, o Brasil quase alcançou a sua autossuficiência na produção de trigo (BRUM; MULLER, 2008).

4) 1990/1999 – extinto o monopôlio-estatal de trigo em 1990, ocorre acentuada queda na área média anual cultivada, situando-se em 572.447 hectares. A produção média anual atinge 759.648 toneladas, refletindo a queda nos preços de garantia e dificuldades no processo de comercialização (BRUM; MULLER, 2008).

5) 2000/2005 – após o recuo na fase anterior, a área plantada aumenta no Estado gaúcho, chegando a 1,085 milhão de hectares em 2004, graças a um incremento importante nos preços externos e internos em 2002/03. A produção vai a 2,16 milhões de toneladas, com um rendimento médio de 2.000 quilos/hectare. Em volume produzido e produtividade, foi o melhor ano na história da triticultura gaúcha. No entanto, por falta justamente de organização na cadeia e políticas adequadas, a produção caiu fortemente em 2005. Nesse ano, a área semeada recua para 930.000 hectares, a produção fica em 1,67 milhão de toneladas, e a produtividade recua para 1.800 quilos/hectare (BRUM; MULLER, 2008).

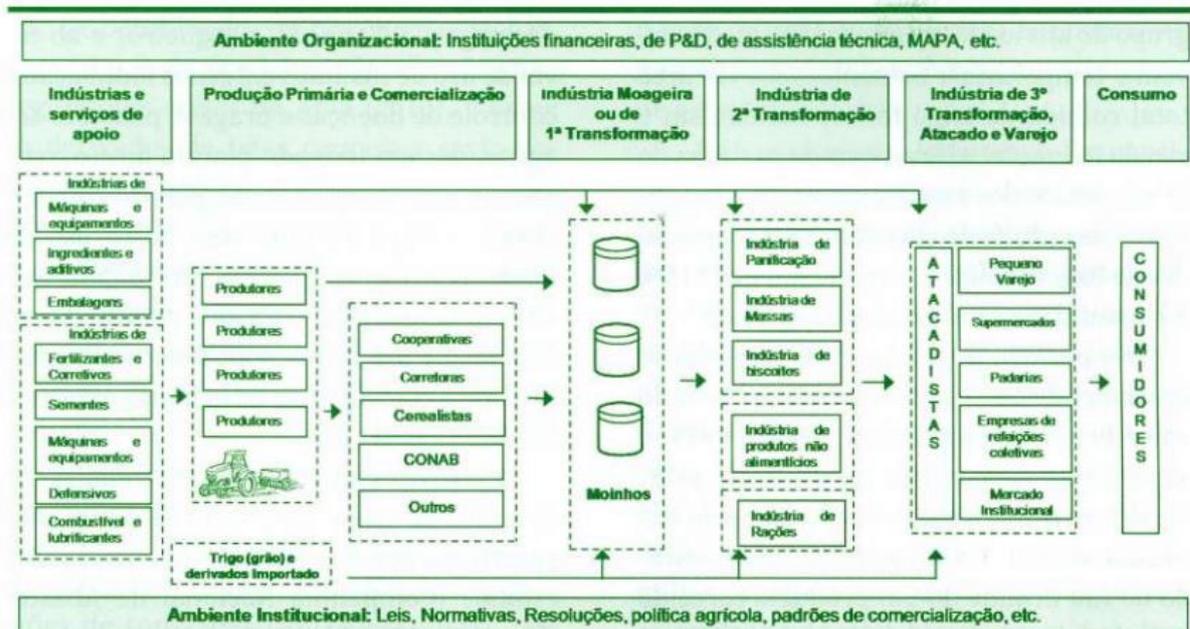
Importante tratar da questão da regulamentação...

2.3.1 Cadeia produtiva do trigo

A cadeia produtiva do trigo pode ser compreendida através dos elos existentes entre indústrias e serviços de apoio, de produção agrícola, de indústrias de primeira transformação (farinha, misturas e farelo), de segunda transformação (massas, biscoitos, pães, derivados não alimentícios, etc.) e de terceira transformação (indústrias de produção de pizza, de pratos prontos para o consumo ou conveniência, etc.), de comércios atacadistas e varejistas e de consumidores finais (CUNHA et al, 2011).

Na moagem de trigo obtém-se em média: 76% de farinha: 23% de farelo e 1% de perdas. No Brasil, o PH (peso hectolítrico) é a principal variável de medida que determina o rendimento industrial do trigo. O PH do trigo costuma variar entre 74 e 82, e quanto maior o PH, maior o seu rendimento industrial em farinha. A classificação oficial do trigo apresenta os seguintes tipos: trigo brando, trigo pão, trigo durum, trigo melhorador e trigo para outros usos (CUNHA, 2009, p. 66).

Figura 3 - Esquemática do complexo agroindustrial do trigo no Brasil



Fonte: Embrapa (2011).

Conforme o esquema da figura 3, o conjunto de indústrias e serviços de apoio compreende atividades que oferecem suporte à produção agrícola e ao processamento industrial. No segmento de suporte à produção agrícola, as indústrias de insumos, máquinas e equipamentos ofertam tecnologias para as atividades agropecuárias como um todo e não são específicas para o cultivo do trigo. O segmento

de apoio ao processamento industrial compreende empresas de fornecimento de máquinas e equipamentos para indústrias de moagem, panificação e massas.

No Brasil, as características e variedades de trigo são diversas. As melhores condições edafoclimáticas para a produção de trigo dos tipos pão e melhorador, destinados à fabricação de pão francês, outros pães e de massas alimentícias, se encontram no norte do Paraná, sul de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Cerrado. Na parte sul do Paraná e em todo o Rio Grande do Sul, a maior vocação é para a produção do tipo classificado como brando, que é utilizado na confecção de biscoitos, pizzas e bolos. O trigo classificado como *durum*, utilizado no preparo de massas especiais, não é produzido no Brasil, em virtude da exigência de condições edafoclimáticas extremamente específicas. O trigo classificado como outros usos é resultante da mistura de vários tipos de trigo e seu melhor rendimento ocorre na fabricação de massas que utilizam ovos ou outras substâncias para a formação de liga (CAFÉ, et. al, 2003, p. 196).

2.4. CADEIA PRODUTIVA DA FARINHA DE TRIGO

Farinha de trigo é uma espécie de farinha em pó desidratada, rica em amido e feitos à base do grão. A utilização da farinha de trigo para produzir pão branco deu-se pelos egípcios alguns séculos antes mesmo de Cristo, estes povos observaram o processo de fermentação da massa feita da farinha. Os egípcios também foram responsáveis pela criação dos biscoitos, feitos primeiramente a base de água, mel e farinha (Gall,2019). No consumo de farinha de trigo por segmento destaca-se: panificação artesanal (47% do total); domicílios e outros (22%); indústria de massas (16%); indústria de biscoitos (11%); panificação industrial (4%) (CUNHA, 2009).

Segundo a Abitrigo (2011), estima-se que 55,0% da farinha processada seja consumida na indústria da panificação e confeitaria; 12,8% no consumo doméstico, 15,7% destinam-se às massas, 9,8%, para biscoitos e 6,8% para outros usos em 2010.

2.5 ELASTICIDADE: SENSIBILIDADE DE UMA VARIÁVEL

A análise das elasticidades foi introduzida pelo economista britânico Alfred Marshall, em 1890, em seu livro Princípios de economia. Se essa ideia puder ser

resumida em uma única palavra, essa palavra significa sensibilidade. A elasticidade, portanto, mensura o quanto uma variável específica é sensível as mudanças em outras variáveis.

A elasticidade mede quanto uma variável pode ser afetada por outra. Mais especificamente, é um número que nos informa a variação percentual que ocorrerá em uma variável como reação a um aumento de um ponto percentual em outra variável. Por exemplo, a elasticidade preço da demanda mede quanto a quantidade demandada pode ser afetada por modificações no preço. Ela nos informa qual será a variação percentual na quantidade demandada de uma mercadoria após um aumento de 1% no preço de tal mercadoria (PINDYCK, 2013, p. 33).

2.5.1 Elasticidade preço da demanda

A elasticidade-preço da demanda, ϵ , é definida como a variação percentual na quantidade dividida pela variação percentual no preço.

$$E_p = (\% \Delta Q) / (\% \Delta P) \quad (1)$$

Onde a quantidade (Q) e o preço (P), em que $\% \Delta Q$ significa “variação percentual na quantidade demandada” e $\% \Delta P$ significa “variação percentual no preço”.

Este número costuma ser um número negativo. Quando o preço de uma mercadoria aumenta, a quantidade demandada em geral cai e, dessa forma, $\Delta Q / \Delta P$ (a variação da quantidade demandada correspondente a uma variação no preço) é negativa, assim como E_p . Quando o resultado é maior que 1 em magnitude a demanda é elástica ao preço. Se a elasticidade preço for menor que 1 em magnitude a demanda é inelástica ao preço (PINDYCK, 2013).

Segundo o autor, a elasticidade preço da demanda para uma mercadoria depende da disponibilidade de outras mercadorias que possam ser substituídas por ela. Quando há substitutos próximos, um aumento no preço fará o consumidor comprar menos da mercadoria e mais da substituta. A demanda, então, será altamente elástica ao preço. Quando não existem substitutos, a demanda tenderá a ser inelástica ao preço.

2.5.1.1. Curva de demanda linear:

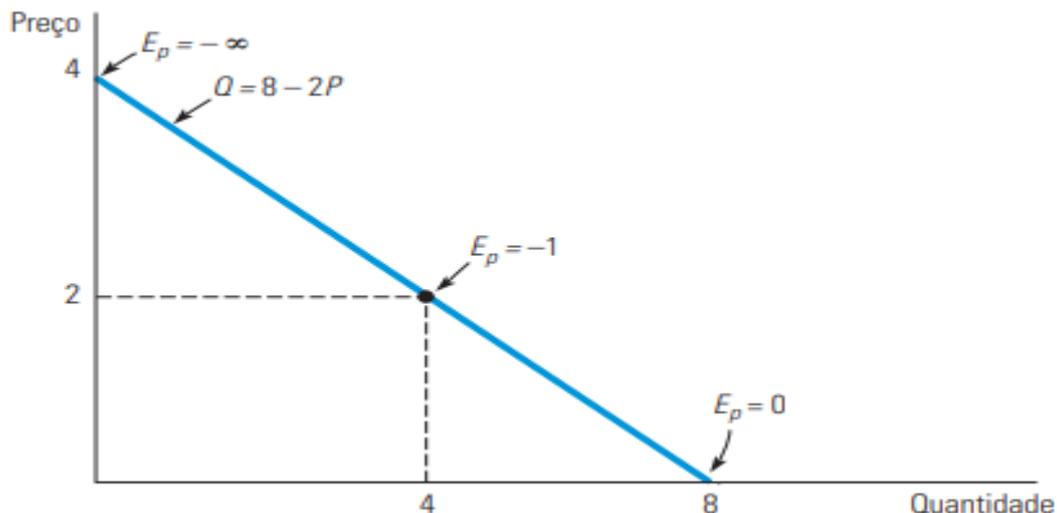
Pindyck (2013) traz que à medida que nos movemos em direção à parte inferior da curva de demanda, a relação $\Delta Q/\Delta P$ pode variar e o preço e a quantidade estarão variando. Portanto, a elasticidade preço da demanda deve ser medida em um ponto específico da curva de demanda e, em geral, sofrerá variações à medida que nos movemos ao longo da curva. Esse princípio pode ser visto com mais facilidade por uma curva de demanda linear — ou seja, uma curva de demanda que tem a forma:

$$Q = a - bP. \quad (2)$$

Onde (Q) é a variável dependente, (a) é o coeficiente linear, que representa o intercepto no eixo Q quando P é igual a zero. (b) é o coeficiente angular, que representa a inclinação da função e (P) é a variável independente.

Como exemplo utilizado pelo autor considerando a curva da demanda: $Q = 8 - 2P$ a elasticidade preço da demanda depende não apenas da inclinação da curva de demanda, mas também do preço e da quantidade.

Figura 4 - Esquematização do complexo agroindustrial do trigo no Brasil



Fonte: Pindyck, (2013, p. 34).

