



PROJETO DE GRADUAÇÃO

**SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE UM MERCADO
ESPECÍFICO DE PRODUTOS
ALIMENTÍCIOS BUSCANDO MAXIMIZAR A
PARTICIPAÇÃO DE MERCADO**

**Por,
Ricardo Alencar Machado Filho**

Brasília, 28 de Novembro de 2016

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

PROJETO DE GRADUAÇÃO

SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE UM MERCADO ESPECÍFICO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS BUSCANDO MAXIMIZAR A PARTICIPAÇÃO DE MERCADO

POR,
Ricardo Alencar Machado Filho

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção
do grau de Engenheiro de Produção

Banca Examinadora

Prof. Reinaldo Crispiano Garcia, UnB/EPR (Orientador) _____

Prof. Annibal Affonso Neto, UnB/EPR (Avaliador) _____

Brasília, 28 de Novembro de 2016

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de dedicar este trabalho aos meus pais Ricardo Alencar Machado e Caroline Alvares Alberto que sempre me apoiaram na decisão de cursar Engenharia de Produção, mesmo sendo algo completamente diferente daquilo que eles fazem. Agradeço ainda a toda a minha família e amigos pelo suporte nesse período importantíssimo da minha vida.

Gostaria ainda de dedicar esse trabalho aos meus amigos Eduardo dos Santos Modelli e Marcos Eickhoff Cortopassi que dividiram esses 6 anos de curso comigo, me auxiliando e me ensinando em todos os trabalhos que desenvolvemos juntos, incluindo a escrita desse projeto.

A pessoa que dedico meus mais profundos agradecimentos, ao meu professor orientador Reinaldo Crispiano Garcia, pessoa pela qual sempre me espelhei e sempre admirei desde o primeiro contato que tive em minha primeira aula de Pesquisa Operacional. Agradecer as tardes e reuniões que tivemos que sempre me guiaram e facilitaram o desenvolvimento desse projeto.

*Every path is the right path. Everything could
have been anything else, and it would still have
just as much meaning.*

(Tennessee Williams)

RESUMO

Devido ao recente período de instabilidade política e econômica enfrentado no Brasil, os consumidores hoje em dia estão cada vez mais exigentes com os produtos que consomem, e buscam cada vez mais produtos baratos para compor sua cesta básica de alimentos. Com base nesse cenário, este estudo buscou simular um mercado específico de alimentos, a fim de se entender as relações entre as demandas e preços das diferentes marcas do mercado. Após o entendimento e quantificação dessas relações, o estudo buscou simular as combinações de preços das marcas a fim de se estabelecer uma política na qual a participação de mercado da empresa interessada fosse a maior possível.

Palavras-chave: Política de Preço, Participação de Mercado, Simulação, Elasticidade de Demanda, Mercado Alimentício.

ABSTRACT

Due to Brazil's recent state of political and economic instability, today's consumers are demanding more and more quality and lower prices on the products that compose their primary food assets. Based on this scenario, this study intends to simulate a specific market in order to understand the relationship of demand and price between the different brands that compose this market. After the understanding and quantification of these relations, this study will simulate the different combinations of price in order to obtain an ideal price politic in which the highest Market Share will be achieved.

Keywords: Pricing, Market Share, Simulation, Demand Elasticity, Food Market.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 O PROJETO	10
2. CONTEXTO GERAL	12
2.1 O SETOR DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO BRASIL	12
2.2 A EMPRESA E O MERCADO ESPECÍFICO.....	14
2.3 OBJETIVO	18
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
3.1 PRECIFICAÇÃO E POSICIONAMENTO DE MARCA.....	19
3.1.1 CUSTO + PREÇO	19
3.1.2 PRECIFICAÇÃO BASEADA EM COMPETITIVIDADE	19
3.1.3 PRECIFICAÇÃO BASEADA EM VALOR	19
3.2 REGRESSÃO MÚLTIPLA LINEAR	20
3.2.1 O MODELO DA REGRESSÃO MÚLTIPLA LINEAR	20
3.2.2 OS COEFICIENTES B	21
3.2.3 COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO (R^2) E A SIGNIFICÂNCIA GLOBAL DA REGRESSÃO MÚLTIPLA – TESTE F	21
3.2.4 ESCOLHA DO MODELO	22
3.2.5 MODELO DE REGRESSÃO LINEAR COMO PREVISÃO DE DEMANDA.....	23
3.3 SIMULAÇÃO DE SISTEMAS	24
3.4 MATLAB	24
3.5 NIELSEN.....	24
4. METODOLOGIA	26
4.1 ESTUDO E COLETA DE DADOS DO MERCADO	27
4.2 LEVANTAMENTO DE PREMISSAS ESTRATÉGICAS DA EMPRESA	28
4.3 TRATATIVA DOS DADOS E DEFINIÇÃO DE INDICADORES.....	29
4.3.1 PRICE INDEX	29
4.3.2 PREÇO MÉDIO SIMPLES.....	30
4.3.3 PREÇO AJUSTADO	31
4.3.4 LOG DE PREÇO AJUSTADO	33
4.4 ANÁLISES DAS REGRESSÕES MÚLTIPLAS LINEARES.....	33
4.5 MODELAGEM DO SISTEMA (MATLAB)	34
5. MODELO SHARE ANALYSIS.....	35
5.1 PRICE INDEX	35
5.1.1 PRICE INDEX – MARCA M1.....	35
5.1.2 PRICE INDEX – MARCA M2.....	36
5.1.3 PRICE INDEX – MARCA M3.....	37
5.1.4 PRICE INDEX – MARCA M4.....	38
5.1.5 PRICE INDEX – MARCA C1.....	38
5.1.6 PRICE INDEX – MARCA C2.....	39
5.1.7 SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS – PRICE INDEX.....	39
5.2 PREÇO MÉDIO SIMPLES.....	40
5.2.1 PREÇO – MARCA M1.....	41
5.2.2 PREÇO – MARCA M2.....	42
5.2.3 PREÇO – MARCA M3.....	42
5.2.4 PREÇO – MARCA M4.....	43
5.2.5 PREÇO – MARCA C1.....	43
5.2.6 PREÇO – MARCA C2.....	44

5.2.7	SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS – PREÇO	44
5.3	PREÇO AJUSTADO	45
5.3.1	PREÇO AJUSTADO – MARCA M1.....	45
5.3.2	PREÇO AJUSTADO – MARCA M2.....	46
5.3.3	PREÇO AJUSTADO – MARCA M3.....	46
5.3.4	PREÇO AJUSTADO – MARCA M4.....	47
5.3.5	PREÇO AJUSTADO – MARCA C1.....	47
5.3.6	PREÇO AJUSTADO – MARCA C2.....	48
5.3.7	SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS – PREÇO AJUSTADO.....	48
5.4	LOG PREÇO AJUSTADO.....	49
5.4.1	LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M1	49
5.4.2	LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M2	50
5.4.3	LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M3	51
5.4.4	LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M4	52
5.4.5	LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA C1	52
5.4.6	LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA C2	53
5.4.7	SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS	53
6.	CONCLUSÃO.....	55
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	57
	APÊNDICES.....	58

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: HISTÓRICO DE PARTICIPAÇÃO DE MERCADO	11
FIGURA 2: A CONTRIBUIÇÃO DA INDÚSTRIA DA ALIMENTAÇÃO AO SALDO COMERCIAL DO BRASIL (BALANÇA COMERCIAL, US\$ BILHÃO)	12
FIGURA 3: DADOS DE PRODUÇÃO FÍSICA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO (VAR. % ACUM, 12M).....	13
FIGURA 4: DADOS DE VENDAS REAIS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO (VAR. % ACUM, 12M).....	13
FIGURA 5: DADOS DE EMPREGO DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO.....	14
FIGURA 6: DADOS VOLUME – DF	15
FIGURA 7: DADOS FATURAMENTO E FATURAMENTO AJUSTADO (INFLAÇÃO)	15
FIGURA 8: DESEMPENHO DAS MARCAS EM VOLUME ('000)	16
FIGURA 9: DESEMPENHO DAS MARCAS EM FATURAMENTO ('000)	16
FIGURA 10: MARKET SHARE - MARCA	17
FIGURA 11: POSICIONAMENTO DE PREÇO DAS MARCAS ANALISADAS	17
FIGURA 12: REPRESENTAÇÃO EM DIAGRAMA DO POSICIONAMENTO DAS MARCAS.....	18
FIGURA 13: EXEMPLO DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.....	21
FIGURA 14: DIAGRAMA DE INDICADORES DE PREÇO ANALISADOS.....	29
FIGURA 15: HISTÓRICO PRICE INDEX	30
FIGURA 16: PREÇO MÉDIO SIMPLES.....	31
FIGURA 17: ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR AMPLO.....	32
FIGURA 18: HISTÓRICO PREÇO AJUSTADO	32
FIGURA 19: EXEMPLO DE TRANSFORMAÇÃO	33
FIGURA 20: REPRESENTAÇÃO SISTEMÁTICA MATLAB	34

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: EXEMPLO RELATÓRIO REGRESSÃO MÚLTIPLA LINEAR	33
TABELA 2: REGRESSÃO PRICE INDEX - M1	35
TABELA 3: REGRESSÃO PRICE INDEX – M2.....	36
TABELA 4: REGRESSÃO PRICE INDEX - M3	37
TABELA 5: REGRESSÃO PRICE INDEX - M4	38
TABELA 6: REGRESSÃO PRICE INDEX - C1.....	38
TABELA 7: REGRESSÃO PRICE INDEX - C2.....	39
TABELA 8: RESUMO SHARE ANALYSIS - PRICE INDEX	40
TABELA 9: INDICADORES POR MARCA - PRICE INDEX.....	40
TABELA 10: REGRESSÃO PREÇO - M1	41
TABELA 11: REGRESSÃO PREÇO - M2	42
TABELA 12: REGRESSÃO PREÇO - M3	42
TABELA 13: REGRESSÃO PREÇO - M4	43
TABELA 14: REGRESSÃO PREÇO - C1	43
TABELA 15: REGRESSÃO PREÇO - C2	44
TABELA 16: RESUMO SHARE ANALYSIS - PREÇO.....	44
TABELA 17: INDICADORES POR MARCA - PREÇO	45
TABELA 18: REGRESSÃO PREÇO AJUSTADO - M1	45
TABELA 19: REGRESSÃO PREÇO AJUSTADO - M2	46
TABELA 20: REGRESSÃO PREÇO AJUSTADO - M3	46
TABELA 21: REGRESSÃO PREÇO AJUSTADO - M4	47
TABELA 22: REGRESSÃO PREÇO AJUSTADO - C1	47
TABELA 23: REGRESSÃO PREÇO AJUSTADO - C2	48
TABELA 24: RESUMO SHARE ANALYSIS - PREÇO AJUSTADO.....	48
TABELA 25: INDICADORES POR MARCA - PREÇO AJUSTADO	49
TABELA 26: REGRESSÃO LOG PREÇO AJUSTADO - M1	49
TABELA 27: REGRESSÃO LOG PREÇO AJUSTADO - M2	50
TABELA 28: REGRESSÃO LOG PREÇO AJUSTADO M3	51
TABELA 29: REGRESSÃO LOG PREÇO AJUSTADO - M4	52
TABELA 30: REGRESSÃO LOG PREÇO AJUSTADO - C1.....	52
TABELA 31: REGRESSÃO LOG PREÇO AJUSTADO - C2.....	53
TABELA 32: RESUMO SHARE ANALYSIS - LOG PREÇO AJUSTADO	54
TABELA 33: INDICADORES POR MARCA - LOG PREÇO AJUSTADO	54

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta uma breve introdução a respeito da análise que será feita no projeto. Para isso, será descrito de forma simples seu objetivo e aspectos que foram considerados em sua elaboração.

1.1 O PROJETO

Qualquer organização que venha a fornecer um produto ou serviço passa pelo processo de precificação dos mesmos. Em grande parte dos casos, esse preço é constantemente revisitado, a fim de se definir uma relatividade com o mercado e a concorrência que melhor representa aquilo que o consumidor espera do produto, e aquilo que ele pagaria para ter um produto com aquelas especificações.

O preço é o único elemento do mix de marketing que produz receita, sendo também um dos elementos mais flexíveis: pode ser alterado com rapidez, ao contrário das características de produtos, dos compromissos com canais de distribuição e até as promoções. O preço informa ao mercado o posicionamento de valor pretendido pela empresa para seu produto ou marca. Um produto bem desenhado e comercializado pode determinar um preço superior e obter alto lucro. (KOTLER e KELLER, 2006, p.428)

Em alguns mercados, os produtos de diferentes marcas não apresentam um grande GAP de qualidade entre eles, dessa forma, quando um consumidor opta por um produto mais caro, essa opção pode ter sido feita por diferentes motivos, seja a conveniência da exibição, embalagem, aspecto do produto, vida útil ou até mesmo um fator emocional que faz o consumidor se identificar com aquela marca.

Levando em consideração essas relações de trade-off que são feitas pelo consumidor intrinsecamente, será feita uma análise visando quantificar como as combinações de preço possíveis entre as diferentes marcas do mercado definem a demanda do produto.

Para esse trabalho, a análise foi feita para um mercado de produtos alimentícios. Por esse motivo, é interessante ressaltar que por ser um mercado muito dinâmico, a demanda por produtos varia diariamente, até por se tratar de produtos com *shelf life* reduzido, o que dificulta o controle e a previsão.

O presente projeto então, tem como intuito desenvolver um estudo do mercado de uma categoria de produtos do ramo alimentício, visando entender como as diferentes marcas se relacionam a partir de variações no preço. Em parceria com uma das principais empresas do mercado de produtos alimentícios, o projeto visa verificar as relações entre as marcas da empresa e suas concorrentes, de forma a simular a situação de preços em que a participação de mercado da empresa é a maior possível.

Os dados utilizados como base para o desenvolvimento do projeto, foram dados obtidos a partir da *Nielsen*, uma empresa multinacional com reconhecida expertise em pesquisa de mercado no cenário mundial. A partir da consolidação das informações, foram aplicadas heurísticas de Pesquisa Operacional e Simulação de Sistemas no software *MatLab* a fim de se analisar a participação de mercado (*Market Share*) e a demanda da empresa.

O principal fator de análise do projeto é a elasticidade da demanda. De acordo com Alfred Marshall (1920), a única lei universal a respeito do desejo de uma pessoa em um bem é que ele diminui quando o preço aumenta, em situações em que as demais variáveis se mantêm constantes. Dessa forma, diz-se que um produto tem alta elasticidade quando o desejo pelo produto se mantém estável mesmo quando existem variações no preço. Já nos casos em que se diz que um produto possui baixa elasticidade, significa que a demanda é muito mais suscetível às variações no preço.

Tendo em vista o conceito de elasticidade em mente, a ideia do projeto é verificar quais seriam os preços que gerariam o maior retorno para a empresa. Para isso, é fundamental entender como se dá a relação entre as diferentes marcas do produto. Enquanto uma marca é caracterizada por ser mais *premium* e o consumidor estaria disposto a pagar um valor maior por esse produto, outras marcas visam estabelecer sua posição no mercado como produtos de valor mais acessível.

A demanda do projeto surgiu a partir de um cenário de queda constante de *Market Share* nos meses anteriores (vide Figura 1).

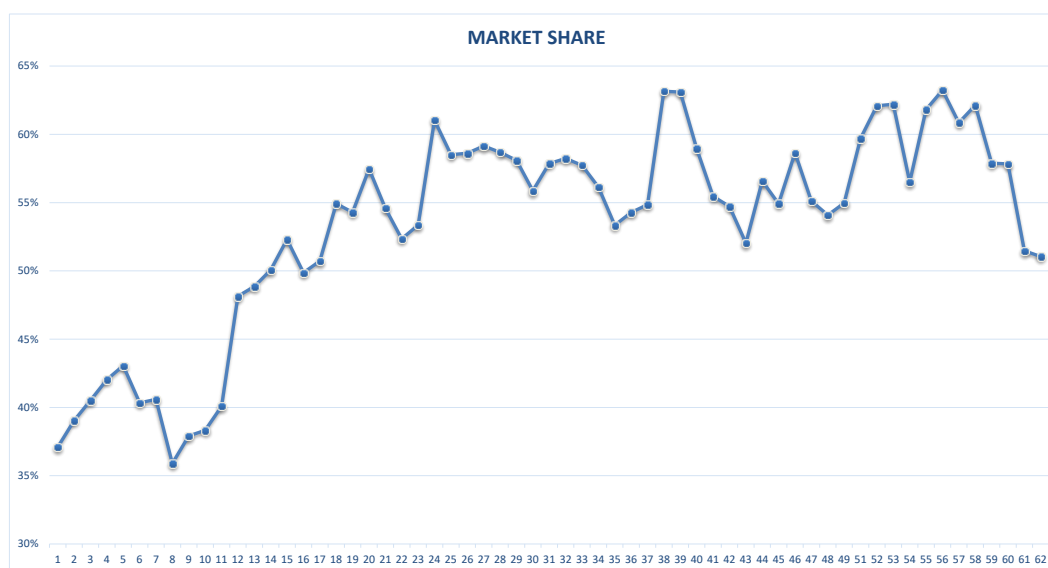


Figura 1: Histórico de Participação de Mercado

A partir da análise do gráfico acima, é possível perceber uma tendência de crescimento no longo prazo, no entanto, quando analisamos no curto prazo, a participação de mercado chega a atingir o pior nível desde o período 17. Por esse motivo surgiu o intuito de revisitar a relatividade de preço das marcas com o mercado e com as concorrentes.

2. CONTEXTO GERAL

Este capítulo tem como objetivo apresentar dados gerais a respeito do mercado de produtos alimentícios no Brasil, apresentar dados do mercado específico que será trabalhado, e ainda explicar de forma sucinta o objetivo e os resultados esperados do projeto.

2.1 O SETOR DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO BRASIL

No ano de 2015, a instabilidade política, os escândalos envolvendo políticos e empresários e a não capacidade do governo de implementar suas ações geraram uma desconfiança no mercado internacional e dos investidores culminando em um dos piores resultados do PIB brasileiro em 25 anos.

A indústria de alimentos não passou em branco nessa crise. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação, o mercado fechou o ano com um faturamento de R\$ 561,9 bilhões, o que equivale a 6,04% acima do ano anterior – valor inferior a taxa de inflação do ano 10,67% (segundo o Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA), sendo R\$ 452,8 bilhões em alimentos e R\$ 109,1 bilhões em bebidas.

A indústria de alimentos tem um grande peso na balança comercial do Brasil. Em 2015, o setor foi responsável por cerca de 18% das exportações do país vide Figura 2.

Ano	Saldo Brasil			Saldo Alimentos Processados (*)		
	Exportação	Importação	Saldo	Exportação	Importação	Saldo
2008	197,9	173,0	25,0	33,3	3,3	29,9
2009	153,0	127,7	25,3	30,8	3,1	27,7
2010	201,9	181,8	20,1	37,8	4,1	33,7
2011	256,0	226,2	29,8	44,8	5,5	39,3
2012	242,6	223,2	19,4	43,4	5,6	37,8
2013	242,0	239,7	2,3	43,0	5,7	37,3
2014	225,1	229,1	-4,0	41,1	5,7	35,4
2015	191,1	171,5	19,6	35,2	4,7	30,5

Fonte: SECEX/ Elaboração ABIA

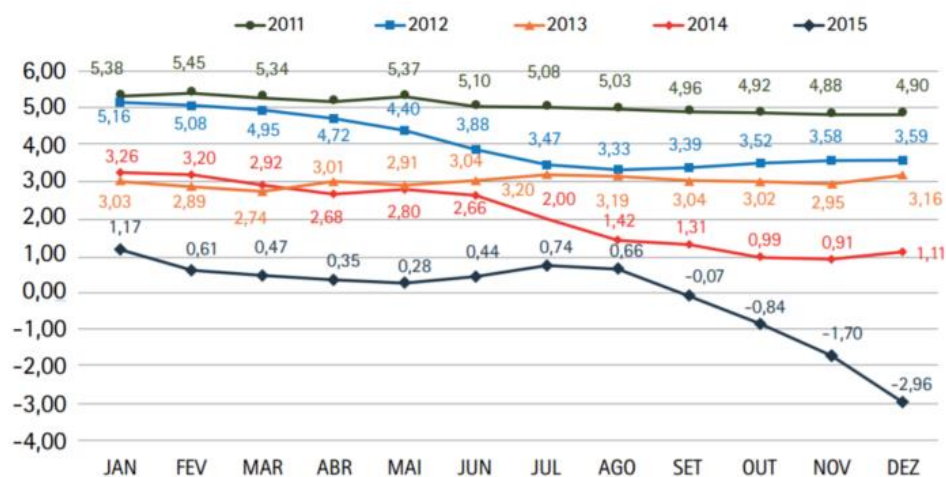
Alimentos Processados = Alimentos Industrializados de valor agregado + alimentos semielaborados commodities agroindustriais, carnes, suco de laranja, açúcar, farelo de soja, etc).

(*) 50,9% do agronegócio de alimentos e 42,9% do agronegócio pleno.

Figura 2: A Contribuição da Indústria da Alimentação ao Saldo Comercial do Brasil (Balança Comercial, US\$ Bilhão)

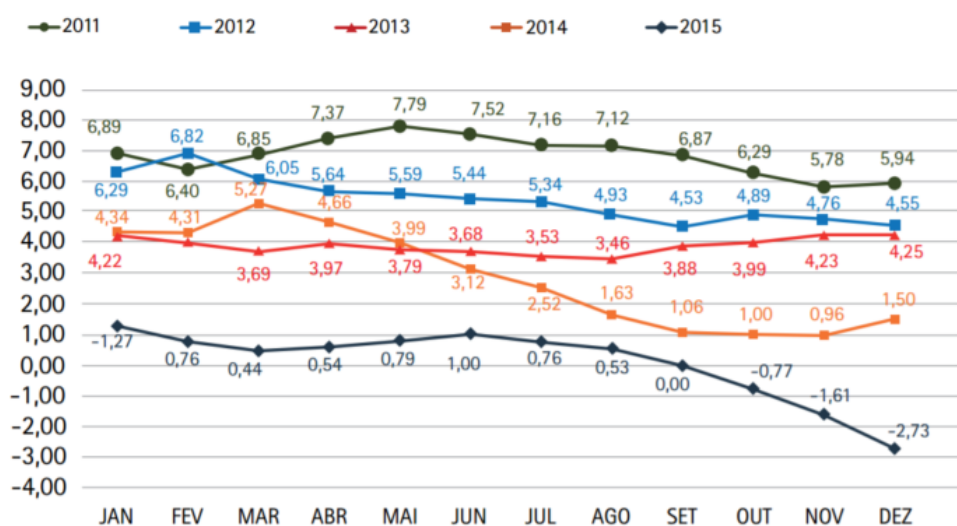
Analisando historicamente os dados do mercado de alimentos no Brasil, o setor apresentou seus piores números em 2015. Em produção física, o setor apresentou retração de 2,96%. Nas Vendas

Reais e no Desemprego o setor também apresentou retração de 2,73% e 1,85% respectivamente (Figura 3, 4 e 5).



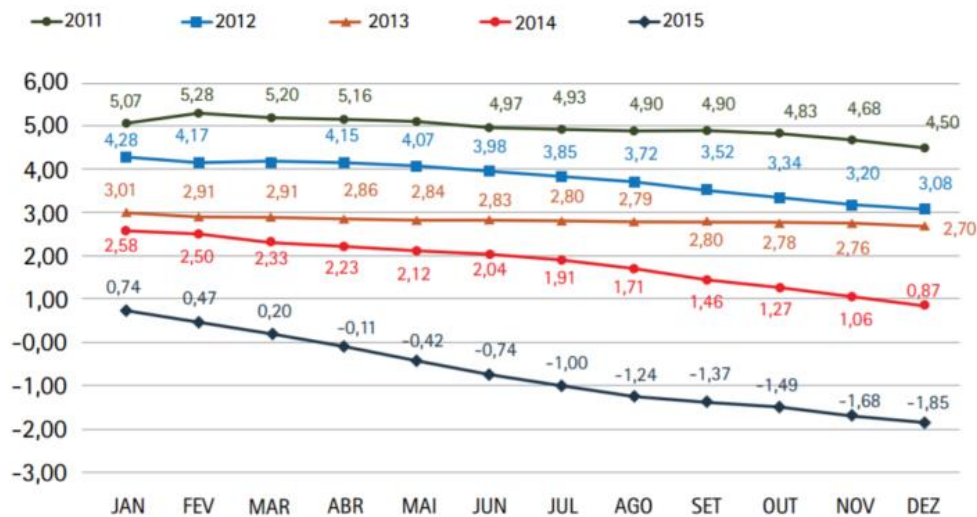
Fonte: Pesquisa Conjuntural ABIA

Figura 3: Dados de Produção Física da Indústria de Alimentação (var. % acum, 12M)



Fonte: Pesquisa Conjuntural ABIA

Figura 4: Dados de Vendas Reais da Indústria de Alimentação (var. % acum, 12M)



Fonte: Pesquisa Conjuntural ABIA

Figura 5: Dados de Emprego da Indústria de Alimentação

A partir dos números do setor de alimentos no Brasil, é possível concluir que apesar de ser um mercado gigante e expressivo para o país, também vem passando por uma forte retração. Isso acaba tornando o consumidor mais exigente e mais atento ao custo benefício dos itens, o que leva a importância de se definir uma política de preço adequada dos produtos.