Conforme a figura 4, a elasticidade varia ao longo da curva à medida que preço e quantidade variam. A inclinação dessa curva de demanda linear é constante. Perto do topo, como o preço é alto e a quantidade é pequena, a elasticidade é grande em magnitude. A elasticidade torna-se menor quando desce ao longo da curva. Como

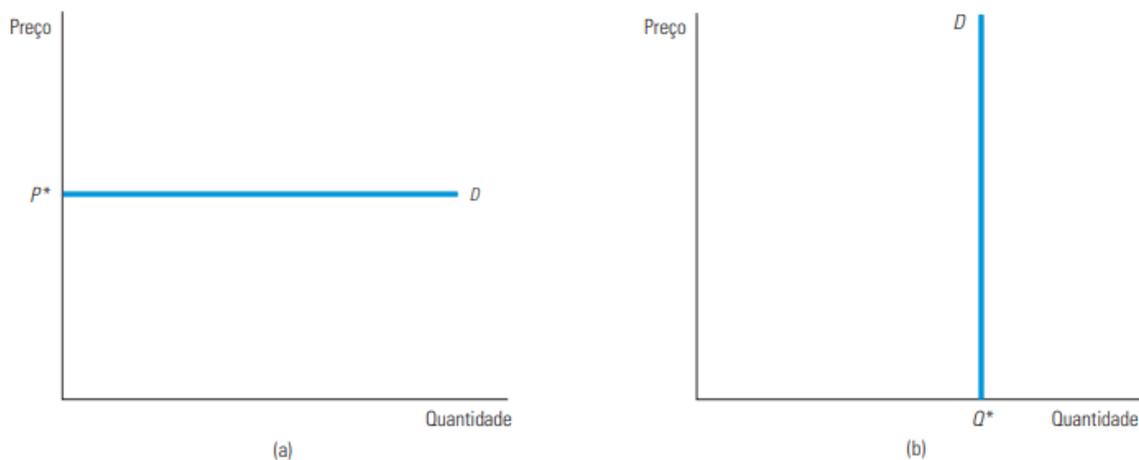
resultado, para qualquer combinação entre preço e quantidade, quanto mais acentuada for a inclinação da curva, menor será a elasticidade da demanda.

A demanda elástica ocorre se um bem tiver uma elasticidade da demanda maior do que 1 em valor absoluto. A curva de demanda elástica é aquela em que a quantidade demandada é muito sensível às variações do preço: se o preço aumentar em 1%, a quantidade demandada diminuirá em mais de 1%. Do contrário, se a elasticidade for menor do que 1 em valor absoluto, dizemos que o bem tem uma demanda inelástica (VARIAN, 2015).

Pindyck (2013) traz dois casos especiais onde apresenta uma curva de demanda que reflete uma demanda infinitamente elástica em que os consumidores vão adquirir a quantidade que puderem a determinado preço P^* . No caso de qualquer aumento de preço acima desse nível, mesmo que ínfimo, a quantidade demandada cai a zero; da mesma maneira, para quaisquer reduções no preço, a quantidade demandada aumenta de forma ilimitada conforme figura 5 - (a).

A curva de demanda na figura 5(b), mostra uma demanda completamente inelástica: os consumidores adquirirão uma quantidade fixa Q^* , qualquer que seja o preço.

Figura 5 - (a) Demanda infinitamente elástica (b) Demanda completamente inelástica



Fonte: Pindyck (2013, p. 35).

2.5.2 Elasticidade renda da demanda

Corresponde à variação percentual da quantidade demandada, Q , resultante de um aumento de 1% na renda do consumidor, I (income):

$$E_I = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta I/I} = \frac{I}{Q} \frac{\Delta Q}{\Delta I} \quad (3)$$

Onde: (E_I) é a elasticidade corrente da demanda em relação ao preço. (ΔQ): é a variação na quantidade demandada. (Q): é a quantidade demandada. (ΔI): é a variação na renda do consumidor. (I): é a renda do consumidor.

2.5.3 Elasticidade preço cruzada da demanda

Refere-se a porcentagem de variação da quantidade demandada de uma mercadoria que resultará no aumento de 1% no preço de outra. Como exemplo PINDYCK (2013) traz que como a manteiga e a margarina poderem facilmente ser substituídas uma pela outra, a demanda para cada uma delas depende do preço da outra. Desta forma a elasticidade da demanda de manteiga em relação ao preço da margarina seria expressa como a fórmula abaixo, sendo Q_b a quantidade de manteiga (butter) e P_m o preço da margarina:

$$E_{Q_b P_m} = \frac{\Delta Q_b/Q_b}{\Delta P_m/P_m} = \frac{P_m}{Q_b} \frac{\Delta Q_b}{\Delta P_m} \quad (4)$$

Onde: (E): é a elasticidade corrente da demanda em relação ao preço médio. (Q_b): é a variação percentual na quantidade demandada. (P_m): é a variação percentual no preço médio. (ΔQ_b): é a variação na quantidade demandada do bem específico. (Q_b): é a quantidade demandada do bem específico. (ΔP_m): é a variação no preço médio. (P_m): é o preço médio.

Nesse exemplo, as elasticidades cruzadas serão positivas porque os produtos são substitutos. No entanto, nem sempre é isso que ocorre. Alguns bens são complementares: como tendem a ser utilizados em conjunto, um aumento no preço de um deles tende a reduzir o consumo do outro como exemplo a gasolina e óleo para motores. Se o preço da gasolina sobe, a quantidade de gasolina demandada cai, e os motoristas utilizarão menos o carro. Como as pessoas estão dirigindo menos, a demanda por óleo para motores também cai (a curva toda da demanda por óleo para motores se desloca para a esquerda.) Dessa maneira, a elasticidade preço cruzada da demanda de óleo para motores em relação à gasolina é negativa.

2.5.4 Elasticidade preço da oferta

Corresponde à variação percentual da quantidade ofertada em consequência do aumento de um ponto percentual no preço. Essa elasticidade normalmente é positiva, pois um preço mais alto incentiva os produtores a aumentar a produção (PINDYCK, 2013).

2.5.5 Elasticidade pontual da demanda

Corresponde a elasticidade preço medida em determinado ponto da curva de demanda e é definida por meio de uma curva de demanda linear. A elasticidade pontual da demanda pode variar, conforme o ponto da curva em que é medida (PINDYCK, 2013).

2.5.6 Elasticidade arco da demanda

Refere-se a elasticidade calculada em um intervalo de preços. Ao invés de optarmos entre preços iniciais ou finais, é utilizado a média entre os dois, \bar{P} ; para a quantidade demandada empregamos \bar{Q} , sendo expressa conforme fórmula abaixo:

$$\text{Elasticidade arco: } E_p = \left(\frac{\Delta Q}{\Delta P}\right)(\bar{P}/\bar{Q}) \quad (5)$$

Onde: (E_p): é a elasticidade preço da demanda. (ΔQ): é a variação na quantidade demandada. (ΔP): é a variação no preço. (\bar{P}) é o preço médio e (\bar{Q}): é a quantidade média demandada.

A elasticidade arco estará sempre situada entre as duas elasticidades pontuais, calculadas por meio do preço mais baixo e do preço mais alto.

2.5.7 Determinantes da elasticidade

Segundo Morris e Morris (1994) a elasticidade possui determinantes cuja demanda poderá ser mais elástica ou inelástica. No quadro 1 é possível observar alguns exemplos de determinantes pela visão do cliente.

Quadro 1 - Determinantes da elasticidade

Determinantes	A demanda será mais:	
	Elástica	Inelástica
Muitos substitutos estão disponíveis	X	
O item é percebido pelo cliente como necessário		X
O item tem características únicas que são importantes para os clientes		X
O cliente pode comparar facilmente o item com o produto do concorrente	X	
O preço do item representa uma porcentagem substancial do orçamento do cliente	X	
O cliente está pagando somente uma parte do preço total		X
O produto tem custos de substituição baixos	X	
O preço é usado pelo cliente como um indicador de qualidade		X

Fonte: Morris e Morris (1994, p. 143).

2.6 TEORIA DO CONSUMIDOR

Pindyck (2013) traz que o comportamento do consumidor é mais bem compreendido quando ele é examinado em três etapas distintas: Preferências do consumidor, restrições orçamentárias e escolhas do consumidor.

Dentro deste comportamento o autor traz que a teoria inicia com três premissas básicas a respeito das preferências das pessoas por determinada cesta de mercado em relação a outra que podem ser divididas em: 1; Integralidade (plenitude): refere-se ao fato que as preferências são completas, isso significa que os consumidores podem comparar e ordenar todas as cestas de mercado.

Assim, para quaisquer duas cestas A e B, um consumidor pode preferir A a B, ou preferir B a A ou ser indiferente a qualquer uma das duas. 2; Transitividade: as preferências são transitivas, sendo que se um consumidor prefere a cesta de mercado A a B e prefere B a C, então ele também prefere A a C. 3; mais é melhor do que menos: Os consumidores sempre preferem quantidades maiores de qualquer mercadoria. Assim, eles nunca ficam completamente satisfeitos ou saciados; mais é sempre melhor, mesmo que seja só um pouco melhor.

2.6.1 Preferências do consumidor

Fazendo a análise de como um consumidor pode comparar diferentes

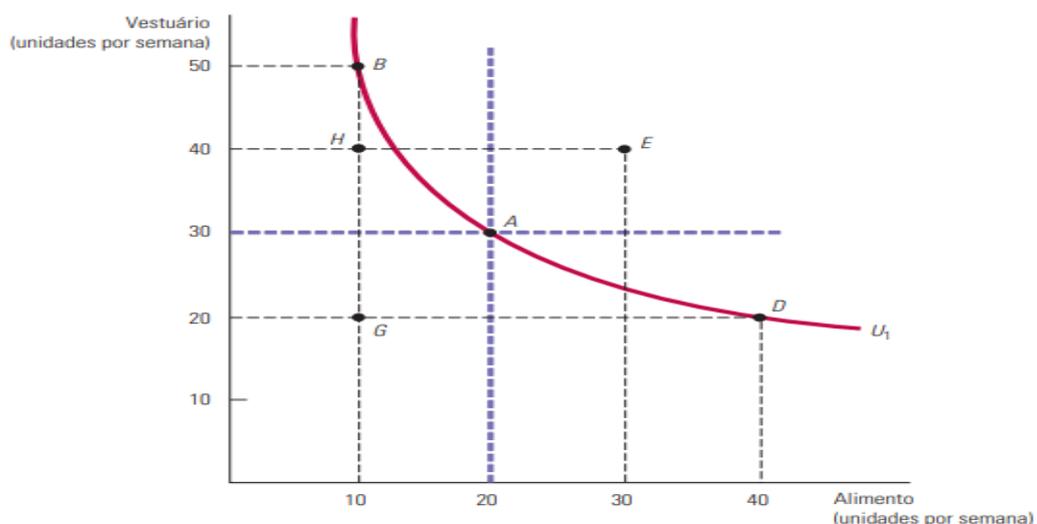
conjuntos de itens disponíveis para a compra, utiliza-se o termo: Cesta de mercado que pode ser classificado com um conjunto com quantidades determinadas de uma ou mais mercadorias. Ela pode conter, por exemplo, vários itens alimentícios, ou então uma combinação de artigos alimentícios, de vestuário e produtos para casa que um consumidor compra por mês. Muitos economistas também usam o termo “pacote” (bundle) com o mesmo significado de cesta de mercado (PINDYCK, 2013).

Varian (2015) define cesta de consumo os objetos de escolha do consumidor. Elas constituem uma relação completa dos bens e serviços envolvidos no problema de escolha. A palavra “completa” merece destaque pois quando analisado o problema da escolha do consumidor deve-se garantir a inclusão na definição da cesta de consumo todos os bens apropriados.

2.6.1.1 Curvas de indiferença

Representando todas as combinações de cestas de mercado, as curvas de indiferença fornecem o mesmo nível de satisfação para um consumidor. Uma curva de indiferença pode ser traçada através de qualquer cesta possível. A curva de indiferença traçada através de uma cesta de consumo consiste em todas as cestas de bens que deixam o consumidor indiferente à cesta dada (VARIAN, 2015).

Figura 6 - Curva de indiferença



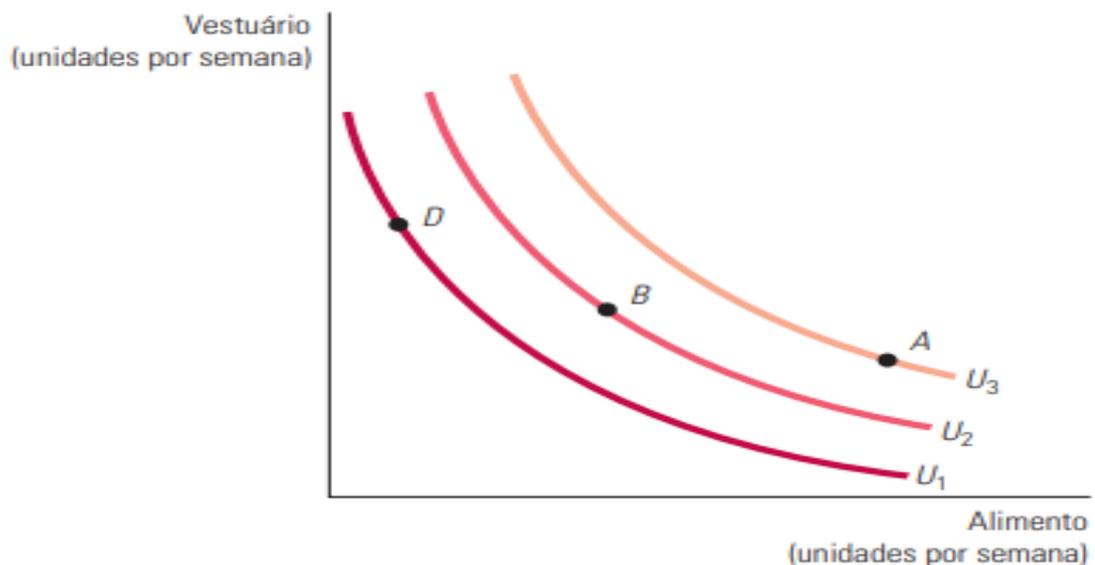
Fonte: (PINDYCK, 2013, p. 67).

Como exemplo, Pindick (2013) traz na figura 6 apresentada uma curva de indiferença com a designação U_1 , que passa pelos pontos A, B e D. Essa curva indica

que, para o consumidor, é indiferente a escolha entre qualquer uma das três cestas de mercado. Ela nos informa que, ao movimentar-se da cesta A para a cesta B, o consumidor não se sente nem melhor nem pior ao desistir de 10 unidades de alimento para obter 20 unidades adicionais de vestuário. De modo semelhante, o consumidor mostra-se indiferente entre os pontos A e D (isto é, ele desistiria de 10 unidades de vestuário para obter 20 unidades adicionais de alimento). Por outro lado, o consumidor prefere A a H, que está localizado abaixo de U_1 .

São conjuntos de curvas de indiferença onde descreve as preferências de um consumidor em relação a todas as combinações de alimentos e vestuário.

Figura 7 - Mapas de indiferença



Fonte: PINDYCK (2013, p. 71).

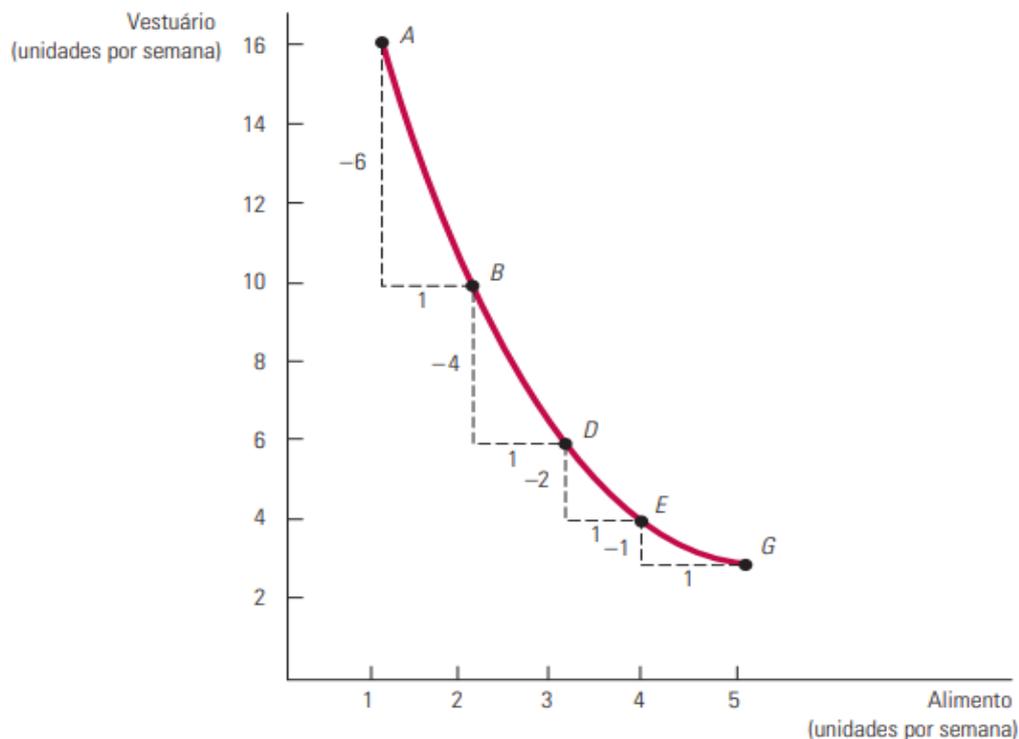
A figura 7 apresenta três curvas de indiferença que fazem parte de um mapa de indiferença. A curva de indiferença U_3 oferece o mais alto grau de satisfação, sendo seguida das curvas de indiferença U_2 e U_1 .

As curvas de indiferença são inclinadas para baixo pois derivam diretamente da suposição de que mais de um bem é melhor do que menos. Se houvesse uma curva de indiferença inclinada para cima, o consumidor seria indiferente entre duas cestas de mercado, mesmo que uma delas tivesse mais dos dois bens, ou seja, de alimento e vestuário, do que a outra.

Outro exemplo do autor Pindick (2013) na figura 8 demonstra-se que o consumidor está partindo da cesta de mercado A e indo para a cesta B, nota-se que

o consumidor está disposto a renunciar a 6 unidades de vestuário para obter 1 unidade extra de alimento. Entretanto, movimentando-se de B para D, ele se dispõe a desistir de apenas 4 unidades de vestuário para obter 1 unidade adicional de alimento e, ao se movimentar de D para E, ele se dispõe a desistir de 2 unidades de vestuário para obter 1 unidade de alimento. Quanto mais vestuário e menos alimento uma pessoa possuir, maior será a quantidade de vestuário que ela estará disposta a desistir para poder obter mais alimento. Da mesma forma, quanto maior a quantidade de alimento que ela possuir, menor será a quantidade de vestuário que ela estará disposta a abrir mão para obter mais alimento.

Figura 8 - Forma das curvas de indiferença



Fonte: PINDYCK (2013, p. 72).

2.6.1.2 Taxa marginal de substituição

A taxa marginal de substituição é utilizada para medir a quantidade de determinada mercadoria da qual um consumidor estaria disposto a abrir mão para obter maior número de outra. Assim, a TMS mede o valor que um indivíduo atribui a uma unidade extra de um bem em termos de outro. Conseqüentemente, a TMS em qualquer ponto tem seu valor absoluto igual à inclinação da curva de indiferença

naquele ponto (PINDYCK, 2013).

A inclinação da curva de indiferença em um determinado ponto é conhecida como taxa marginal de substituição (TMS). O nome provém do fato de que a TMS mede a taxa pela qual o consumidor está propenso a substituir um bem por outro (VARIAN, 2015).

2.6.1.3 Substitutos perfeitos e complementos perfeitos

Para Varian (2015) dois bens são substitutos perfeitos quando o consumidor aceita substituir um pelo outro a uma taxa constante. O caso mais simples de substituto perfeito ocorre quando o consumidor deseja substituir os bens a uma taxa de um por um. Já os bens complementares perfeitos são consumidos sempre juntos e em proporções fixas. De algum modo, esses bens “complementam-se” mutuamente.

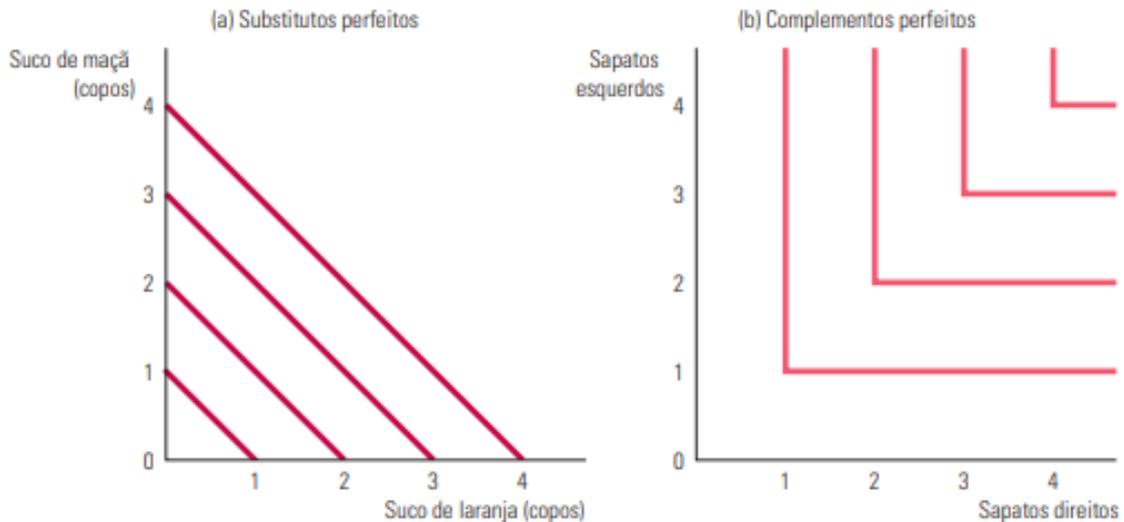
São substitutos perfeitos quando a taxa marginal de substituição de um bem pelo outro é uma constante. Dois bens são complementos perfeitos quando suas curvas de indiferença formam ângulos retos (PINDYCK, 2013).

Conforme exemplo do autor Pindyck (2013), a figura 9 (a) apresenta as preferências de Bob por suco de maçã e suco de laranja. Essas duas mercadorias são substitutos perfeitos para Bob, uma vez que para ele é totalmente indiferente beber um copo de um ou de outro. Nesse caso, a TMS do suco de maçã pelo suco de laranja é 1: Bob está sempre disposto a trocar um copo de um por um copo do outro.

Já na figura 9 (b) ilustra as preferências de Jane por sapatos esquerdos e sapatos direitos. Para Jane, as duas mercadorias são complementos perfeitos, já que um sapato esquerdo não aumentará seu grau de satisfação, a menos que ela possa obter também o sapato direito correspondente. Nesse caso, a TMS dos sapatos direitos por sapatos esquerdos será zero sempre que houver mais sapatos direitos do que sapatos esquerdos; Jane não desistirá de nenhuma unidade de sapato esquerdo para obter unidades adicionais de sapatos direitos.

Da mesma forma, a taxa marginal de substituição será infinita sempre que houver mais sapatos esquerdos do que sapatos direitos, uma vez que Jane desistirá de todos, menos um, do excedente de sapatos esquerdos que possui para poder obter um sapato direito adicional.

Figura 9 - Substitutos perfeitos e complementos perfeitos



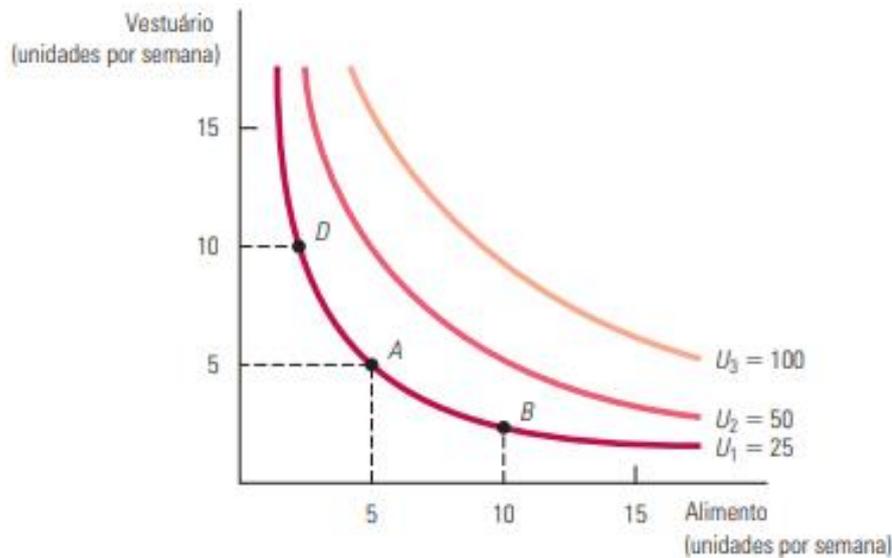
Fonte: (PINDYCK, 2013, p. 74).