Além disso, com a queda de empregos, não só no setor alimentício, mas no Brasil como um todo (vide Figura 6) e a consequente dificuldade financeira que as famílias vem passando, cada vez mais o foco dos consumidores vem sendo em produtos *Low-Price*.

Para Kotler (2000), os clientes de hoje são mais difíceis de agradar pois são mais inteligentes e mais consciente em relação aos preços. Além disso são mais exigentes e perdoam menos sendo abordados por mais concorrentes com ofertas iguais ou melhores.

2.2 A EMPRESA E O MERCADO ESPECÍFICO

A Empresa parceira do projeto é uma empresa de grande porte que atende todos os Estados do Brasil. Para o mercado específico selecionado, a empresa é responsável pela venda de 4 marcas diferentes do mesmo produto. Por esse motivo, acaba ficando difícil a definição de uma política de preço e relatividade entre os produtos uma vez que as marcas competem entre si. Para o projeto em questão, por fins de confidencialidade, os números são aproximados.

O mercado específico a ser analisado é o mercado do Distrito Federal para uma categoria específica de produtos. Quando analisamos o mercado com base nos dados da Nielsen, o cenário é de retração e se mantém em uma tendência de queda em volume de vendas desde 2007. No entanto, quando analisamos o mercado em faturamento, ele apresentava uma tendência de crescimento de 2010 até 2013 onde atingiu seu pico, e apresenta leve queda considerável em 2014 e 2015 atingindo o menor número em 2015 (vida Figura 6 e 7).

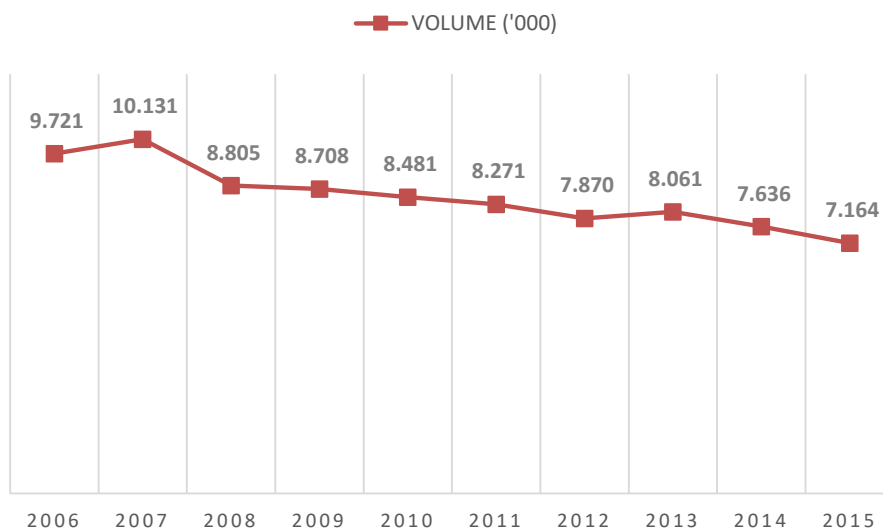


Figura 6: Dados Volume – DF

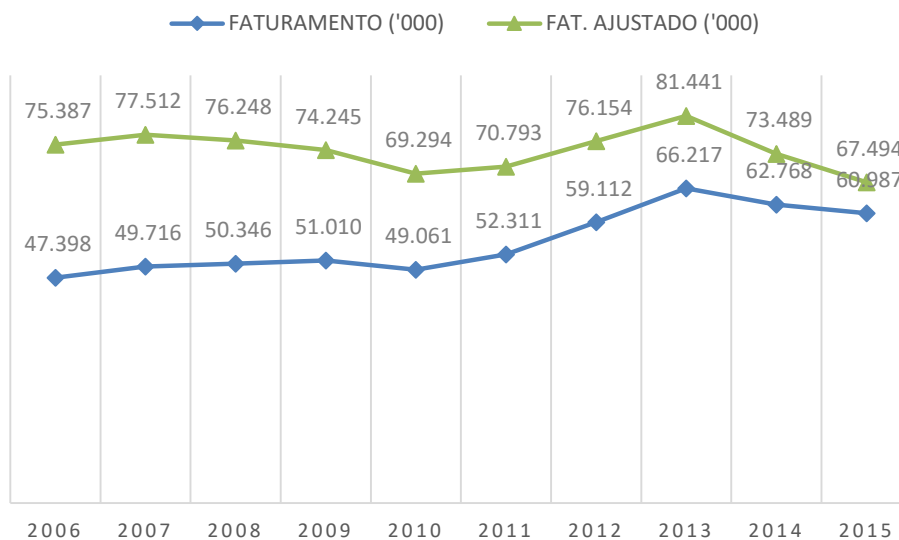


Figura 7: Dados Faturamento e Faturamento Ajustado (Inflação)

Dentro do mercado a ser analisado, 6 marcas representam mais de 90% do mercado. Dentro desse nicho de produtos, a empresa em questão é responsável pela venda de 4 das 6 principais marcas do mercado. A título de confidencialidade, as marcas da empresa serão tratadas durante todo o projeto por M1, M2, M3 e M4, e as concorrentes serão tratadas como C1 e C2.

Nas figuras abaixo, segue um pequeno diagnóstico da situação das marcas com relação aos últimos períodos em que os dados foram coletados.

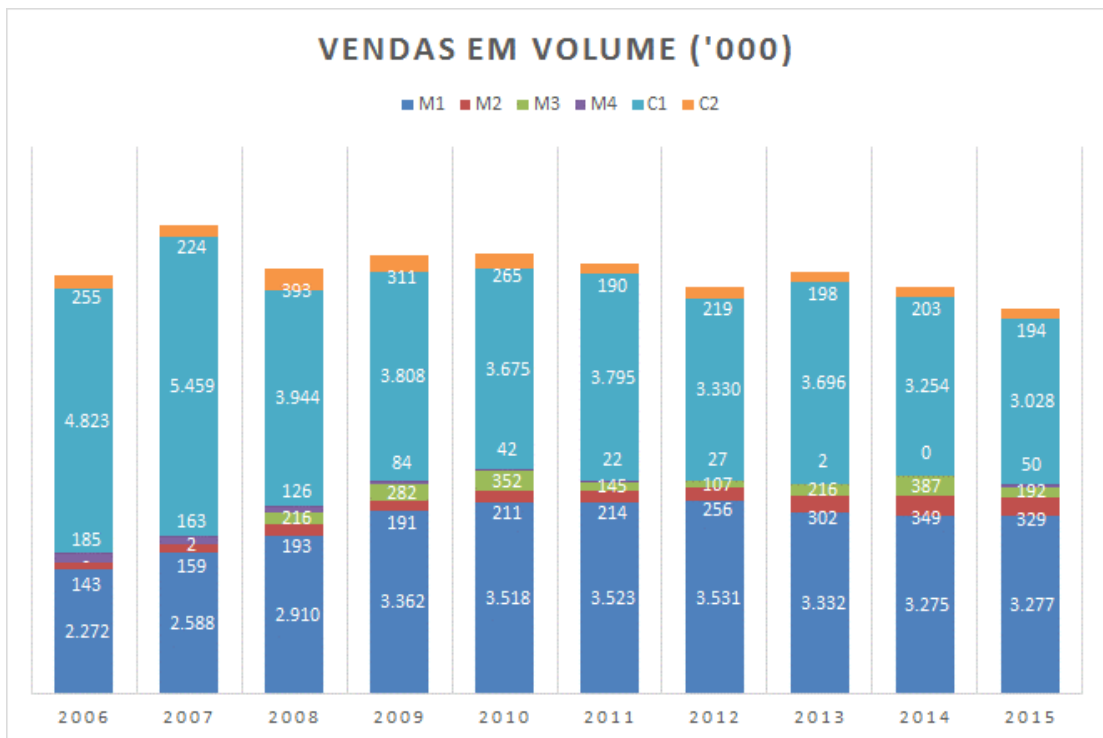


Figura 8: Desempenho das marcas em Volume ('000)

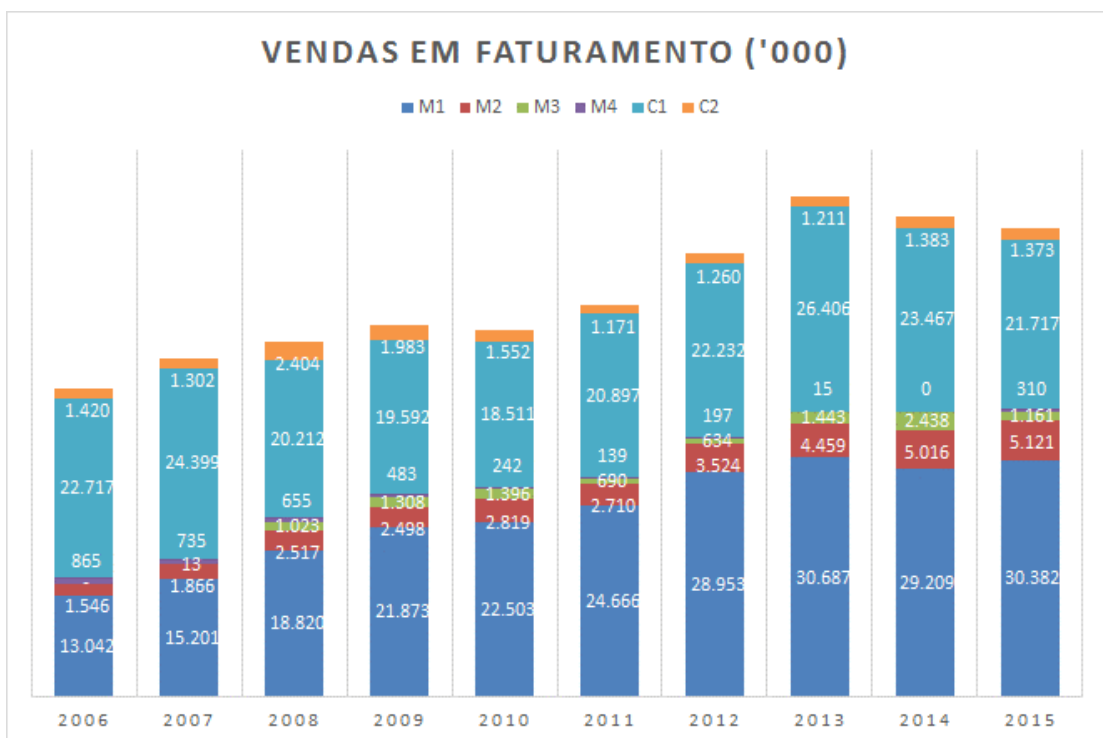


Figura 9: Desempenho das marcas em Faturamento ('000)

Como é possível observar, apesar de no volume a marca M1 ter participação muito parecida da marca M2, quando compara-se faturamento, a marca M1 apresenta participação consideravelmente maior por representar um produto de maior valor agregado.