2.6.1.4 – Utilidade

A função de utilidade é um modelo de se atribuir um número a cada cesta de consumo, onde às cestas mais preferidas possuem números maiores que os atribuídos às menos preferidas. A grandeza da função de utilidade só tem importância na medida em que ela hierarquiza as diferentes cestas de consumo (VARIAN, 2015).

Pode ser definida como o valor numérico que representa a satisfação que o consumidor obtém de uma cesta de mercado. Em outras palavras, utilidade é um recurso usado para simplificar a classificação das cestas de mercado (PINDYCK, 2013). É uma fórmula que atribui um nível de utilidade a cada cesta de mercado.

Figura 10 - Funções utilidade e curvas de indiferença



Fonte: PINDYCK (2013, p. 78).

Segundo Pindyck (2013), uma função utilidade pode ser representada por um conjunto de curvas de indiferença, cada qual com um indicador numérico. A figura 10 mostra três curvas de indiferença (com níveis de utilidade de 25, 50 e 100, respectivamente) associadas à função de utilidade.

2.6.1.4.1 – Utilidade ordinal

Definida como a função utilidade que gera a ordenação das cestas de mercado posicionando-as na sequência de maior preferência para de menor preferência, não indicando, porém, o quanto determinada cesta é preferível a outra (PINDYCK, 2013).

Para Varian (2015) a utilidade ordinal se confere ao ordenamento das cestas de bens onde a extensão da diferença de utilidade entre quaisquer duas cestas não importa.

2.6.1.4.2 – Utilidade cardinal

Esta função utilidade é capaz de demonstrar quanto uma cesta é preferível a outra, atribuindo valores numéricos que não podem ser arbitrariamente dobrados ou triplicados sem que isso altere as diferenças entre os valores de diversas cestas de

mercado (PINDYCK, 2013).

Conhecidas como teorias da utilidade cardinal, elas partem da hipótese de que o tamanho da diferença de utilidade entre duas cestas de bens é de alguma significância (VARIAN, 2013).

2.6.2 – Restrições orçamentárias

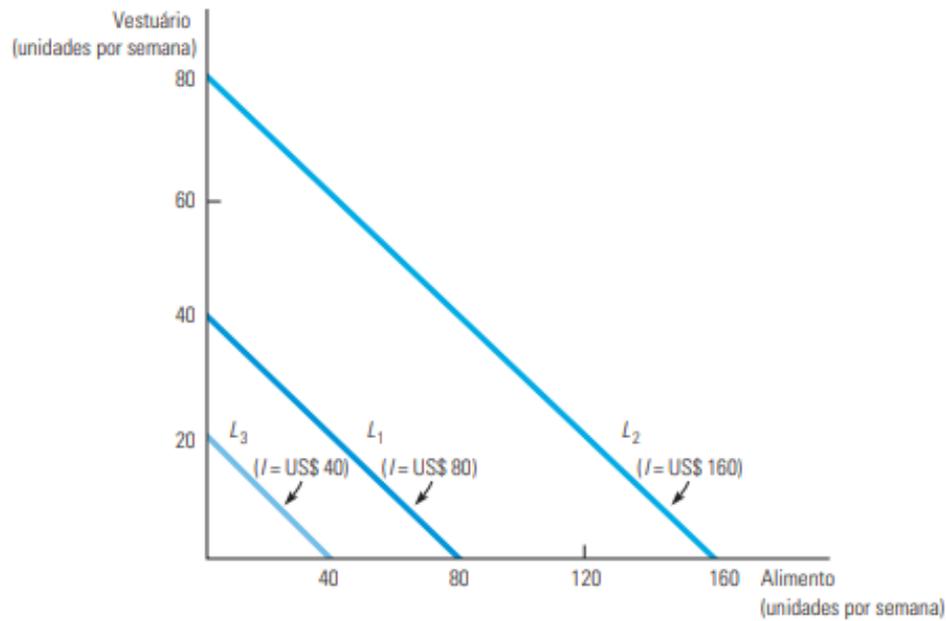
São definidas como as restrições que os consumidores enfrentam como resultado do fato de suas rendas serem limitadas. A restrição orçamentária do consumidor promove que a quantidade de dinheiro gasta com os dois bens não exceda a quantidade total de dinheiro de que o consumidor dispõe para gastar (VARIAN, 2015). Para o autor Pindick (2013) a restrição orçamentaria se refere a todas as combinações de bens para as quais o total de dinheiro gasto é igual à renda.

Considerando uma situação do autor em que a pessoa disponha de uma renda fixa, I , que pode ser gasta com alimento e vestuário. Indica-se por A a quantidade adquirida de alimento e por V a quantidade adquirida de vestuário. Os preços das duas mercadorias serão indicados por P_A e por P_V . Então, $P_A A$ (isto é, o preço do alimento multiplicado por sua quantidade) corresponde à quantidade de dinheiro gasto com alimentação, e $P_V V$ refere-se à quantidade de dinheiro gasta com vestuário. A linha de orçamento indica todas as combinações de A e V para as quais o total de dinheiro gasto seja igual à renda disponível.

$$P_A A + P_V V = I \quad (6)$$

Uma modificação na renda altera o ponto de interseção da reta com o eixo vertical, mas não muda a inclinação (pois nenhuma mercadoria teve o preço modificado). A figura 11 mostra que se a renda for dobrada (passando de US\$ 80 para US\$ 160) a linha de orçamento desloca-se para fora (passando de L_1 para L_2). Observe, contudo, que L_2 permanece paralela a L_1 . O consumidor poderia agora duplicar as quantidades adquiridas tanto de alimento como de vestuário. Da mesma forma, caso a renda fosse reduzida à metade (passando de US\$ 80 para US\$ 40), a linha de orçamento seria deslocada para dentro, passando de L_1 para L_3 (PINDYCK, 2013).

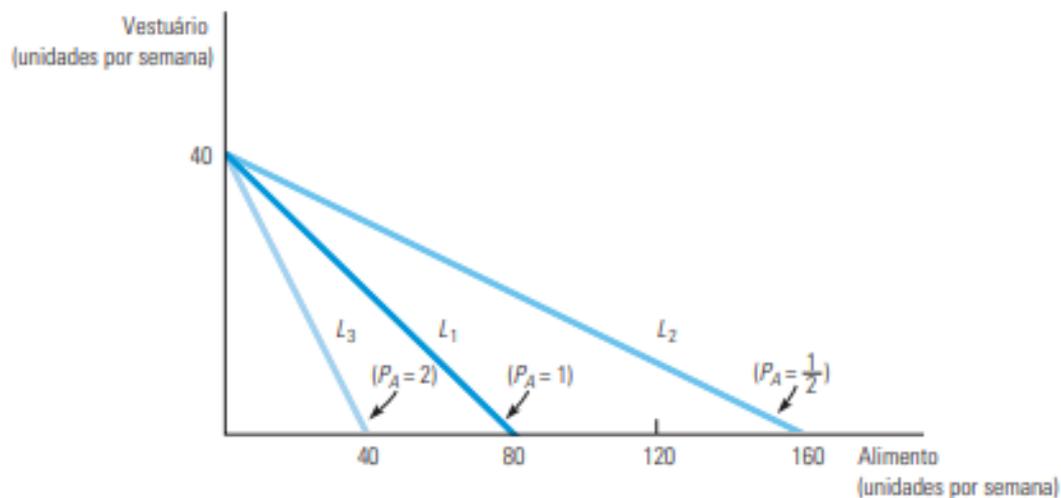
Figura 11 - Efeitos de uma modificação na renda sobre a linha de orçamento



Fonte: PINDYCK, 2013, p. 82).

Com relação a modificações no preço, o autor traz que uma mudança no preço de um dos bens (com a renda inalterada) provoca uma rotação na linha de orçamento em torno de um intercepto. Quando o preço do alimento cai de US\$ 1,00 para US\$ 0,50, a linha de orçamento gira para fora, de L_1 até L_2 . No entanto, se o preço aumenta de US\$ 1,00 para US\$ 2,00, a linha de orçamento gira para dentro, de tal modo que o poder aquisitivo das pessoas é reduzido de L_1 para L_3 .

Figura 12 - Efeitos de uma modificação no preço sobre a linha de orçamento



Fonte: (PINDYCK, 2013, p. 83).

Caso os preços de ambas as mercadorias fossem reduzidos à metade, a inclinação da linha de orçamento não sofreria alteração; os valores correspondentes a seus pontos de interseção com os eixos vertical e horizontal, porém, seriam duplicados, de tal modo que a linha de orçamento seria deslocada para fora. O mesmo ocorre quando ambos forem duplicados, onde a razão entre eles não seria alterada, portanto, a inclinação da linha de orçamento também não sofreria qualquer modificação.

2.6.3 – Escolhas do consumidor

A escolha ótima do consumidor é aquela cesta no conjunto orçamentário do consumidor que se situa na curva de indiferença mais alta onde se caracterizará pela condição de que a inclinação da curva de indiferença (TMS) seja igual à inclinação da reta orçamentária (VARIAN, 2015).

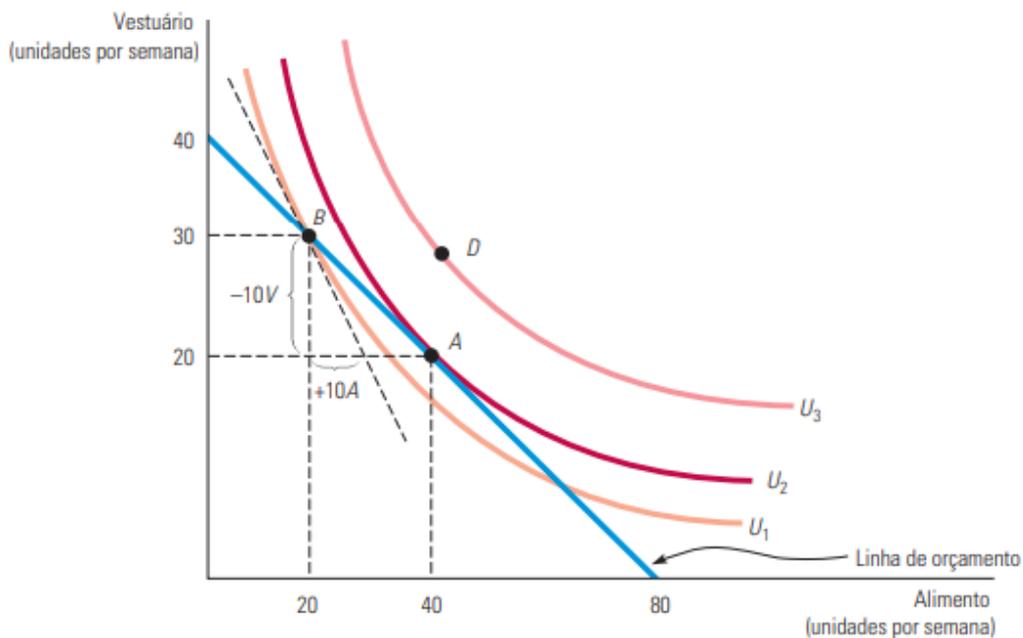
O consumidor decide a quantidade de cada bem visando a maximizar o grau de satisfação que pode obter, considerando o orçamento limitado de que dispõe.

A cesta de mercado maximizadora deverá satisfazer duas condições: Em primeiro considerando que a totalidade da renda é gasta no momento presente, a única opção racional e possível será uma cesta que esteja situada sobre a linha de orçamento; em segundo deverá dar ao consumidor sua combinação preferida de bens e serviços. Essas duas condições fazem com que o problema de maximizar a satisfação do consumidor restrinja-se a escolher um ponto apropriado sobre a linha de orçamento (PINDYCK, 2013).

Observando a figura abaixo onde o ponto B sobre a curva de indiferença U1 nota-se que não é a melhor escolha, pois uma redistribuição da renda na qual se gastasse mais com alimento e menos com vestuário poderia aumentar o grau de satisfação do consumidor. Percorrendo a linha de orçamento até o ponto A o consumidor gasta a mesma quantidade de dinheiro, mas atinge um grau mais elevado de satisfação que se encontra associado à curva de indiferença U2. Além disso, observa-se que as cestas de mercado situadas à direita e acima da curva de indiferença U2, como a cesta associada a D sobre a curva de indiferença U3, proporcionam um grau mais elevado de satisfação, mas não podem ser adquiridas com a renda disponível. Portanto, A é a cesta de mercado que maximiza a satisfação do consumidor.

Segundo Pindyck (2013), os consumidores maximizam sua satisfação escolhendo a cesta de mercado A. Nesse ponto, a linha de orçamento e a curva de indiferença U_2 são tangentes, e nenhum nível mais elevado de satisfação (por exemplo, o propiciado pela cesta de mercado D) pode ser obtido. No ponto A (de maximização), a TMS entre os dois bens é igual à razão entre os preços. Em B, entretanto, como a TMS [$-(-10/10) = 1$] é maior que a relação entre os preços ($1/2$), a satisfação não é maximizada. Abaixo figura ilustrativa:

Figura 13 - Maximizando a vontade do fornecedor



Fonte: PINDYCK, 2013, p. 85)

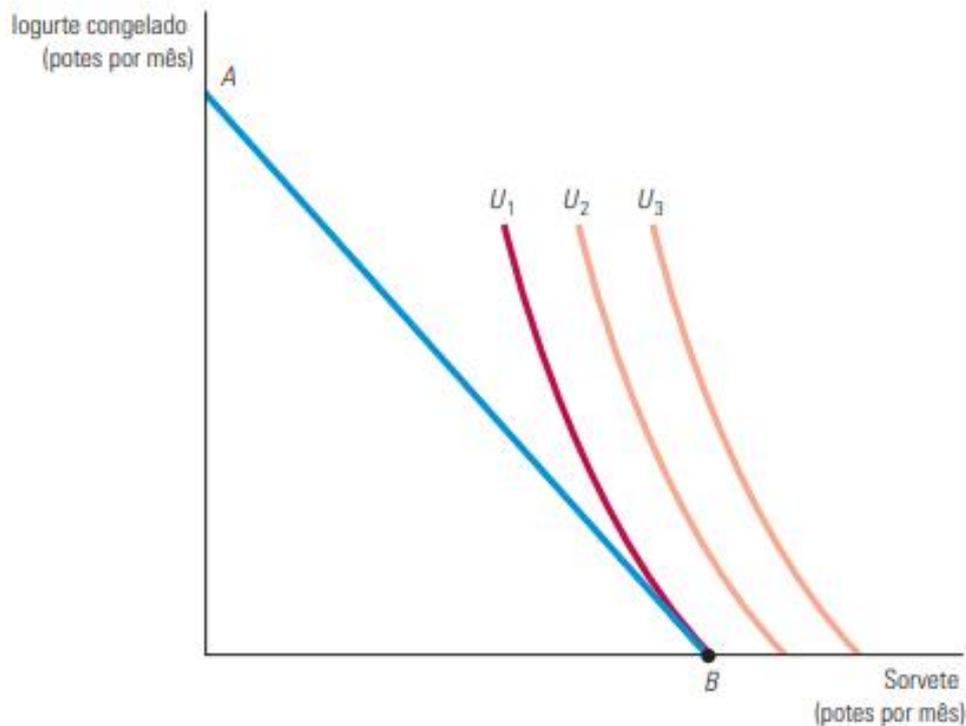
A maximização é atingida quando o benefício marginal que está associado ao consumo de uma unidade adicional de alimento é igual ao custo marginal onde traz o custo da unidade adicional do alimento.

2.6.3.1 – Soluções de canto

É definida quando uma das mercadorias não é consumida, sendo a sua escolha extrema. Quando a taxa marginal de substituição de um consumidor não se iguala à razão entre os preços em nenhum nível de consumo, então surge uma solução de canto, quando o consumidor maximiza sua satisfação adquirindo apenas um dos dois bens (PINDYCK, 2013).

O autor cita como exemplo um homem que se defronta com a linha de orçamento AB e opta por adquirir apenas sorvete (S) e nenhuma quantidade de iogurte congelado (IC). Dada a linha de orçamento AB, o maior nível de satisfação é alcançado no ponto B na curva de indiferença U_1 , em que a TMS (de sorvete por iogurte congelado) é maior do que a razão entre os preços do sorvete e do iogurte congelado, conforme figura abaixo:

Figura 14 - Uma solução de canto



Fonte: (PINDYCK, 2013, p. 88).

2.7 EVIDÊNCIAS EMPÍRICOS

O estudo conduzido por Noce et al. (2009) teve como objetivo estimar as elasticidades preço e renda da demanda por madeira, por meio da análise das elasticidades preço do metro cúbico (m^3) de madeira serrada, a elasticidade preço cruzada do m^3 de painéis de madeira e a elasticidade renda do Produto Interno Bruto (PIB) da nação no período de 1971 a 2006. Os resultados apresentados indicaram que a demanda por madeira serrada é inelástica em relação ao preço e elástica em relação à renda.

Mousavi et al. (2013) descrevem como objetivo de seu estudo avaliar as elasticidades renda e preço dos produtos de azeitona consumidos no Irã. Os resultados obtidos indicam que tanto a renda quanto o preço têm efeitos significativos no consumo desses produtos em curto e longo prazo. Além disso, o estudo compara os efeitos dessas variáveis em ambos os prazos, demonstrando que o consumo de produtos de azeitona em curto prazo é sensível e significativo.

Nicola, Pace e Hernandez (2016) verificaram que os retornos de preços de energia e *commodities* agrícolas apresentam alta correlação, especialmente no caso do milho e do óleo de soja, que são insumos relevantes na produção de biocombustíveis. Além disso, observou-se que a volatilidade do mercado de ações está positivamente associada ao movimento de retornos de preços entre os mercados, sobretudo após a crise de 2007.

Com base na mesma linha de pesquisa, Al-Maadid et al. (2017) examinaram as relações entre os preços de alimentos e energia e verificaram a existência de relações significativas entre os preços dos alimentos e do petróleo e do etanol. Além disso, os autores destacam a contribuição da crise alimentar de 2006 e da crise financeira de 2008 para as mudanças mais significativas nos transbordamentos de risco entre as séries de preços consideradas.

Moncarz et al. (2018) realizaram uma avaliação dos impactos dos preços das *commodities* agrícolas no bem-estar, na pobreza e na indigência no Uruguai durante o intervalo de 2002 a 2011. Os resultados apontaram que em países com alta proporção de famílias de baixa e média-baixa renda, um aumento nos preços das *commodities* agrícolas pode gerar efeitos negativos e disseminados na população, por meio do incremento do custo da cesta básica de consumo.

Rende et al. (2018) realizam uma análise sobre a volatilidade e a transmissão dos preços internacionais do trigo para os preços domésticos desse cereal e seus produtos derivados no Brasil. Os resultados indicaram uma correlação forte e positiva entre o preço do trigo brasileiro e os preços do trigo norte-americano, assim como uma correlação moderada e positiva com os preços do trigo argentino. Verificou-se ainda que os produtos derivados do trigo brasileiro, como a farinha de trigo e o pão francês, são mais impactados pelas variações nos preços do trigo norte-americano.

A influência do preço do petróleo, enquanto fator econômico global, sobre o comportamento dos preços de *commodities* agrícolas, como trigo, milho, soja e

arroz, sob cenários adversos e prósperos de mercado foi tema de estudo de Jawad et al. (2018). Foram encontradas evidências de simetria na dependência da cauda entre variáveis e de assimetria nas repercussões do petróleo para *commodities* agrícolas que se intensificam durante a turbulência financeira.

3 METODOLOGIA

Segundo Marconi e Lakatos (2021) o objetivo da atividade científica é o alcance da verdade, através da comprovação de hipóteses, que, por sua vez, são pontes entre a observação da realidade e a teoria científica, que explica a realidade. O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, identificando erros e auxiliando o cientista em suas decisões.

Appolinário (2011) define o método científico como um conjunto de processos aceitos e válidos pela comunidade científica, que irá garantir a qualidade do conhecimento gerado e que pode ser considerado uma maneira de abordagem ou investigação da realidade. Para Gil (2008) o que distingue a metodologia científica dos demais conhecimentos, é a sua verificabilidade e o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento.

3.1 NATUREZA E TIPO DE PESQUISA

A abordagem de análise de dados utilizada será quantitativa que utilizou a coleta e análise de dados. Um estudo quantitativo seleciona uma ideia, que se transforma em várias questões relevantes de pesquisa, onde hipóteses e variáveis derivam destas questões. Os resultados atingidos são analisados, estabelecendo-se uma série de conclusões a respeito das hipóteses (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006).

Este trabalho tem como fins de classificação de pesquisa, os tipos de natureza: exploratória e explicativa, que foi a junção para explanar a relação de causa e efeito do problema proposto. A parte exploratória traz o histórico, relação de preço e consumo e a explicativa visa esclarecer o motivo da correlação entre ambos.

A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é flexível de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2011, p. 41).

As pesquisas explicativas são aquelas que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas (GIL, 2011, p. 42).

Quanto ao meio de investigação, a pesquisa utilizou o modelo experimental através de dados disponibilizados pela ABITRIGO e empresa privada. Gil (2011) traz que a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados da pesquisa serão secundários, o preço de venda do trigo será coletado da Associação Brasileira do Trigo. Os valores referentes a quantidade vendida da cesta de produtos serão disponibilizados pela empresa anônima da região Sul Catarinense. A série histórica analisada será de três anos, devido as informações disponibilizadas pela empresa.

Quadro 2 - Plano de coleta de dados

Escritos	Outros
Secundários	Secundários
Relatórios de demonstrativo do desempenho dos preços de venda da farinha de trigo	Feitos pela Abitrigo
Demonstrativos de quantidade de venda da cesta de produtos	Feitos pela empresa

Fonte: Elaborado pela autora.

3.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Para o cálculo de relação da farinha de trigo será utilizado a fórmula 1 mencionada no referencial teórico deste trabalho que contém a elasticidade de preço da demanda. Para calcular a relação de preços da farinha de trigo com a cesta de produtos será utilizado o índice de Laspeyres. Conforme Hoffmann (2006), define-se como índice de Laspeyres a média aritmética ponderada dos preços relativos das mercadorias, adotando-se, como fator de ponderação, a participação relativa de cada item no valor total dos bens consumidos na data-base. Sendo utilizado como expressão matemática:

$$L_{0,t} = \frac{\sum \frac{x_t}{x_0} w_0}{\sum w_0} = \sum \frac{x_t}{x_0} w_0 \quad (7)$$

Onde: $(L_{0,t})$: É o índice de Laspeyres. $(\sum \frac{x_t}{x_0} w_0)$ é a soma das quantidades dos bens no período atual (t) com a quantidade dos bens no período inicial (x_0) . (w_0) : São os pesos atribuídos aos bens no período inicial.

A simplificação efetuada decorre do fato de $\sum w_0 = 1$.