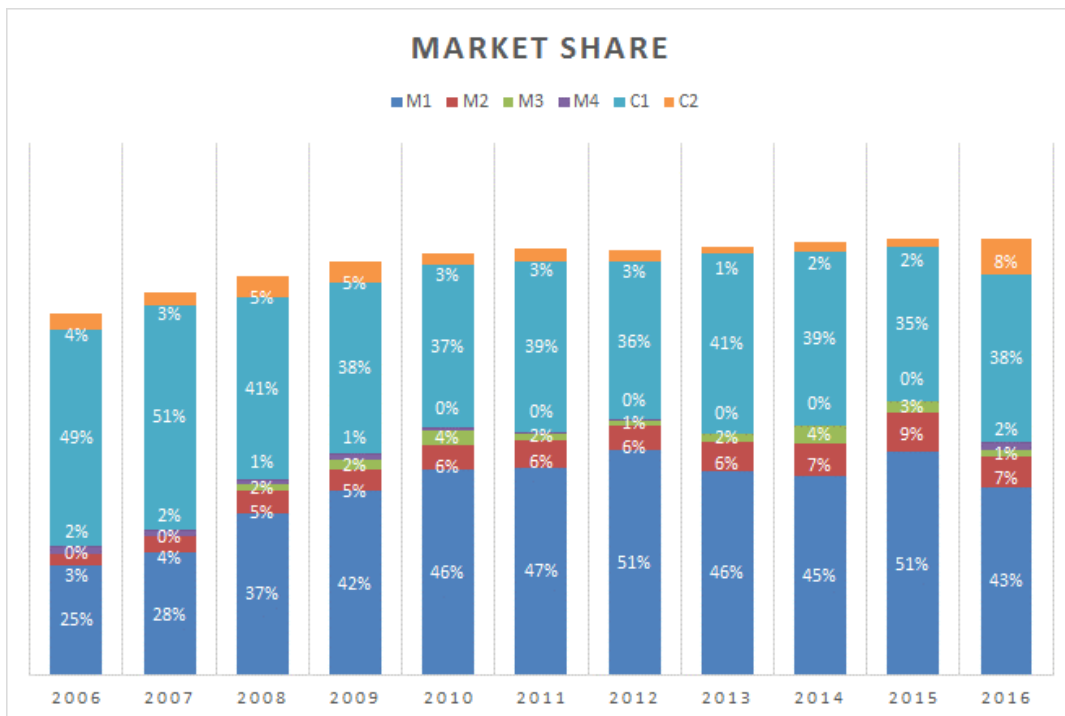


Figura 10: Market Share - Marca

No gráfico abaixo, é possível observar o posicionamento de preço mais recente das marcas. Nele, podemos observar pelo menos 3 nichos de marcas que atuam em preços diferentes conforme diagrama representado pela Figura 11.

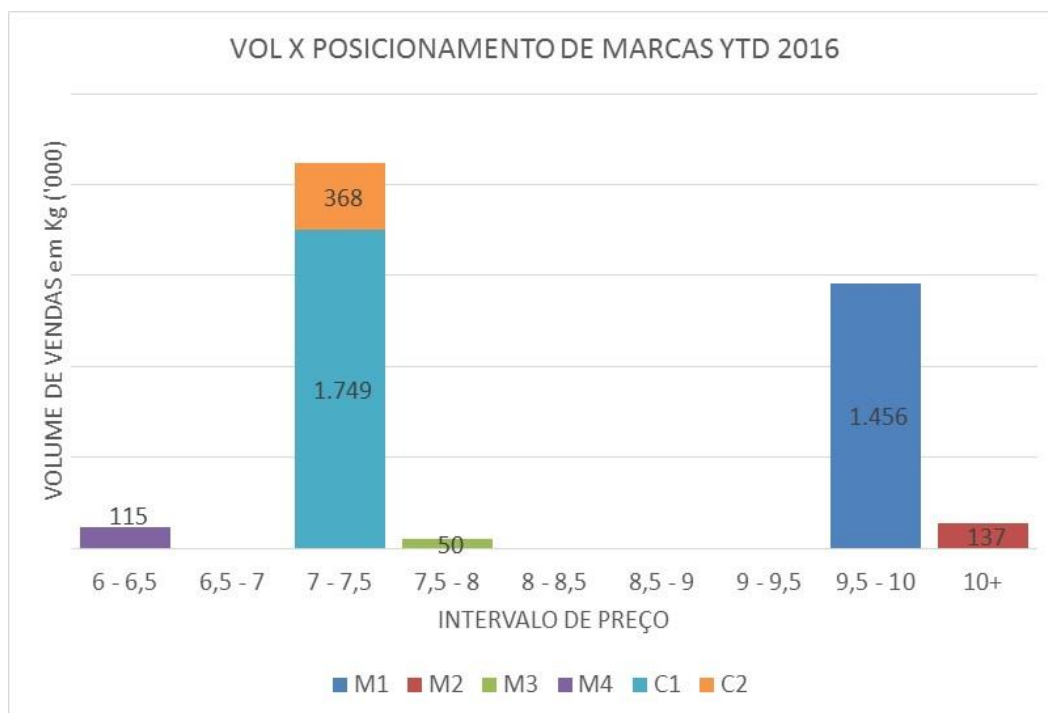


Figura 11: Posicionamento de preço das marcas analisadas

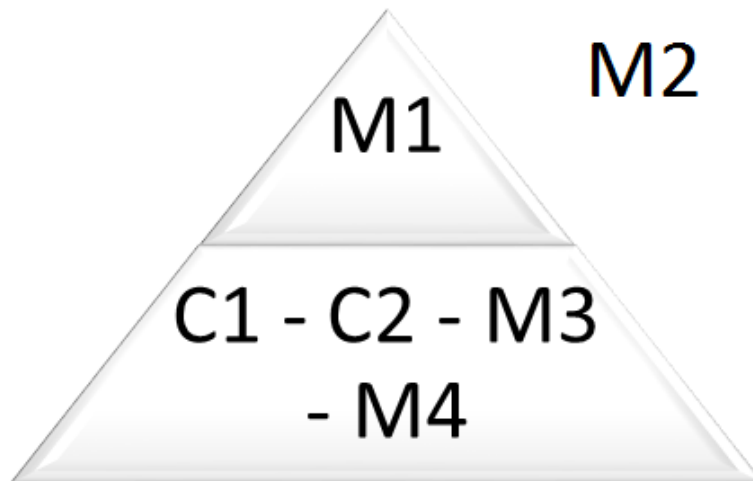


Figura 12: Representação em diagrama do posicionamento das marcas

Conforme é possível observar na Figura 11, temos a marca M1 isolada como a marca mais *premium* do mercado. Logo abaixo, variando nos preços de R\$6,00 até R\$7,50 o Kg temos as demais marcas competindo em um mercado de menor valor agregado através de um preço mais competitivo. E como um ponto fora da curva, temos a marca M2 que apresenta um mercado consolidado por se tratar de um produto de extrema qualidade.

É de interesse da empresa que a marca M1 mantenha-se como a marca líder de mercado, e continue com uma relatividade de preço acima das demais por se tratar de um produto de maior valor agregado. Outro fator que é de extrema importância para a empresa é a definição de qual deveria ser a segunda marca da empresa, ou seja, qual seria o produto mais indicado como forma de combate as concorrentes.

2.3 OBJETIVO

Com base nos dados apresentados acima, o intuito do projeto é de, respeitando as premissas estratégicas da empresa, entender como a variação de preço das marcas se relacionam com suas demandas. Por exemplo, com um aumento do preço da C1, o projeto busca entender qual o próximo produto na lista de preferência do consumidor. Além disso, entender qual das marcas que a empresa possui hoje em dia apresenta maior potencial de roubar participação de mercado das concorrentes e quais marcas internas sofrem problemas de concorrência interna entre si, ocorrendo a canibalização do volume.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo tem como objetivo fornecer a fundamentação teórica necessária para o desenvolvimento do projeto.

3.1 PRECIFICAÇÃO E POSICIONAMENTO DE MARCA

De acordo com Campbell (2012), a precificação é o aspecto mais importante de um negócio. Nenhum outro aspecto possui um impacto tão grande no aumento dos lucros de uma empresa. A precificação é um processo que utiliza dados para eliminar o máximo de dúvidas possíveis para que os *stakeholders* tomem uma decisão a fim de maximizar os lucros.

Ainda segundo Campbell (2012) existem três estratégias principais de se realizar o processo de precificação:

3.1.1 CUSTO + PREÇO

Este é o método mais simples de se determinar o preço e contempla a ideia básica de um processo de negócio. O princípio consiste na venda de um produto por um preço superior do que o valor gasto para fazê-lo. Na prática, a maioria das empresas calcula seu custo de produção, e define uma margem de lucro com base no *feeling* dos executivos determinando o preço do produto.

3.1.2 PRECIFICAÇÃO BASEADA EM COMPETITIVIDADE

O método de precificação baseado em competitividade é muito parecido com o plágio. Ele consiste na determinação do preço do produto de acordo com os preços dos concorrentes. O grande problema desse método é partir da premissa de que os concorrentes fazem uma precificação do produto adequada a demanda do mercado e condizente com aquilo que os consumidores esperam.

3.1.3 PRECIFICAÇÃO BASEADA EM VALOR

O método de precificação baseado em valor busca determinar o preço ideal que o consumidor estaria disposto a pagar pelo produto. Segundo Campbell (2012) os consumidores não se importam com os racionais utilizados para se definir preços de diferentes competidores, eles se preocupam em quanto valor eles estarão recebendo a partir da compra daquele determinado produto. A adoção desse método mais focado na percepção do cliente ajuda a empresa a desenvolver produtos de maior qualidade, e ainda obter maior lealdade de seus consumidores. De forma simples, a empresa possui informações suficientes para tomar uma decisão de precificação que maximizam os lucros da empresa.

3.2 REGRESSÃO MÚLTIPLA LINEAR

Segundo Gujarati (2004), a regressão é a análise da dependência de uma variável, a variável dependente, com uma ou mais variáveis, as variáveis explicativas, que tentam estimar ou prever a média (população) com bases daquilo que já se conhece através de uma repetição de amostras.

A análise de regressão é uma ferramenta estatística que estuda o relacionamento entre uma variável dependente e diversas outras variáveis independentes. Isso se dá através de um modelo matemático que associa a variação no comportamento da variável dependente com as variações existentes nas variáveis independentes.

Nas próximas subseções serão explicados os modelos e testes utilizados neste estudo.

3.2.1 O MODELO DA REGRESSÃO MÚLTIPLA LINEAR

O modelo da Regressão Múltipla Linear se dá pela seguinte fórmula:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + E \quad (1)$$

O 'Y' representa a variável dependente (explicada) sendo a variável que estamos tentando prever/entender.

As variáveis 'X' representam as variáveis independentes (explicativas), ou seja são as variáveis que estamos utilizando como base para tentar explicar o comportamento da variável 'Y'.

Os β são os parâmetros da regressão. Estes coeficientes podem ser determinados pelo método dos mínimos quadrados, o que resultará em um sistema de (n - 1) equações, que poderão ser resolvidas por pacotes de softwares (Moreira D. M., 2001).

Finalmente, o 'E' é a variável aleatória residual representando todas as influências no comportamento de Y que não são explicadas pelas variáveis independentes selecionadas.

Segundo Gujarati (2004), o objetivo da regressão é estimar a média da população, ou o valor médio da variável dependente em termos das demais variáveis explicativas. Por esse motivo, se fossemos representar o modelo por uma reta, seria necessário buscar aquela que se aproxima mais dos pontos, reduzindo dessa forma a dispersão.

A Variação Residual é equivalente ao somatório dos quadrados dos resíduos ($\sum e_i^2$), ou seja, o somatório da distância dos dados à equação da regressão. Dessa forma, é esperado que esse resultado seja menor do que a variação Total.

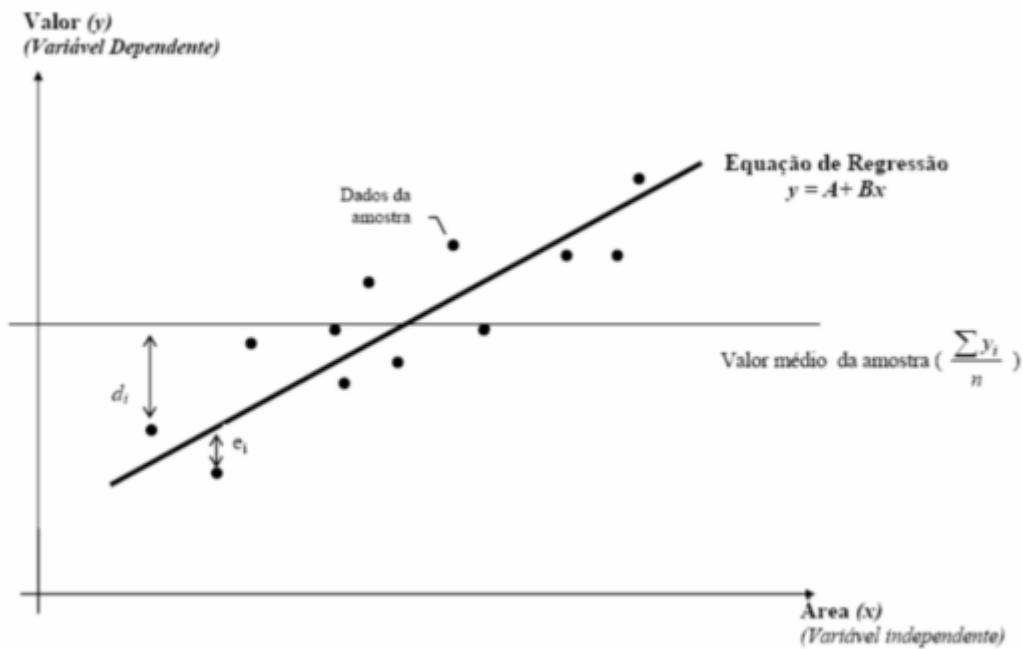


Figura 13: Exemplo de Representação Gráfica

Dessa forma, pode-se observar que existem diversas retas que podem representar esse conjunto de dados. O intuito da regressão no entanto, é encontrar aquela em que a variação residual seja a menor possível.