Aplicando o índice de Laspeyres a preços obtém-se a seguinte expressão particular:

$$L_{0,t}^P = \sum \frac{P_t}{P_0} w_0 = \sum \frac{P_t}{p_0} \cdot \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \rightarrow L_{0,t}^P = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_0 q_0} \quad (8)$$

Onde: $(L_{0,t}^P)$: É o índice de Laspeyres de preços. $(\sum \frac{P_t}{P_0})$: é a soma dos preços dos bens no período atual (t) com os preços dos bens no período inicial (0). (w_0) : são os pesos atribuídos aos bens no período inicial.

$$L_{0,t}^q = \sum \frac{q_t}{q_0} w_0 = \sum \frac{q_t}{q_0} \cdot \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \rightarrow L_{0,t}^q = \frac{\sum p_0 t q_t}{\sum p_0 q_0} \quad (9)$$

O índice de valores, obtêm-se:

$$L_{0,t}^v = \sum \frac{v_t}{v_0} w_0 = \sum \frac{p_t q_t}{p_0 q_0} \cdot \frac{p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \rightarrow L_{0,t}^v = \frac{\sum p_{tt} q_t}{\sum p_0 q_0} \quad (10)$$

Como complemento das análises e utilização dos índices, foi utilizado o índice de Paasche. Para Hoffmann (2006), o Índice de Paasche experimenta tomar a data considerada como data de referências para as ponderações e que se calcule a média harmônica dos relativos ao invés da média aritmética. Dessa análise, surge o índice definido como a média harmônica ponderada dos relativos, adotando-se a participação relativa de cada item no valor total dos bens consumidos na data considerada. Tendo como expressão matemática:

$$P_{0,t} = \frac{\sum w_t}{\sum \frac{x_0}{x_t} w_t} = \frac{1}{\sum \frac{x_0}{x_t} w_t} \quad (11)$$

Onde: $(P_{0,t})$ é o índice de Paasche de preços. $(\sum w_t)$: é a soma dos pesos atribuídos aos bens no período atual (t). (x_0) é a quantidade dos bens no período inicial (0). (x_t) é a quantidade dos bens no período atual (t). (w_t) : são os pesos atribuídos aos bens no período atual (t)

A simplificação do numerador decorre do fato de que $\sum w_t = 1$.

Aplicando o índice de Paasche a preços, obtém-se a seguinte expressão:

$$P^P_{0,t} = \frac{1}{\sum \frac{p_0}{p_t} w_t} = \frac{1}{\sum \frac{p_0}{p_t} \cdot \frac{p_t q_t}{\sum p_t q_t}} \rightarrow P^P_{0,t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_t} \quad (12)$$

O índice de quantidade, obtém-se:

$$P^q_{0,t} = \frac{1}{\sum \frac{q_0}{q_t} w_t} = \frac{1}{\sum \frac{p_0}{p_t} \cdot \frac{p_t q_t}{\sum p_t q_t}} \rightarrow P^q_{0,t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_t q_0} \quad (13)$$

O índice de valores, obtém-se:

$$P^v_{0,t} = \frac{1}{\sum \frac{v_0}{v_t} w_t} = \frac{1}{\sum \frac{p_0 q_0}{p_t q_t} \cdot \frac{p_t q_t}{\sum p_t q_t}} \rightarrow P^v_{0,t} = \frac{\sum p_t q_t}{\sum p_0 q_0} \quad (14)$$

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em pesquisa no site da ABITRIGO, foi realizado a busca pelos preços de venda da farinha de trigo em toneladas, sendo utilizado o período de 2020 a 2022. Conforme pode-se observar, na tabela 1 os valores em toneladas mensais, e a média obtida nos três anos.

O ano de 2020 obteve a maior média de valor de venda, com destaque para o mês de março que teve uma variação de 6,87% em relação a fevereiro. O mês de outubro também obteve um aumento de 6,62% com relação ao mês anterior. Já o ano de 2021 apresentou os menores valores ao longo dos meses, com destaque para janeiro, que obteve o menor valor (1.445) e em sua média anual teve uma diminuição na variação de 25,06% comparado a 2020. O ano de 2022 apresentou maiores oscilações no segundo bimestre, marcando no mês de maio uma variação de 11,76% comparado ao mês anterior. Em comparação a média anual, 2022 apresentou um aumento de 20,73% em relação a 2021.

Tabela 1 - Preços de venda da Farinha de trigo de 2020 a 2022 (R\$ por toneladas)

FARINHA DE TRIGO	2020	Δ%	2021	Δ%	2022	Δ%
JAN	1.779	-	1.445	-0,39%	1.662	3,17%
FEV	1.777	-0,11%	1.475	2,08%	1.649	-0,78%
MAR	1.899	6,87%	1.492	1,15%	1.837	11,40%
ABR	1.915	0,84%	1.555	4,22%	1.914	4,19%
MAI	2.006	4,75%	1.602	3,02%	2.139	11,76%
JUN	2.034	1,40%	1.485	-7,30%	2.214	3,51%
JUL	2.074	1,97%	1.541	3,77%	2.151	-2,85%
AGO	2.069	-0,24%	1.585	2,86%	1.845	-14,23%
SET	2.085	0,77%	1.519	-4,16%	1.716	-6,99%
OUT	2.223	6,62%	1.541	1,45%	1.773	3,32%
NOV	2.324	4,54%	1.560	1,23%	1.695	-4,40%
DEZ	2.373	2,11%	1.611	3,27%	1.622	-4,31%
MÉDIA	2.047	-	1.534	-25,06%	1.852	20,73%

Fonte: Adaptado de Abitrito (2023)

Para a análise de consumo e uso nas comparações, utilizou-se uma cesta de produtos que possuem a farinha como ingrediente, que são: Biscoito, Farinhas, Massas, Mistura Bolo e Pães Produção, utilizando como período de análise: 2020 a 2022. Dados estes, obtidos de uma empresa privada da região Sul Catarinense.

Conforme os dados obtidos, a tabela 2 traz os valores da quantidade de venda da cesta: Biscoito no período e a sua média anual.

No ano de 2020, o mês de abril apresentou uma diminuição de 17,51% comparado ao mês anterior e o mês de julho um aumento de 9,61% comparado a junho. A média de venda do ano de 2021 teve um aumento de 1,14% comparado ao ano anterior com um total de 2.056.176 unidades consumidas no ano. O mês de maio em 2021 apresentou um crescimento de 10,29% em relação ao mês de abril, e o mês de novembro obteve uma queda de 12,43% comparado ao mês anterior. Apesar do ano de 2022 apresentar valores similares ao longo dos meses, na sua média anual obteve uma retração de 0,95% comparado a 2021.

Tabela 2 - Quantidade de Vendas de Biscoito de 2020 a 2022 (Unidades)

BISCOITO	2020	Δ%	2021	Δ%	2022	Δ%
Jan	174.383	-	162.163	-2,52%	158.832	-2,47%
Fev	181.007	3,80%	164.653	1,54%	156.039	-1,76%
Mar	192.768	6,50%	171.565	4,20%	167.579	7,40%
Abr	159.008	-17,51%	160.311	-6,56%	159.909	-4,58%
Mai	167.658	5,44%	176.812	10,29%	167.068	4,48%
Jun	156.374	-6,73%	173.588	-1,82%	162.225	-2,90%
Jul	171.394	9,61%	178.455	2,80%	174.847	7,78%
Ago	166.353	-2,94%	182.764	2,41%	183.717	5,07%
Set	169.464	1,87%	182.575	-0,10%	191.680	4,33%
Out	170.353	0,52%	181.502	-0,59%	185.011	-3,48%
Nov	157.987	-7,26%	158.937	-12,43%	162.820	-11,99%
Dez	166.351	5,29%	162.851	2,46%	166.851	2,48%
Total	2.033.100	-	2.056.176	1,14%	2.036.578	-0,95%
Média	169.425	-	171.348	1,14%	169.715	-0,95%

Fonte: Adaptado pela autora (2023).

A tabela 3 apresenta os dados das quantidades vendidas da cesta: Farinhas no período de 2020 a 2022, valores mensais e a média anual.

Dentro da cesta de produtos, este item foi o que obteve maior queda na quantidade vendida no período analisado. O mês com a melhor venda foi em março de 2020 que apresentou um aumento de 49,32% com relação a fevereiro. O ano com a maior quantidade vendida foi 2020 com 266.388 unidades. Na média anual, o ano de 2021 obteve uma variação negativa de 17,05% comparado ao ano anterior. O ano de 2022 apresentou 8,42% abaixo do ano de 2021 e 24,03% menor do que o ano de 2020.

Tabela 3 -Quantidade de Vendas de Farinhas de 2020 a 2022 (Unidades)

FARINHAS	2020	Δ%	2021	Δ%	2022	Δ%
Jan	19.887	-	18.711	-4,08%	15.508	-11,04%
Fev	20.369	2,42%	18.860	0,80%	17.510	12,91%
Mar	30.415	49,32%	20.219	7,21%	16.761	-4,28%
Abr	25.702	-15,50%	18.713	-7,45%	16.357	-2,41%
Mai	25.390	-1,21%	18.894	0,97%	16.328	-0,18%
Jun	22.185	-12,62%	18.772	-0,65%	16.049	-1,71%
Jul	22.734	2,47%	18.913	0,75%	16.949	5,61%
Ago	21.699	-4,55%	19.046	0,70%	17.103	0,91%
Set	20.688	-4,66%	17.796	-6,56%	18.942	10,75%
Out	20.011	-3,27%	17.734	-0,35%	17.443	-7,91%
Nov	17.801	-11,04%	15.892	-10,39%	16.499	-5,41%
Dez	19.507	9,58%	17.432	9,69%	16.925	2,58%
Total	266.388	-	220.982	-17,05%	202.374	-8,42%
Média	22.199	-	18.415	-17,05%	16.865	-8,42%

Fonte: Adaptado pela autora (2023).

Abaixo, apresenta-se a tabela 4 que mostra os valores da quantidade de venda da cesta: MASSAS mensal no período de 2020 a 2022 e a sua média anual.

Juntamente com os demais itens, este também teve a maior quantidade de venda do período em março de 2020, com 113.863 unidades, obtendo 30,82% de crescimento comparado a fevereiro. Em 2021 o mês destaque foi março que apresentou a maior variação do ano, com 19,86% de crescimento em comparação a fevereiro. O ano de 2021 obteve a melhor venda anual, com 1.147.760 unidades vendidas, apresentando crescimento de 3,12% comparado ao ano anterior, porém o ano de 2022 teve uma queda de 5,61% em relação ao ano de 2021.

Tabela 4 - Quantidade de Vendas de Massas de 2020 a 2022 (Unidades)

MASSAS	2020	Δ%	2021	Δ%	2022	Δ%
Jan	88.385	-	90.682	1,28%	91.412	-4,16%
Fev	87.041	-1,52%	83.467	-7,96%	92.094	0,75%
Mar	113.863	30,82%	100.040	19,86%	96.513	4,80%
Abr	86.129	-24,36%	96.429	-3,61%	86.769	-10,10%
Mai	93.804	8,91%	97.875	1,50%	90.837	4,69%
Jun	89.039	-5,08%	95.273	-2,66%	90.959	0,13%
Jul	96.269	8,12%	103.455	8,59%	87.465	-3,84%
Ago	94.050	-2,30%	99.312	-4,00%	91.150	4,21%

Set	91.151	-3,08%	98.108	-1,21%	92.369	1,34%
Out	96.459	5,82%	98.601	0,50%	88.954	-3,70%
Nov	87.348	-9,45%	89.143	-9,59%	84.431	-5,08%
Dez	89.536	2,50%	95.375	6,99%	90.396	7,06%
Total	1.113.074	-	1.147.760	3,12%	1.083.349	-5,61%
Média	92.756	-	95.647	3,12%	90.279	-5,61%

Fonte: Adaptado pela autora (2023).

Os valores da tabela 5 são os resultados da quantidade vendida da cesta de produtos: Mistura Bolo no período e a média anual.

No ano de 2020 o mês de março obteve um crescimento na quantidade vendida de 21,92% comparado a fevereiro do mesmo ano e agosto obteve um crescimento de 34,93% comparado ao mês anterior. Analisando a média anual, a venda nos períodos apresentou queda na quantidade vendida, a qual em 2021 teve uma variação negativa de 1,36% comparado ao ano anterior, seguido por 2022 com 18,44% de queda comparado a 2021.

Tabela 5 - Quantidade de Vendas de Mistura Bolo de 2020 a 2022 (Unidades)

MISTURA BOLO	2020	Δ%	2021	Δ%	2022	Δ%
Jan	7.009	-	5.944	3,81%	4.866	-20,99%
Fev	6.857	-2,17%	5.702	-4,07%	5.495	12,93%
Mar	8.360	21,92%	6.630	16,27%	5.490	-0,09%
Abr	7.334	-12,27%	7.361	11,03%	4.854	-11,58%
Mai	6.833	-6,83%	6.478	-12,00%	5.362	10,47%
Jun	6.259	-8,40%	6.515	0,57%	5.413	0,95%
Jul	5.403	-13,68%	6.310	-3,15%	5.371	-0,78%
Ago	7.290	34,93%	6.408	1,55%	5.697	6,07%
Set	5.803	-20,40%	5.563	-13,19%	5.914	3,81%
Out	6.523	12,41%	6.929	24,56%	4.837	-18,21%
Nov	4.519	-30,72%	6.863	-0,95%	4.960	2,54%
Dez	5.726	26,71%	6.159	-10,26%	4.432	-10,65%
Total	77.916	-	76.862	-1,36%	62.691	-18,44%
Média	6.493	-	6.405	-1,36%	5.224	-18,44%

Fonte: Adaptado pela autora (2023).

Na sequência os valores da cesta de produtos: Pães Produção no período de 2020 a 2022 e a média de venda anual.

O período analisado apresentou crescimento das quantidades vendidas. O ano de 2021 obteve um crescimento de 4,68% comparado a 2020, com destaque para

o mês de dezembro que registrou a quantia de 36.294 quilos vendidos. O ano de 2022 teve como destaque o último semestre com os melhores valores de venda, tendo na sua média anual uma variação de 20,89% maior que o ano anterior.

Tabela 6 - Quantidade de Vendas de Pães Produção de 2020 a 2022 (kg)

PÃES PRODUÇÃO	2020	Δ%	2021	Δ%	2022	Δ%
Jan	37.782	-	32.111	0,44%	36.683	1,07%
Fev	33.759	-10,65%	29.132	-9,28%	33.518	-8,63%
Mar	32.301	-4,32%	30.802	5,73%	35.683	6,46%
Abr	29.239	-9,48%	29.899	-2,93%	36.606	2,59%
Mai	29.923	2,34%	32.101	7,36%	36.930	0,89%
Jun	29.186	-2,46%	32.091	-0,03%	38.814	5,10%
Jul	30.841	5,67%	34.022	6,02%	40.142	3,42%
Ago	28.996	-5,98%	33.163	-2,52%	41.810	4,16%
Set	28.744	-0,87%	32.239	-2,79%	42.303	1,18%
Out	29.724	3,41%	35.282	9,44%	42.864	1,33%
Nov	29.458	-0,89%	32.177	-8,80%	40.913	-4,55%
Dez	31.970	8,53%	36.294	12,79%	44.381	8,48%
Total	371.923	-	389.313	4,68%	470.647	20,89%
Média	30.994	-	32.443	4,68%	39.221	20,89%

Fonte: Adaptado pela autora (2023).

De acordo com uma análise conduzida pela consultoria MLB (2023) o preço do trigo no Brasil aumentou consideravelmente, registrando um aumento de 130% entre janeiro de 2020 e abril de 2022. Esse aumento significativo foi resultado de uma combinação de diversos fatores, incluindo os efeitos da pandemia, o aumento nos preços dos alimentos e a instabilidade decorrente da Guerra da Ucrânia, que afetou negativamente dois dos principais fornecedores desse mercado, a Rússia e a Ucrânia (DURAN, 2022).

A farinha de trigo desempenha um papel ~~crucial~~ essencial como componente essencial em uma ampla variedade de alimentos, e sua disponibilidade tem um impacto significativo nos preços de diversos produtos, como exemplo, o pão tradicional.

No ano de 2020 com as restrições impostas para conter a propagação do vírus da COVID-19, houve um aumento significativo na demanda por produtos de panificação, incluindo a farinha de trigo. Isso levou a um aumento nos preços em muitos lugares devido à alta demanda e a interrupção das cadeias de abastecimento.

O reflexo disto, pode ser observado na tabela de preços da farinha, onde tem valores crescentes ao longo dos meses, e no último trimestre registra os maiores valores de venda.

De acordo com a Organização de Alimentos e Agricultura das Nações Unidas (FAO), houve uma alta de 33% no custo global de alimentos entre setembro de 2020 e o mesmo mês de 2021.

Alinhado a isto, o ano de 2020 foi marcado pela queda no rendimento nominal mensal domiciliar per capita da população residente, tanto a nível Brasil, quanto no estado de Santa Catarina. Conforme dados do IBGE (2021), o país registrou o valor médio de R\$1.380,00, valor este menor que o registrado no ano anterior, que foi de: R\$1.439. Em Santa Catarina obteve-se R\$1.632,00 em 2020, também abaixo do valor, se comparado ao ano de 2019, que se obteve R\$1.769,45.

Conforme pesquisa da consultoria EY BRASIL (2020), 54% dos brasileiros passaram a comprar apenas o essencial. O padrão de consumo das categorias também passou por mudanças, com um forte aumento do consumo de itens essenciais logo nos primeiros dias da pandemia. Este comportamento ocorreu principalmente devido a uma redução significativa da renda da população, onde 27% tiveram uma perda de até 25% em seus ganhos e 35% apresentaram uma redução de 50% ou mais. Apenas 1% da população teve aumento de renda durante a crise e 36% conseguiram manter seus níveis pré-pandemia.

Em 2021, os primeiros meses foram marcados com preços do trigo estáveis, porém ao longo do ano é possível observar algumas oscilações significativas que foram influenciadas por uma série de fatores, como condições climáticas, oferta e demanda global, políticas governamentais e flutuações cambiais. Apesar disto, devido aos acontecimentos do ano anterior, fazendo a comparação de 2021 x 2020 em sua média de preços se obtêm uma queda.

Neste mesmo ano (2021), o rendimento nominal mensal domiciliar per capita da população residente apresentou crescimento com relação ao ano anterior. Segundo IBGE (2022), o país apresentou uma renda média de R\$1.367,00 e Santa Catarina: R\$ 1.718,00.

Paralelo a queda do preço da farinha e o crescimento do rendimento domiciliar, o desempenho do varejo em 2021 finalizou com crescimento de 1,4%. Mesmo com o avanço, o setor fechou o ano com um nível de vendas 2,3% abaixo do patamar pré-pandemia, de fevereiro de 2020 conforme dados do IBGE. Este cenário

se deu como reflexo de uma inflação mais alta, o crédito mais caro e a perda do poder de compra dos consumidores. O comércio está ligado ao consumo das famílias e a renda das famílias não cresceu na mesma proporção da inflação.

A média da variação do preço da farinha de trigo no período de 2021x2020 teve um valor de -513, sendo utilizado como base de preço para todos os itens da cesta.

Através dos preços da farinha de trigo e a quantidade vendida da cesta de produtos, buscou-se analisar o comportamento individual da elasticidade preço da demanda para avaliarmos o nível de consumo.

Os itens: Biscoito, Massas e Pães Produção os seus valores indicam uma elasticidade de demanda inelástica. Uma redução de 1% no preço resultará em uma diminuição na quantidade demandada. A demanda por esses produtos é relativamente insensível às mudanças de preços.

Analisando a média anual da quantidade vendida nos dois primeiros anos é possível observar que as três cestas de produtos possuem crescimento de venda, alinhado a queda de preço da farinha de trigo, estes produtos se tornam participantes ativos da mesa do consumidor.

Os itens: Farinhas e Mistura Bolo os seus valores indicam uma elasticidade de demanda elástica. Um aumento de 1% no preço resultará em um aumento na quantidade demandada, sendo a demanda por esses produtos sensíveis às mudanças de preços.

Apesar do ano de 2021 apresentar uma queda no preço da farinha de trigo, os dois itens (Farinhas e Mistura Bolo) apresentaram diminuição na venda em comparação dos dois primeiros anos. Este comportamento pode estar relacionado com a migração e substituição de compra do consumidor pelos produtos prontos para consumo que nestes itens, seriam substituídos pela cesta: Pães Produção.

Conforme resultados obtidos, é possível observar na tabela 7 os números da elasticidade preço da demanda da cesta de produtos.

Tabela 7 - Elasticidade da Demanda 2021x2020

Itens	ΔQ	ΔP	ϵ_p
Biscoito	23.076	-513	-0,034
Farinhas	-45.406	-513	0,614
Massas	34.686	-513	-0,09

Mistura Bolo	-1.054	-513	0,041
Pães Produção	17.392	-513	-0,134

Fonte: Adaptado pela autora (2023).

Com relação ao período de 2022x2021 conforme demonstrado na tabela 8, o preço da farinha de trigo teve um aumento de 318%.

Tabela 8 - Elasticidade de Demanda 2022x2021

Itens	ΔQ	ΔP	ϵ_p
Biscoito	- 19.598	318	-0,056
Farinhas	- 18.608	318	-0,535
Massas	- 64.411	318	-0,346
Mistura Bolo	- 14.171	318	-1,316
Pães Produção	81.333	318	1,006

Fonte: Adaptado pela autora (2023).

Deflagrado em fevereiro de 2022, o conflito entre Rússia e Ucrânia mudou o cenário internacional do trigo. Com a guerra envolvendo dois dos maiores produtores do cereal no planeta, o preço subiu, de US\$ 7 para US\$ 11 dólares por *bushel*, cerca de 27,216 kg, e fez com que o Brasil ganhasse vez no mercado. Nesse sentido, o país, então importador do produto, já superou em um semestre o volume de embarques realizados nos consolidados dos anos anteriores (FERREIRA, 2022).

A guerra entre a Ucrânia e Rússia teve um impacto positivo: a valorização do trigo estimulou a produção brasileira, com aumento da área plantada. Entre as *commodities* agrícolas, foi a que mais subiu desde o início do conflito. De janeiro até o início de junho de 2022, o trigo teve alta de 27,8% no Brasil. A novidade no setor está na competitividade adquirida pelo trigo produzido no País, em consequência dos choques de oferta e de preços no exterior (REVISTA SEGUROS, 2023).

Segundo IPEA (2023), a alta nos preços do setor de panificação foi concentrada no primeiro semestre de 2022, com variação acumulada entre janeiro e junho de 13,3%. Por essa razão, o aumento no preço, onde fez com que os produtores precisassem repassar mesmo que parcialmente, a elevação de custos ao consumidor de panificados no varejo no primeiro semestre. Os reajustes menores passaram a acontecer com a proximidade do período de colheita no Brasil e a diminuição das incertezas no balanço de oferta e demanda nacional.

Neste mesmo período de 2022, o rendimento nominal mensal domiciliar per capita da população residente obteve crescimento com relação ao ano anterior. Conforme dados do IBGE (2023) o país obteve a média de: R\$ 1.625,00 e Santa Catarina: R\$ 2.018,00.

As cestas de produto: Biscoito, Farinhas, Massas apresentaram uma demanda inelástica no período, onde são menos sensíveis a alterações de preços.

As cestas: Mistura Bolo e Pães Produção os seus valores indicam uma elasticidade de demanda elástica, sendo sensíveis a variação de preços.

O reflexo do aumento de preços da farinha em 2022 apresentou influência direta na venda dos itens, a qual a grande maioria com queda de venda comparado ao ano anterior. Apesar de ocorrer o crescimento da renda domiciliar, a diminuição e substituição de compra dos itens por parte do consumidor afetaram o desempenho das cestas de produtos. Conforme a utilização dos dados na fórmula, na tabela abaixo encontra-se os resultados do cálculo do índice de Laspeyres e de Paasche. Com relação ao ano de 2021x 2020 obteve-se uma queda no preço de 25% e um aumento na quantidade de 0,74 com relação ao ano base de 2020. No período de 2022x 2021 obteve-se um aumento de 20,73% no preço e uma queda de 0,91 na quantidade com relação ao ano base 2021.

Estes resultados obtidos nos índices, vão de encontro ao comportamento do consumidor com relação ao preço final de compra. Obtendo-se uma percepção de diminuição de preços nos itens, a margem de compra por parte do cliente tende a aumentar e compras por impulsos são mais frequentes. No caso do aumento de preços, o cliente tende a fazer substituições, comprar menos ou não comprar determinados itens.

Tabela 9 - Resultados do Índice de Laspeyres e Paasche

ÍNDICE	Lp	Lq	Lv	Pp	Pq	Pv
2020x2021	-25,06	0,74	-24,5	-25,06	0,74	-24,5
2021x2022	20,73	-0,91	19,63	20,73	-0,91	19,63

Fonte: Adaptada pela autora (2023)

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação do impacto da variação do preço da farinha de trigo no consumo da cesta de bens definida.

Por meio da busca pelos preços de venda da farinha de trigo foi possível identificar as oscilações que ocorreram no período proposto, onde no segundo ano avaliado houve uma diminuição na variação do preço e no ano seguinte um aumento significativo.