3.2.2 OS COEFICIENTES B

As distâncias dos pontos à reta da regressão é representada por $e_i = y_i - (A + BX_i)$. Como a Variação Residual está definida como sendo o somatório dos quadrados destas distâncias, logo pode ser descrita dessa forma:

$$V_r = \sum_{i=1}^n (y_i - A - BX_i)^2 \quad (2)$$

Segundo Pelli (2003), a reta da regressão que minimiza a Variação Residual é aquela em que as derivadas parciais em relação a A e B são nulas.

3.2.3 COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO (R²) E A SIGNIFICÂNCIA GLOBAL DA REGRESSÃO MÚLTIPLA – TESTE F

O Coeficiente de Determinação é um dos indicadores de eficiência da regressão (PELLI, 2003).

“O coeficiente de determinação define o percentual da variação total dos valores dos dados da amostra em torno da sua média aritmética, originado nas diferenças analisadas pela equação de regressão.” (PELLI, 2003)

Segundo Gujarati (2004), o coeficiente de Determinação R² mede o grau de ajusta da equação da regressão, ou seja, fornece a proporção da variação total na variável dependente explicada conjuntamente pelas variáveis independentes.

O valor de r^2 pode ser calculado através da seguinte fórmula (NAVIDI, 2006):

$$R^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y}_i)^2 - (y_i - \hat{y}_i)^2}{(y_i - \bar{y}_i)^2} \quad (3)$$

Segundo Navidi (2006), o teste f testa a hipótese de que os coeficientes de inclinação da equação de regressão múltipla são simultaneamente zero. Isso testa se existe relação de linearidade com a variável dependente.

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0 \\ H_1 : \beta_j \neq 0 \text{ para qualquer } j = 1, \dots, p \end{cases}$$

$$F = \frac{\left[\sum (y_i - \bar{y}_i)^2 - (y_i - \hat{y}_i)^2 \right] / p}{(y_i - \bar{y}_i)^2 / (n - p - 1)} \quad (4)$$

Dessa forma, se rejeitamos H_0 temos que ao menos uma variável explicativa contribui significativamente para o modelo.

3.2.4 ESCOLHA DO MODELO

Para a escolha do modelo, PELLI (2003) sugere que alguns critérios sejam verificados:

a. Análise dos coeficientes de determinação

Para PELLI (2003), coeficientes elevados, próximos de 1, significam a princípio que as variáveis estão com poder de explicação, mas também pode ocorrer quando se tem uma variação total muito grande. Pode significar ainda, um alto grau de colinearidade ou multicolinearidade entre as variáveis independentes. Outro fator que pode gerar um auto valor de r^2 é a presença de outliers.

Os coeficientes baixos – abaixo de 0,5 – significa a princípio que as variáveis não estão bem definidas ou as escalas utilizadas estão incorretas. Pode significar ainda que a variação total que é explicada pelas variáveis independentes é pequena.

b. Análise da significância dos regressores

Ao se rejeitar uma hipótese nula, existe a possibilidade de se cometer o erro de rejeitá-la uma vez que ela é verdadeira. Essa probabilidade de erro denomina-se nível de significância (PELLI, 2003). Quanto maior foi o valor da significância, maior será a probabilidade do erro ocorrer.

c. Análise de sensibilidade – teste da equação

Assim que um modelo de regressão múltipla é elaborado, deve-se fazer um teste para se entender o comportamento da variável dependente com a evolução das demais variáveis independentes.

A premissa do modelo em questão é que a medida que o preço de um produto aumenta, sua demanda diminui. Dessa forma, se analisarmos a demanda do produto M1, sua tendência é aumentar a medida que seu preço diminui, e o preço das concorrentes aumenta. Partindo dessa premissa, é necessário fazer uma análise qualitativa dos coeficientes da regressão para verificar sua veracidade.

d. Resíduos do modelo

Para PELLI (2003) a análise dos resíduos é uma das etapas mais importantes na definição da equação, devendo se observar os seguintes aspectos:

- A esperança dos desvios não é nula
- Os desvios do modelo são correlacionados – quando os desvios do modelo são correlacionados, o modelo da regressão não é o modelo adequado para traduzir a relação de dependência
- Os resíduos devem apresentar uma tendência de distribuição normal
- Análise de heterocedasticidade

e. Heterocedasticidade

A verificação da heterocedasticidade é feita a partir do gráfico de resíduos da variável dependente. Essa situação é observada quando a distribuição em torno da média apresenta um comportamento bem definido, indicando uma variação gradativa da dispersão.

Segundo Gujarati (2004), o problema da heterocedasticidade é mais comum em dados de corte do que em dados de série temporal, mas ainda assim ele considera importante a hipótese de que as perturbação de μ_i sejam homocedásticas, isto é, apresentam a mesma variância.

f. Multicolinearidade

Para Gujarati (2004) a multicolinearidade significa a existência de uma relação linear entre algumas das variáveis explicativas selecionadas para representar o modelo.

Por esse motivo, de acordo com Pelli (2003), a multicolinearidade acaba influenciando no resultado de r^2 gerando dificuldade de se obter resultados confiáveis.

3.2.5 MODELO DE REGRESSÃO LINEAR COMO PREVISÃO DE DEMANDA

Este modelo será utilizado no projeto como forma de previsão da demanda. Segundo Martins & Laugeni (1998) a previsão é um processo metodológico para a determinação de dados futuros baseado em modelos estatísticos, matemáticos ou econométricos ou ainda em modelos subjetivos apoiados em uma metodologia de trabalho clara e previamente definida.

A regressão linear múltipla geralmente é o modelo mais utilizado quando se trata de previsões, uma vez que existem múltiplos fatores que podem vir a influenciar nos preços e quantidades de um bem (Dantas, 2005).

Dessa forma, o modelo padrão utilizado por esse projeto define a variável dependente Y como a demanda do produto da marca que se deseja analisar. As variáveis independentes serão os preços médios do mesmo produto para a própria marca, e das demais marcas:

$$Demanda.M1 = \beta_0 + \beta_1.Pr e\c{c}oM1 + \beta_2.Pr e\c{c}oM2 + \dots + \beta_k.Pr e\c{c}oC2$$

Para a elaboração dos modelos, será utilizado o software Microsoft Excel, através do suplemento de Análise de Dados.

Para cada modelo elaborado, será gerado um relatório que explica a confiabilidade e veracidade do modelo através de valores estatísticos.

3.3 SIMULAÇÃO DE SISTEMAS

Sistema é uma agregação de objetos que têm alguma interação ou interdependência (Prado, 2014). Simulação é uma técnica de solução de um problema pela análise de um modelo que descreve o comportamento do sistema usando um computador digital (Prado, 2014).

Segundo Prado, 2014, a justificativa de se utilizar uma simulação é a inviabilidade da interferência com o sistema real. Muitas vezes, fazer a alteração no mundo real sem ter certeza de que vai dar certo, é um grande risco para o empreendedor. Por esses motivos, a simulação em muitos casos é recomendada para se tentar prever os possíveis cenários dessas alterações.

No projeto em questão, qualquer decisão referente ao preço do produto pode vir a significar perdas expressivas de participação de mercado. Por esse motivo, a simulação chega a ser uma opção interessante a ser explorada, uma vez que visa simular todas as combinações de preço do mercado, visando entender qual seria a política e a relatividade de preço ideal para cada marca.

3.4 MATLAB

Para o desenvolvimento do projeto, toda a simulação do mercado e de preços será programada no software MatLab. O software é em geral aplicado para resolver problemas de engenharia e problemas científicos. A programação baseada em matrizes facilita o desenvolvimento do projeto e ainda fornece rapidez no teste dos programas e na análise dos resultados.

3.5 NIELSEN

A Nielsen, fonte de dados para a execução do trabalho é uma empresa germânico-americana que oferece diversos serviços em pesquisa de mercado usando metodologias estatísticas próprias visando oferecer visões a respeito das tendências e hábitos dos consumidores.

A empresa em parceria com grandes redes de alimentação e através de métodos estatísticos de amostragem fornece uma visão fidedigna do mercado, apresentando indicadores de vendas, distribuição, participação por marca, embalagem, tipo de produto e outros fatores que especificam os produtos.

Todos os dados utilizados para a elaboração dos modelos estatísticos foram baseados em dados de coleta Nielsen.

4. METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo demonstrar o passo a passo que foi seguido para o desenvolvimento, desde a coleta dos dados até a análise dos resultados.

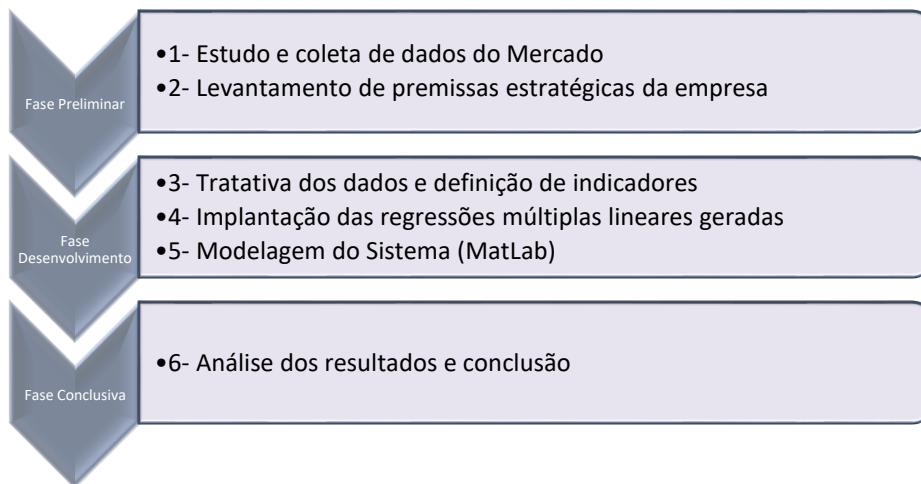
De acordo com Ganga (2012), as pesquisas podem ser desenvolvidas a fim de se gerar novos conhecimentos, porém sem previsão de aplicação prática, ou podem ser desenvolvidos para serem aplicados, quando buscam gerar conhecimentos para a solução de problemas específicos. O presente projeto visa aplicar métodos estatísticos e de simulação de sistemas para buscar resultados visando demonstrar uma situação ótima de mercado.

Ganga (2012) traz um conjunto de procedimentos comuns a metodologia aplicada a pesquisas na área de Engenharia de Produção:

- Pesquisa bibliográfica;
- Desenvolvimento teórico conceitual;
- Pesquisas experimentais;
- *Survey*;
- Modelagem e simulação;
- Estudo de caso; e
- Pesquisa-ação.

Dentre os procedimentos acima, o projeto visa realizar uma modelagem e simulação de um mercado de produtos alimentícios. De acordo com Miguel et al. (2010), a modelagem envolve a utilização de técnicas matemáticas para descrever como determinado sistema funciona, enquanto que a simulação está relacionada ao uso de técnicas computacionais para simular o funcionamento de determinado sistema a partir da modelagem sistemática.

Para o presente projeto, a fim de facilitar o entendimento da metodologia e do passo a passo adotado na execução, o projeto foi dividido em 3 etapas principais (Preliminar, Desenvolvimento e Conclusiva) conforme diagrama abaixo. Em cada etapa, foram desempenhadas atividades cruciais para a análise do mercado, entendimento do posicionamento estratégico da empresa e para a aplicação de diferentes ferramentas que possibilitaram o desenvolvimento do projeto.



4.1 ESTUDO E COLETA DE DADOS DO MERCADO

A primeira etapa do projeto consistiu de um estudo e entendimento da base de dados da Nielsen a fim de se determinar quais indicadores seriam levados em consideração para a elaboração dos modelos de previsão de demanda das diferentes marcas.

Abaixo segue uma lista e explicação breve de cada indicador:

- Vendas em Volume ('000) – representa a venda em quilos;
- Vendas em Valor ('000) – representa a venda em reais (faturamento);
- Share Volume – representa a participação da marca em volume no mercado analisado - $\frac{\text{Vendas Volume Marca X}}{\text{Vendas Totais do Mercado}}$;
- Share Valor – representa a participação da marca em valor (faturamento) no mercado analisado - $\frac{\text{Vendas Valor Marca X}}{\text{Vendas Totais Valor do Mercado}}$;
- PPC (Preço para consumidor) - $\frac{\text{Vendas em Valor (r000)}}{\text{Vendas em Volume (r000)}}$;
- *Price Index* – fornece a relatividade de uma marca com relação ao mercado em que está inserida - $\frac{\text{PPC Marca x}}{\text{PPC Mercado}}$;
- Distribuição Numérica – representa a porcentagem de lojas em que o produto está presente - $\frac{n^\circ \text{ de lojas com a presença do produto}}{n^\circ \text{ de lojas total coletado}}$;
- Distribuição Ponderada – representa a porcentagem do faturamento das lojas em que o produto está presente - $\frac{\text{faturamento das lojas em que o produto está presente}}{\text{faturamento total do mercado}}$;
- Share in Handlers – representa o share valor do produto dentro das lojas em que ele está presente - $\frac{\text{Share Valor}}{\text{Distribuição Ponderada}}$;

- Ruptura Numérica – representa a porcentagem de lojas que possuem ruptura - $\frac{n^{\circ} \text{ de lojas com ruptura}}{n^{\circ} \text{ de lojas total coletado}}$;
- Ruptura Ponderada – representa a porcentagem do faturamento das lojas em que possuem ruptura - $\frac{\text{faturamento das lojas com ruptura}}{\text{faturamento total do mercado}}$;
- Share de Estoques – representa a porcentagem de produtos no estoque do ponto de venda;
- Share de Compras – representa a porcentagem do volume de produtos na compra do ponto de venda;
- Share de Exibição – representa a porcentagem do espaço destinada a exibição do produto no ponto de venda;

A partir do levantamento e entendimento dos indicadores, foi definido que o projeto visa entender o comportamento das marcas com base nas alterações de preço. Por mais que existam outros indicadores que venham a influenciar a demanda, o projeto limita a análise nas variações de preço e dessa forma, o resultado esperado é um preço de produto que maximizaria o faturamento da empresa e conseqüentemente o seu *Market Share*.

4.2 LEVANTAMENTO DE PREMISSAS ESTRATÉGICAS DA EMPRESA

A segunda etapa do trabalho foi a de levantamento de premissas estratégicas da empresa. Nessa etapa, foi feita uma entrevista com os gestores responsáveis pela estratégia das marcas no mercado a fim de entender qual era a visão básica que se tinha de cada uma das marcas.

A partir dessa entrevista, foram levantadas algumas premissas básicas para o projeto que futuramente entraram como restrições no modelo de simulação:

- Não é de interesse da empresa que a marca M1 reduza seu preço significativamente, ainda que isso represente um aumento de *Market Share*;
- A marca M2 deve ser encarada como um ponto fora da curva do mercado. A empresa não pretende realizar grandes mudanças neste produto, uma vez que já tem um mercado de alto valor agregado consolidado;
- As marcas M3 e M4 devem ser entendidas como um dos principais focos do projeto. A empresa vem atualmente passando por dificuldades na definição de qual produto receberá o investimento de marca de combate no mercado *Low-Price*. Segundo Ritson (2009), a marca de combate é criada para combater, e idealmente eliminar

competidores no mercado *low-price* enquanto protege as marcas *premium* da empresa.

A partir dessas premissas, através da simulação dos preços, o projeto busca entender qual marca, M3 ou M4 possui maior potencial de ser uma marca de combate mais efetiva.

4.3 TRATATIVA DOS DADOS E DEFINIÇÃO DE INDICADORES

A partir do levantamento das premissas estratégicas e do entendimento da base de dados a ser trabalhada, foram identificadas cinco possibilidades de análise de regressão da demanda através de vertentes de análises de preço:

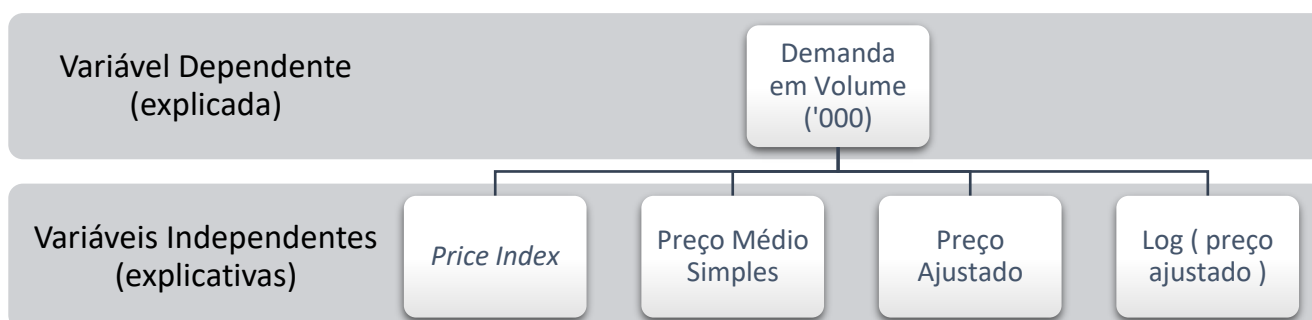


Figura 14: Diagrama de indicadores de preço analisados

Para cada uma das possibilidades de Variáveis Independentes foram gerados 4 modelos de regressão múltipla linear para análise de dados. O intuito era o de levantar a maior quantidade de informações possível a fim de selecionar aquele modelo que fosse mais fiel a realidade.

4.3.1 PRICE INDEX

Para a primeira opção, foram feitas análises levando em consideração o valor relativo ao mercado. Dessa forma se o preço médio do mercado fosse R\$10,00 e o preço da M1 fosse R\$11,00 seu *Price Index* seria equivalente a 110, ou seja, o preço de M1 é 10% mais caro do que o preço médio realizado pelo mercado.

O intuito de se levar em consideração essa análise é o fato de por ser um valor relativo, não é necessário um ajuste inflacionário de preços.

Na figura abaixo é possível observar o comportamento do *Price Index* das diferentes marcas ao longo dos anos. Nela é possível observar que as principais marcas do mercado M1 e C1 se mantiveram constantes com relação ao preço médio do mercado ao longo dos anos, no qual a marca M1 sempre se posiciona em um resultado de 10% a 15% acima da média do mercado e a marca C1 em média de 8% a 15% abaixo da média do mercado.

As demais marcas (M3, M4 e C2) apresentam uma grande variação ao longo dos anos, o que demonstra uma certa dificuldade no posicionamento dessas marcas de menor expressão no mercado.

A Marca M2 também demonstra altíssima variação em sua relatividade, no entanto sempre se mantém em um patamar de preços bem acima do praticado no mercado.

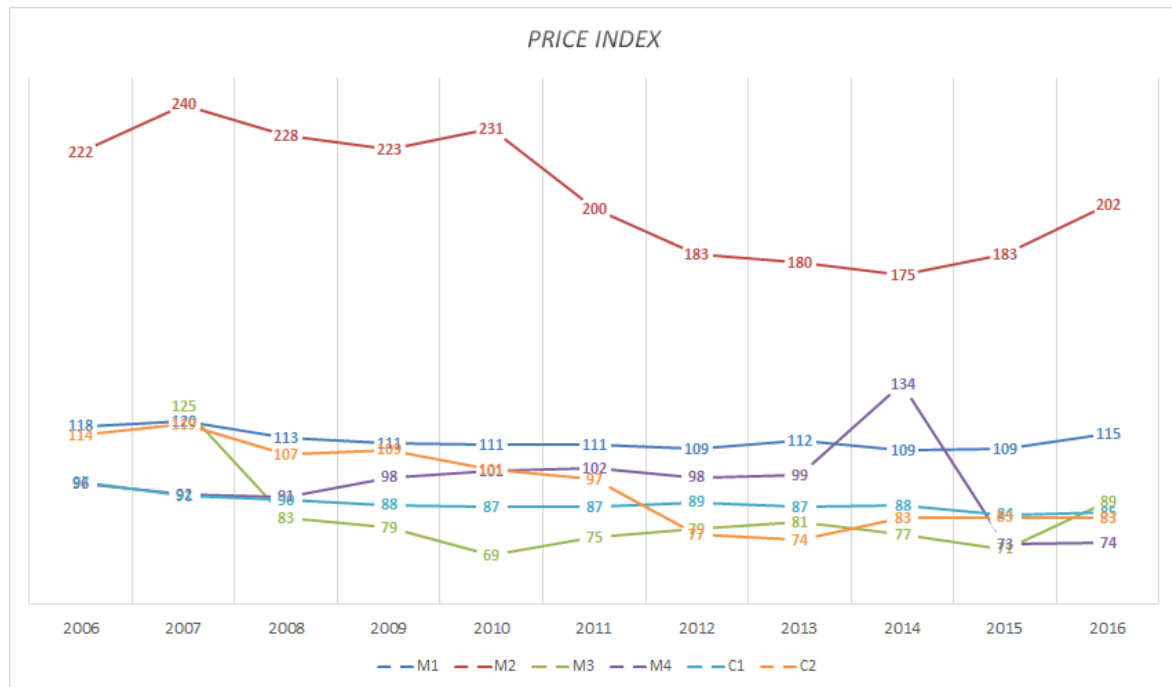


Figura 15: Histórico Price Index

Portanto, pode-se observar a partir da análise do gráfico muitos pontos levantados na entrevista de definição de premissas estratégicas da empresa. Dessa forma, é interessante realizar um estudo que busca identificar a relatividade de preços ideal para marcas já consolidadas no mercado (como M1 e M2) e tentar entender qual o comportamento das marcas *low-price* da empresa com as demais marcas concorrentes e com as próprias marcas da empresa entre si.

4.3.2 PREÇO MÉDIO SIMPLES

A segunda forma de análise realizada foi através do preço médio simples de cada marca. O problema desse modelo é o não ajuste inflacionário dos valores. Dessa forma, os dados acabam ficando defasados, uma vez que em 2006 o preço médio do mercado era de R\$4,87 e em 2016 é de R\$8,56 (vida Figura abaixo).

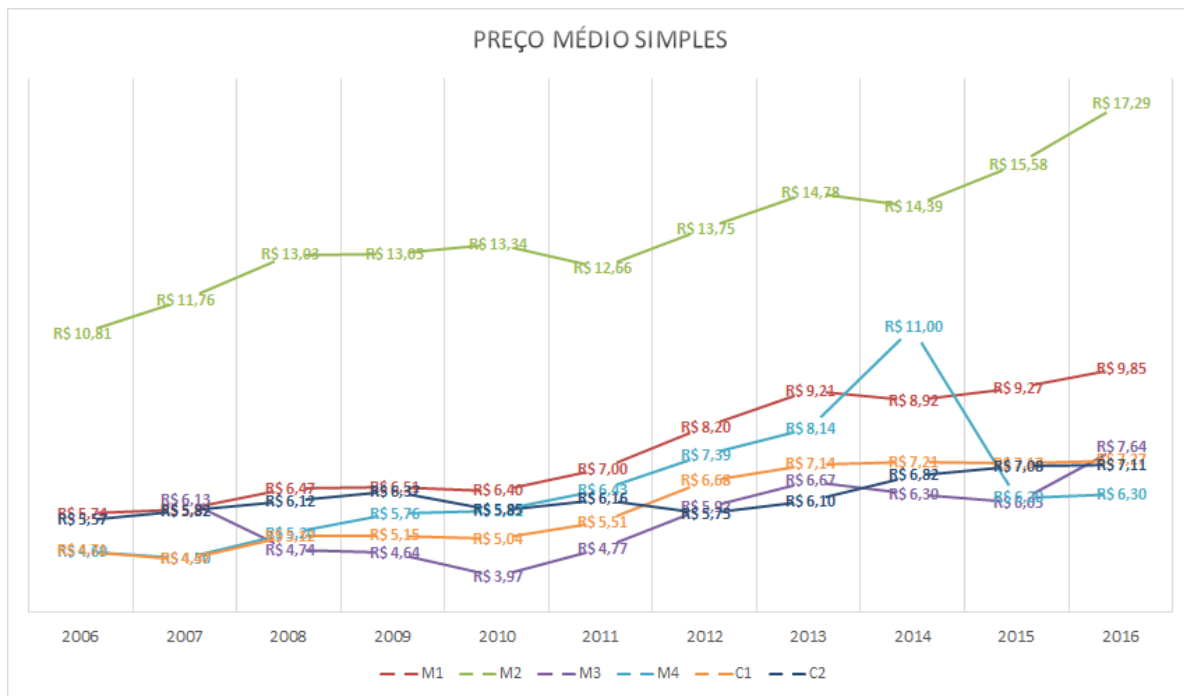


Figura 16: Preço Médio Simples

4.3.3 PREÇO AJUSTADO

Para esse indicador, foi utilizada o Índice de Preços ao Consumidor Amplo fornecido pelo IBGE para se trazer os valores do passado para o presente através da atualização pela inflação acumulada de cada período. Dessa forma, o modelo passa a representar valores em universos de bases comparáveis.