Os dados referentes a quantidade vendida da cesta de produtos apontam que, em sua maioria, o maior consumo pôde ser aferido no mês de março de 2020. A cesta de Farinhas foi a que obteve a maior queda na variação de consumo e Pães Produção com o maior crescimento ao longo dos três anos.

Utilizando os resultados obtidos através da elasticidade de demanda, foi possível observar que o consumo está diretamente ligado ao preço. Onde nos períodos em que possui a queda de preço, o consumo aumenta e nas situações de aumento de preços da farinha, a quantidade consumida diminui.

Com a aplicação dos índices de Laspeyres e Paasche verificou-se que existe correlação entre o preço da farinha de trigo e a quantidade vendida da cesta de produtos, de forma que as variações nos preços da farinha podem afetar a quantidade vendida.

Portanto, a preocupação sobre a volatilidade dos preços dos alimentos é pertinente. Os resultados apresentados nesta pesquisa corroboram a hipótese inicial deste trabalho, uma vez que se observou que existe uma relação entre a farinha de trigo e a cesta de alimentos, ou seja, o aumento da instabilidade de preços pode afetar o consumo dos alimentos.

Como sugestão para pesquisas futuras, a inclusão da análise de itens substitutos da farinha de trigo e a elasticidade de demanda de outras regiões do país.

REFERÊNCIAS

- ABITRIGO. **Evolução Anual Trigo e Farinha 2012-2022**. 2022. Disponível em: <<https://www.abitrigo.com.br/wp-content/uploads/2022/02/EVOLUAO-MENSAL-DOS-PREAOS-DA-FARINHA-PANIFICAAO-2022-1.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2022.
- ABITRIGO. **Importação Farinha de Trigo 2021**. Disponível em: <<https://www.abitrigo.com.br/wp-content/uploads/2022/02/IMPORTA%C3%83O-FARINHA-DE-TRIGO-2021.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2022.
- AL-MAADID, Alanoud; CAPORALE, Guglielmo Maria; SPAGNOLO, Fabio; SPAGNOLO, Nicola. Spillovers between food and energy prices and structural breaks. **International Economics**, [S.L.], v. 150, p. 1-18, ago. 2017. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.inteco.2016.06.005>>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- APPOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de metodologia científica um guia para a produção do conhecimento científico**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BATALHA, M. **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997.
- BRUM, Argemiro Luís; MÜLLER, Patrícia Kettenhuber. **A realidade da cadeia do trigo no Brasil: o elo produtores/cooperativas**. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/cfDXbgMbDQsrXzCg3CSczKB/?lang=pt>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- CAFÉ, Sônia Lebre *et al.* **Cadeia produtiva do trigo**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.18, p.193-219, set.2003
- CHEVALLIER, J. M.; TOLEDANO, J. A propos des filières industrielles. *Revue d'Économie Industrielle*, n. 6, p. 149-158, 1978.
- COELHO, Jackson Dantas. **Trigo: Produção e Mercados**. 2021. Disponível em: <https://cultura.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/1057/1/2021_CDS_203.pdf>. Acesso em: 06 set. 2022.
- CUNHA, Gilberto Rocca da. **Oficina sobre trigo no Brasil: bases para a construção de uma nova triticultura brasileira**. Passo Fundo. RS: Embrapa Trigo, 2009. 180 p.
- DURAN, P. **Inflação, guerra e pandemia fazem preço do trigo disparar 130%**. CNN Brasil, Rio de Janeiro, 23 maio 2022. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/inflacao-guerra-e-pandemia-fazem-preco-dotrigo-disparar-130/>>. Acesso em: 22 dez. 2022.
- EMBRAPA (RS). **Trigo**. 2013. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do142_f7.htm. Acesso em: 11 jul. 2023
- FERREIRA, Diego; KRETER, Ana Cecília; SERVO, Fabio; FLORIDO, Antonio Carlos Simões; SOUZA JUNIOR, José Ronaldo de Castro; BASTOS FILHO, Guilherme

Soria. Inflação de alimentos: como se comportaram os preços em 2022. **Carta de Conjuntura**, [s. l.], p. 1-19, 13 jan. 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/wp-content/uploads/2023/01/230113_cc_58_nota_5_inflacao_agro.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2023.

FERREIRA, G. Com guerra na Ucrânia, Brasil se destaca na exportação de trigo. **Canal Rural**, 19 jul. 2022. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/trigo/com-guerra-na-ucraniabrasil-se-destaca-na-exportacao-de-trigo/>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso: 13 jun. 2023.

Globo. **G1**: Vendas do comércio sobem 1,4% em 2021, mas segundo semestre mostra perda de fôlego do setor. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/02/09/vendas-do-comercio-sobem-14percent-em-2021.ghtml>>. Acesso em: 03 jun. 2023.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. **Metodologia de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. HOFFMANN, Rodolfo. **Estatística para economistas**. 4. ed. São Paulo: Cengage, 2006.

IBGE. **IBGE divulga o rendimento domiciliar per capita 2020**. Disponível em: <https://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_d_e_Domicilios_continua/Renda_domiciliar_per_capita/Renda_domiciliar_per_capita_2020.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MONCARZ, Pedro; BARONE, Sergio; DESCALZI, Ricardo. Shocks to the international prices of agricultural commodities and the effects on welfare and poverty. A simulation of the ex ante long-run effects for Uruguay. **International Economics**, [S.L.], v. 156, p. 136-155, dez. 2018. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.inteco.2018.01.007>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

MORI, Claudia de; BATALHA, Mário Otávio; ALFRANCA, Oscar. **Capacidade tecnológica**: proposição de índice e aplicação a empresas do complexo agroindustrial do trigo. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/prod/a/WHtf4HKbBrjJ7fhrjLf8TNK/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 01 out. 2022.

MOUSAVI, Seyed Nematollah *et al.* Estimated income elasticity and price elasticity of olive in Iran. **Life Science Journal-Acta Zhengzhou University Overseas Edition**, Iran, v. 9, n. 4, p. 339-343, 2013. Disponível em: <<https://www-webofscience.ez318.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/full->

record/WOS:000316682500051>. Acesso em: 03 abr. 2023.

NICOLA, Francesca de; PACE, Pierangelo de; HERNANDEZ, Manuel A.. Co-movement of major energy, agricultural, and food commodity price returns: a time-series assessment. **Energy Economics**, [S.L.], v. 57, p. 28-41, jun. 2016.

NOCE, Rommel; REZENDE, José Luiz Pereira de; SOUZA, Agostinho Lopes de; MENDES, Lourival Marin; et al. **Elasticidade Preço e Elasticidade Renda da Madeira Serrada Brasileira**. 2010. Disponível em: <<https://www.sumarios.org/artigo/elasticidade-pre%C3%A7o-e-elasticidade-renda-da-madeira-serrada-brasileira>>. Acesso em: 03 abr. 2023.

PINDYCK, Robert; RUBINFELD, Daniel. **Microeconomia**. 8 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

PIRES, João Leonardo Fernandes *et al.* **Trigo no Brasil: bases para produção competitiva e sustentável**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011

REVISTA SEGUROS. Guerra na Ucrânia gera efeitos diversos na economia brasileira. [S. l.], 15 ago. 2022. Disponível em: <<https://cnseg.org.br/noticias/guerra-na-ucrania-gera-efeitos-diversos-naeconomybrasileira.html#:~:text=A%20guerra%20teve%20outro%20impacto,27%2C8%25%20no%20Brasil>>. Acesso em: 17 maio 2023.

REZENDE, Jessie Divina Silva; OLIVEIRA NETO, Odilon José de; SILVA, Kelly Aparecida. Volatilidade e Transmissão dos Preços Internacionais do Trigo para os Preços Domésticos do Trigo e Derivados no Brasil. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 132-159, 1 abr. 2018. Future Studies Research Journal: Trends and Strategies. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.24023/futurejournal/2175-5825/2018.v10i1.334>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

SHAHZAD, Syed Jawad Hussain; HERNANDEZ, Jose Arreola; AL-YAHYAE, Khamis Hamed; JAMMAZI, Rania. Asymmetric risk spillovers between oil and agricultural commodities. **Energy Policy**, [S.L.], v. 118, p. 182-198, jul. 2018. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2018.03.074>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

SNA. **Brasil já produz o melhor trigo do mundo, mas precisa ampliar sua produção** - 10/11/2017|Tags: Produção agrícola, Trigo. 2017. Disponível em: <<https://www.sna.agr.br/brasil-ja-produz-o-melhor-trigo-do-mundo-mas-precisa-ampliar-sua-producao/>>. Acesso em: 06 set. 2022.

SOCIAIS, Editoria: Estatísticas. **IBGE divulga o rendimento domiciliar per capita para 2021**. Disponível em: <<https://censoagro2017.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/33026-ibge-divulga-o-rendimento-domiciliar-per-capita-para-2021>>. Acesso em: 02 jun. 2023.

TADESSE, Getaw; ALGIERI, Bernardina; KALKUHL, Matthias; VON BRAUN,

Joachim. Drivers and triggers of international food price spikes and volatility. **Food Policy**, [S.L.], v. 47, p. 117-128, ago. 2014. Elsevier BV. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.08.014>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

VEJA. **Consumo e Pandemia: As mudanças de hábitos e padrões de comportamento provocados pelo coronavírus Leia mais em:** <https://veja.abril.com.br/insights-list/insight-3/>. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/insights-list/insight-3/>>. Acesso em: 03 jun. 2023.

ANEXO(S)

Quadro 3 - Cálculo Elasticidade Biscoito 2020 a 2022

BISCOITO	QUANTIDADE VENDIDA	PREÇO FARINHA TRIGO	ΔQ	ΔP	
2020	2.033.100	2.047	-	-	-
2021	2.056.176	1.534	23.076	- 513	-0,034
2022	2.036.578	1.852	- 19.598	318	-0,056

Quadro 4 - Cálculo Elasticidade Farinha 2020 a 2022

FARINHAS	QUANTIDADE VENDIDA	PREÇO FARINHA TRIGO	ΔQ	ΔP	
2020	266.388	2.047	0	0	-
2021	220.982	1.534	- 45.406	- 513	0,614
2022	202.374	1.852	- 18.608	318	-0,535

Quadro 5 - Cálculo Elasticidade Massas 2020 a 2022

MASSAS	QUANTIDADE VENDIDA	PREÇO FARINHA TRIGO	ΔQ	ΔP	
2020	1.113.074	2.047	0	0	-
2021	1.147.760	1.534	34.686,40	- 513	-0,090
2022	1.083.349	1.852	-64.411,40	318	-0,346

Quadro 6 - Cálculo Elasticidade Mistura Bolo 2020 a 2022

MISTURA BOLO	QUANTIDADE VENDIDA	PREÇO FARINHA TRIGO	ΔQ	ΔP	
2020	77.916	2.047	0	0	-
2021	76.862	1.534	- 1.054	- 513	0,041
2022	62.691	1.852	- 14.171	318	-1,316

Quadro 7 - Cálculo Elasticidade Pães Produção 2020 a 2022

PÃES PRODUÇÃO	QUANTIDADE VENDIDA	PREÇO FARINHA TRIGO	ΔQ	ΔP	
2020	371.923	2.047	0	0	-
2021	389.315	1.534	17.392	- 513	-0,134
2022	470.648	1.852	81.333	318	1,006

Quadro 8 -Base de Cálculo Índice de Laspeyres 2020 a 2021

<i>Produto</i>	<i>Preço 1</i>	<i>Quantidade 1</i>	<i>Preço 2</i>	<i>Quantidade 2</i>
Biscoito	2.047	2.033.100	1.534	2.056.176

Farinhas	2.047	266.388	1.534	220.982
Massas	2.047	1.113.074	1.534	1.147.760
Mistura Bolo	2.047	77.916	1.534	76.862
Pães Produção	2.047	371.923	1.534	389.315
Total	10.235	3.862.401	7.670	3.891.095

Quadro 9 - Base de Cálculo Índice de Laspeyres 2021 a 2022

Produto	Preço 1	Quantidade 1	Preço 2	Quantidade 2
Biscoito	1.534	2.056.176	1.852	2.036.578
Farinhas	1.534	220.982	1.852	202.374
Massas	1.534	1.147.760	1.852	1.083.349
Mistura Bolo	1.534	76.862	1.852	62.691
Pães Produção	1.534	389.315	1.852	470.648
Total	7.670	3.891.095	9.260	3.855.640