SÉRIE HISTÓRICA DO IPCA

(conclusão)

ANO	MÊS	NÚMERO ÍNDICE (DEZ 93 = 100)	VARIACÃO (%)				
			NO MÊS	3 MESES	6 MESES	NO ANO	12 MESES
2014	JAN	3836,37	0,55	2,02	3,21	0,55	5,59
	FEV	3862,84	0,69	2,18	3,67	1,24	5,68
	MAR	3898,38	0,92	2,18	4,26	2,18	6,15
	ABR	3924,50	0,67	2,30	4,37	2,86	6,28
	MAI	3942,55	0,46	2,06	4,28	3,33	6,37
	JUN	3958,32	0,40	1,54	3,75	3,75	6,52
	JUL	3958,72	0,01	0,87	3,19	3,76	6,50
	AGO	3968,62	0,25	0,66	2,74	4,02	6,51
	SET	3991,24	0,57	0,83	2,38	4,61	6,75
	OUT	4008,00	0,42	1,24	2,13	5,05	6,59
	NOV	4028,44	0,51	1,51	2,18	5,58	6,56
	DEZ	4059,86	0,78	1,72	2,57	6,41	6,41
2015	JAN	4110,20	1,24	2,55	3,83	1,24	7,14
	FEV	4160,34	1,22	3,27	4,83	2,48	7,70
	MAR	4215,26	1,32	3,83	5,61	3,83	8,13
	ABR	4245,19	0,71	3,28	5,92	4,56	8,17
	MAI	4276,60	0,74	2,79	6,16	5,34	8,47
	JUN	4310,39	0,79	2,26	6,17	6,17	8,89
	JUL	4337,11	0,62	2,17	5,52	6,83	9,56
	AGO	4346,65	0,22	1,64	4,48	7,06	9,53
	SET	4370,12	0,54	1,39	3,67	7,64	9,49
	OUT	4405,95	0,82	1,59	3,79	8,52	9,93
	NOV	4450,45	1,01	2,39	4,07	9,62	10,48
	DEZ	4493,17	0,96	2,82	4,24	10,67	10,67
2016	JAN	4550,23	1,27	3,27	4,91	1,27	10,71
	FEV	4591,18	0,90	3,16	5,63	2,18	10,36
	MAR	4610,92	0,43	2,62	5,51	2,62	9,39
	ABR	4639,05	0,61	1,95	5,29	3,25	9,28
	MAI	4675,23	0,78	1,83	5,05	4,05	9,32
	JUN	4691,59	0,35	1,75	4,42	4,42	8,84
	JUL	4715,99	0,52	1,66	3,64	4,96	8,74
	AGO	4736,74	0,44	1,32	3,17	5,42	8,97
	SET	4740,53	0,08	1,04	2,81	5,51	8,48
OUT	4752,86	0,26	0,78	2,45	5,78	7,87	

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices de Preços, Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor.

Figura 17: Índice de Preços ao Consumidor Amplo

Na Figura abaixo pode-se ver o histórico do preço ajustado das diferentes marcas:

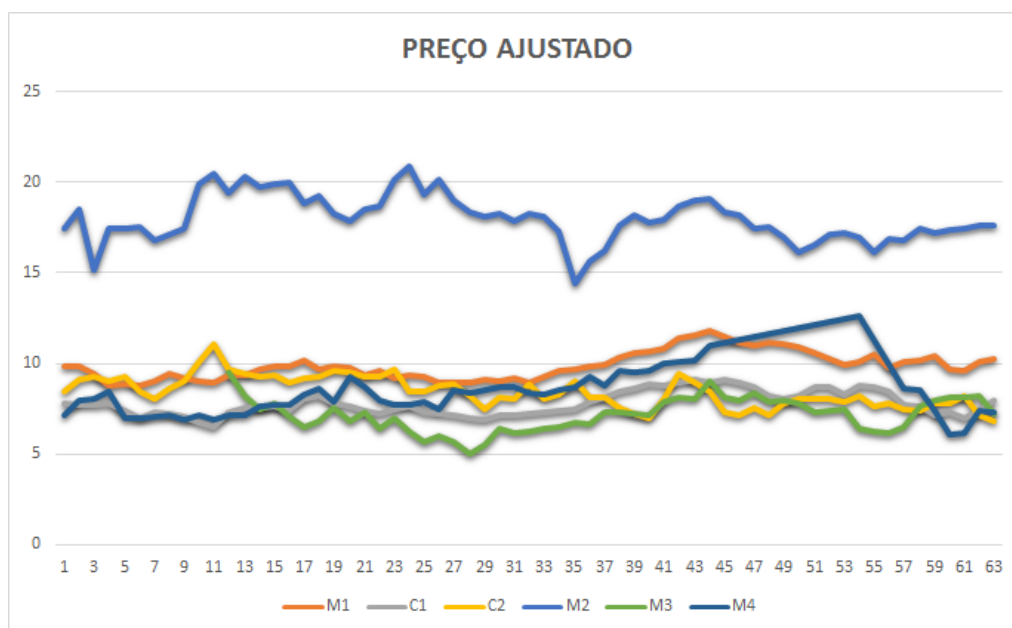


Figura 18: Histórico Preço Ajustado

4.3.4 LOG DE PREÇO AJUSTADO

O processo do cálculo dos coeficientes para a regressão que se pretende utilizar identifica somente as funções lineares. Pelli (2003) sugere que sejam utilizadas alguns artifícios através de transformações matemáticas nas variáveis, as quais poderão linearizar esta relação. Dessa forma, uma variável que não apresenta relação linear com a variável dependente, ao passar por um processo de transformação pode vir a apresentar conforme mostra a figura abaixo:

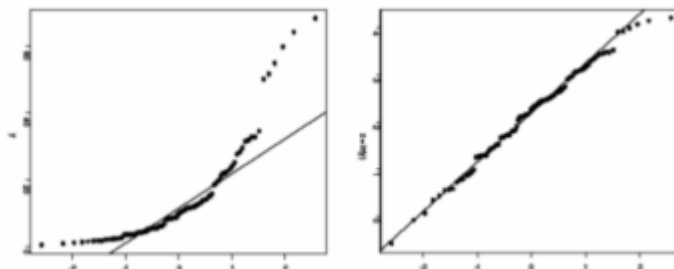


Figura 19: Exemplo de Transformação

Por esse motivo, a fim de se tentar identificar o modelo mais fidedigno com a realidade do mercado, será aplicada a transformação de logaritmo na variável preço ajustado por ser a variável que apresenta os valores mais próximos da realidade.

4.4 ANÁLISES DAS REGRESSÕES MÚLTIPLAS LINEARES

Para cada um dos indicadores explicados na seção anterior, foram feitas cinco regressões múltiplas lineares a fim de se entender a relação entre as marcas no mercado do Distrito Federal. Para cada regressão gerada, a partir do suplemente Análise de Dados do software Microsoft Excel, foi gerado um relatório no formato abaixo, a fim de se identificar o poder de explicação da variável dependente analisada em função das demais variáveis explicativas.

Tabela 1: Exemplo Relatório Regressão Múltipla Linear

RESUMO DOS RESULTADOS

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,78452675
R-Quadrado	0,615482222
R-quadrado ajus	0,574283888
Erro padrão	35,11651678
Observações	63

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	110537,5867	18422,93112	14,93949321	4,10463E-10
Resíduo	56	69057,50605	1233,169751		
Total	62	179595,0927			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	1067,840487	277,1434631	3,853024261	0,000302658	512,6554167	1623,025557	512,6554167	1623,025557
M1	-472,2746704	112,268145	-4,20666673	9,44807E-05	-697,1747899	-247,3745509	-697,1747899	-247,3745509
C1	263,3748402	96,30376708	2,734834246	0,008341944	70,45521259	456,2944678	70,45521259	456,2944678
C2	-103,6798362	56,92264899	-1,821416222	0,073886597	-217,7096045	10,34993204	-217,7096045	10,34993204
M2	-13,63513858	71,19609497	-0,191515259	0,848814646	-156,258055	128,9877779	-156,258055	128,9877779
M3	54,58032997	7,2293044	7,549872981	4,27007E-10	40,09829302	69,06236691	40,09829302	69,06236691
M4	-3,654279624	6,342816588	-0,57612885	0,566836465	-16,36046808	9,051908837	-16,36046808	9,051908837

O exemplo acima representa a regressão múltipla linear criada a fim de prever os valores da demanda da marca M1 com relação as variáveis explicativas de logaritmo de preço ajustado de todas as demais marcas. Para cada relatório foram feitas análises com base nos dados para se verificar a veracidade do modelo, e tirar algumas conclusões a respeito do comportamento das variáveis. Toda a etapa de análise está inclusa na seção de análise de resultados.

4.5 MODELAGEM DO SISTEMA (MATLAB)

A partir da criação dos modelos de regressão para todos os indicadores selecionados para análise, foi criado um programa no software MatLab para executar a simulação das variáveis e definir as situações de combinação de preços ideais em que a participação de mercado da empresa seja a maior possível.

O modelo pode ser descrito simplificada a partir das equações de maximização abaixo:

$$\begin{aligned}
 \text{Máx } Z &= D_{M1} \cdot P_{M1} + D_{M2} \cdot P_{M2} + D_{M3} \cdot P_{M3} + D_{M4} \cdot P_{M4} - D_{C1} \cdot P_{C1} - D_{C2} \cdot P_{C2} \\
 \text{s. a} \\
 D_{M1} &+ D_{M2} + D_{M3} + D_{M4} + D_{C1} + D_{C2} &\geq DM_{\text{mín}} \\
 D_{M1} &+ D_{M2} + D_{M3} + D_{M4} + D_{C1} + D_{C2} &\leq DM_{\text{máx}} \\
 &&&&&D_{C1} &\geq DM_{\text{mín}C1} \\
 &&&&&&D_{C2} &\geq DM_{\text{mín}C2} \\
 D_{M1}, D_{M2}, D_{M3}, D_{M4}, D_{C1}, D_{C2} &\geq 0
 \end{aligned}$$

Figura 20: Representação sistemática MatLab

Na Figura acima, Z representa o faturamento da empresa, D representa a demanda da marca, e P seu preço. A fim de garantir maior assertividade foram criadas restrições de tamanho de mercado para garantir valores mais verosimilares a realidade. Por esse motivo, DMín e DMáx foram definidas como sendo o menor e o maior valor dos últimos 12 meses respectivamente.

Outra restrição incorporada ao modelo, é a restrição de clientes estáveis da marca. Dessa forma, foi assumido que o menor valor dos últimos 12 meses para as duas principais concorrentes, seria o menor valor possível que elas poderiam representar. Para as marcas próprias da empresa, não foi atribuído valor de demanda mínima, uma vez que a empresa tem total influência e poder de decisão na venda desses produtos.

É importante lembrar, que cada valor de demanda presente no modelo é estimado com base nas regressões múltiplas lineares desenhadas. Deste modo, variando-se o range de preços de cada marca, o modelo da Figura 20 irá determinar qual combinação de preços, a partir das equações de regressão obtidas, fornecerá a maior demanda das marcas da empresa, maximizando o *Market Share*.

5. MODELO SHARE ANALYSIS

Neste capítulo serão apresentados os resultados e as análises de regressão e simulação de demanda e Market Share. O mesmo será dividido em cinco partes que retratarão os resultados obtidos para cada um dos cinco indicadores de preço analisados.

Para cada vertente de preço analisada, serão analisados os modelos de regressão da previsão de demanda de cada marca. Posteriormente, serão apresentados os resultados da simulação de *Share Analysis* e quais os preços sugeridos para se obter a maior participação de mercado possível.

Partindo da premissa que a empresa possui maior controle a respeito do preço para o consumidor das suas próprias marcas e não possui controle para as demais marcas das concorrentes, o preço simulado para as concorrentes foi o mais atual possível. Dessa forma, a simulação visa identificar a participação de mercado máxima, dado que os preços das concorrentes se mantêm constantes com relação a última leitura.

5.1 PRICE INDEX

Para a execução do modelo de Share Analysis, primeiramente são analisadas as regressões geradas a partir de uma base de dados de 63 observações, onde constam dados desde dezembro de 2005 até maio de 2016.

5.1.1 PRICE INDEX – MARCA M1

Tabela 2: Regressão Price Index - M1

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,867845
R-Quadrado	0,753154
R-quadrado :	0,726706
Erro padrão	28,13625
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	135262,7859	22543,8	28,47704	2,45467E-15
Resíduo	56	44332,3068	791,6483		
Total	62	179595,0927			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	1702,197	187,0347717	9,100968	1,24E-12	1327,521718	2076,87306	1327,521718	2076,87306
M1	-8,46297	1,024369375	-8,26164	2,87E-11	-10,51502829	-6,410911407	-10,51502829	-6,410911407
C1	-4,583163	1,415587038	-3,23764	0,002027	-7,418925043	-1,747401851	-7,418925043	-1,747401851
C2	0,036887	0,46002694	0,080184	0,936377	-0,884657863	0,958431532	-0,884657863	0,958431532
M2	0,004803	0,254862458	0,018844	0,985033	-0,505748282	0,515353425	-0,505748282	0,515353425
M3	-0,034553	0,189727901	-0,18212	0,856149	-0,414623157	0,345518157	-0,414623157	0,345518157
M4	0,035547	0,110658996	0,321233	0,74923	-0,186129337	0,257223878	-0,186129337	0,257223878

Para o modelo de regressão acima, é possível perceber um alto valor de R^2 e algumas variáveis com valores consideravelmente baixos de p-valor. Dessa forma, pode-se dizer que as variações nos preços das marcas explica 72% das alterações na demanda de M1. Dentre esses valores, vale a pena chamar a atenção para os valores de p-valor de M1 e C1 que são responsáveis por grande parte da variação da demanda.

Quando vamos analisar os coeficientes obtidos para a equação de regressão alguns dados fazem sentido. A medida que o preço de M1 aumenta, sua própria demanda cai. No entanto, a medida que o preço de C1 aumenta também, a demanda de M1 também cai, o que pode significar que a demanda das outras marcas aumentou. Por serem as marcas de maior peso no mercado analisado, as marcas M1 e C1 acabam definindo o preço médio do mercado. Por esse motivo, na análise de preço relativo de mercado (*Price Index*) as duas marcas acabam apresentando posições de relatividade muito semelhantes com o passar do tempo, fazendo com que apresentem um certo nível de correlação, ou seja, a partir do momento que M1 aumenta, C1 também tende a aumentar.

Analisando qualitativamente, apesar de um certo nível de correlação entre as duas (0,36), não faz sentido eliminar uma das duas do modelo, uma vez que são as principais marcas do mercado.

5.1.2 PRICE INDEX – MARCA M2

Tabela 3: Regressão Price Index – M2

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,936975
R-Quadrado	0,877922
R-quadrado aj	0,864842
Erro padrão	2,911873
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	3414,677	569,1128	67,12024	9,02518E-24
Resíduo	56	474,8242	8,479004		
Total	62	3889,501			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	197,285	19,35658	10,19214	2,28E-14	158,5090777	236,0608548	158,5090777	236,0608548
M1	-0,54653	0,106014	-5,15528	3,43E-06	-0,758902984	-0,334160222	-0,758902984	-0,334160222
C1	-0,81159	0,146502	-5,53978	8,41E-07	-1,105065233	-0,51810865	-1,105065233	-0,51810865
C2	-0,11922	0,047609	-2,50425	0,01521	-0,214597251	-0,02385247	-0,214597251	-0,02385247
M2	-0,08182	0,026376	-3,10221	0,003008	-0,134662361	-0,028986629	-0,134662361	-0,028986629
M3	-0,06575	0,019635	-3,34881	0,001457	-0,10508906	-0,026420609	-0,10508906	-0,026420609
M4	-0,06126	0,011452	-5,34881	1,7E-06	-0,084197949	-0,038314493	-0,084197949	-0,038314493

A partir da análise do modelo acima, é possível perceber um excelente modelo de previsão e análise, uma vez que apresenta R^2 de 0,86. Além disso, é interessante ressaltar que todas as marcas influenciam, ainda que pouco, em sua demanda. Ou seja, a marca M2 apresenta-se como uma marca

que não sofre tanto com a competição entre as demais marcas, mostrando ter um mercado já consolidado no seu nicho de produtos *Premium*.

5.1.3 PRICE INDEX – MARCA M3

Tabela 4: Regressão Price Index - M3

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,794205
R-Quadrado	0,630762
R-quadrado aji	0,58153
Erro padrão	8,981419
Observações	52

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	6201,001	1033,5	12,81211	2,21275E-08
Resíduo	45	3629,965	80,66589		
Total	51	9830,966			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	38,4813	88,95814	0,432578	0,667388	-140,6895827	217,6521907	-140,6895827	217,6521907
M1	-0,01051	0,529998	-0,01983	0,984264	-1,077982187	1,056959577	-1,077982187	1,056959577
C1	0,303516	0,622599	0,487498	0,628272	-0,950463585	1,557495894	-0,950463585	1,557495894
C2	0,32493	0,171143	1,898588	0,064042	-0,019769691	0,669630655	-0,019769691	0,669630655
M2	0,12864	0,087774	1,465587	0,149714	-0,048145354	0,305425866	-0,048145354	0,305425866
M3	-0,99612	0,160453	-6,20815	1,53E-07	-1,319286777	-0,672948343	-1,319286777	-0,672948343
M4	-0,20896	0,037185	-5,61949	1,14E-06	-0,283854159	-0,134065791	-0,283854159	-0,134065791

Para o modelo acima, o valor de R^2 é de 0,58. É interessante notar, explicitamente no comportamento dessa marca M3, que a medida que os preços das duas concorrentes aumentam, sua demanda também aumenta. Dessa forma, a marca apresenta potencial para ser a marca de combate da empresa no mercado de *Low-Price* por apresentar potencial de competição com ambas as marcas C1 e C2.

5.1.4 PRICE INDEX – MARCA 0M4

Tabela 5: Regressão Price Index - M4

RESUMO DOS RESULTADOS

Estadística de regressão

R múltiplo	0,740078
R-Quadrado	0,547716
R-quadrado a	0,483104
Erro padrão	7,324339
Observações	49

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	2728,537	454,7562	8,47699	4,74676E-06
Resíduo	42	2253,13	53,64595		
Total	48	4981,667			

	Coefficiente	erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	-40,1467	62,91396	-0,63812	0,526859	-167,1122311	86,81877464	-167,1122311	86,81877464
M1	0,493964	0,369954	1,335206	0,189001	-0,252632448	1,240561095	-0,252632448	1,240561095
C1	0,634225	0,394574	1,607365	0,115467	-0,162058102	1,430508139	-0,162058102	1,430508139
C2	0,172293	0,132049	1,304768	0,199076	-0,094192201	0,438777941	-0,094192201	0,438777941
M2	-0,05816	0,074182	-0,78399	0,437443	-0,207863779	0,091547189	-0,207863779	0,091547189
M3	-0,00422	0,054016	-0,07805	0,938161	-0,113225204	0,104793492	-0,113225204	0,104793492
M4	-0,69642	0,151208	-4,60574	3,79E-05	-1,001573919	-0,391274654	-1,001573919	-0,391274654

O modelo acima, segue o mesmo comportamento do modelo M3, também apresentando potencial como marca de combate, uma vez que sua demanda é inversamente proporcional aos preços de C1 e C2.

5.1.5 PRICE INDEX – MARCA C1

Tabela 6: Regressão Price Index - C1

RESUMO DOS RESULTADOS

Estadística de regressão

R múltiplo	0,894953
R-Quadrado	0,800941
R-quadrado a	0,779613
Erro padrão	40,88477
Observações	63

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	376642,6	62773,76	37,5539	6,67778E-18
Resíduo	56	93607,6	1671,564		
Total	62	470250,2			

	Coefficiente	erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	-458,635	271,7802	-1,68752	0,097066	-1003,076126	85,80601977	-1003,076126	85,80601977
M1	8,025011	1,488511	5,391302	1,45E-06	5,043165789	11,00685646	5,043165789	11,00685646
C1	-1,35483	2,056989	-0,65865	0,51282	-5,475477769	2,765810401	-5,475477769	2,765810401
C2	2,35095	0,668465	3,516939	0,000874	1,011854201	3,690046693	1,011854201	3,690046693
M2	-0,30869	0,370341	-0,83354	0,408081	-1,05057544	0,433187059	-1,05057544	0,433187059
M3	-0,84329	0,275694	-3,05878	0,003406	-1,395566864	-0,291005812	-1,395566864	-0,291005812
M4	-0,04692	0,160799	-0,29181	0,771511	-0,369040721	0,275195666	-0,369040721	0,275195666

O modelo acima também apresenta excelentes resultados para modelo de previsão. A partir dele, pode-se entender que sua demanda depende muito do preço de M1. Dessa forma, qualquer

aumento de preço em M1 representa aumento de demanda considerável para a marca C1. O mesmo vale para aumento de preços em C2.

5.1.6 PRICE INDEX – MARCA C2

Tabela 7: Regressão Price Index - C2

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estadística de regressão</i>	
R múltiplo	0,550386
R-Quadrado	0,302924
R-quadrado a	0,228238
Erro padrão	14,8805
Observações	63

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	5388,618	898,1029	4,055934	0,001912081
Resíduo	56	12400,04	221,4294		
Total	62	17788,66			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	-325,884	98,91765	-3,2945	0,001713	-524,0401406	-127,728398	-524,0401406	-127,728398
M1	1,725668	0,541761	3,185292	0,002364	0,640389689	2,810946578	0,640389689	2,810946578
C1	1,531321	0,748666	2,0454	0,045524	0,031563158	3,031079027	0,031563158	3,031079027
C2	-0,83957	0,243296	-3,45083	0,00107	-1,326953299	-0,352192957	-1,326953299	-0,352192957
M2	0,420876	0,13479	3,122459	0,002837	0,150859312	0,690892505	0,150859312	0,690892505
M3	0,266677	0,100342	2,657681	0,010235	0,065667857	0,467686126	0,065667857	0,467686126
M4	0,040749	0,058525	0,696268	0,489141	-0,076490022	0,157987553	-0,076490022	0,157987553

O modelo de regressão para a marca C2 apresenta valor de R² baixo. Dessa forma, pode-se concluir que apenas 22% da variação da sua demanda pode ser explicada através dos preços de todas as marcas do mercado. Com isso, diferente das outras marcas, existe algum outro fator externo que deve explicar as variações nessa marca.

O projeto em questão visa definir uma situação de Market Share máxima através da análises de variações de preço apenas. Por esse motivo, apesar de apresentar um valor de R² baixo, o modelo ainda será levado em consideração uma vez que a marca apresenta relativa representatividade no mercado, e pelo fato da análise ser focada em preço apenas.

A partir de conversas com especialistas do mercado, dentre os fatores que mais influenciam a demanda dessa marca são a Distribuição Numérica, ou seja, o número de clientes positivados, e investimentos feitos em grandes redes de supermercado a fim de aumentar o empurra da demanda, alavancando o *sell-out* do produto.

5.1.7 SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS – PRICE INDEX

Depois de rodar o modelo no Matlab, abaixo estão os resultados obtidos pelo modelo de Share Analysis referente a vertente Price Index:

Tabela 8: Resumo Share Analysis - Price Index

QUADRO DE RESULTADOS - MATLAB SHARE ANALYSIS	ATUAL	NOVO
SHARE VALOR	56,1%	68,9%
SHARE VOLUME	48,3%	65,2%
DEMANDA MERCADO ('000) Kg	1.272	1.370
DEMANDA EMPRESA ('000) Kg	616	893

Tabela 9: Indicadores por Marca - Price Index

INDICADORES	M1		M2		M3		M4		C1		C2		MERCADO	
	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO
DEMANDA (t)	531	757	47	58	21	54	17	24	492	437	150	40	1272	1370
PREÇO Kg	112	99	193	241	79	72	80	67	87	91	75	78	100	100
SHARE VALOR	47%	55%	7%	10%	1%	3%	1%	1%	33%	29%	8%	2%	100%	100%
SHARE VOLUME	42%	55%	4%	4%	2%	4%	1%	2%	39%	32%	12%	3%	100%	100%

A partir da análise dos dados acima, é possível perceber que a relatividade ideal entre as duas principais marcas do mercado (M1 e C1) é de que M1 deve sempre estar pelo menos 10% mais cara que C1. Além disso, o modelo propõe uma redução nos preços de M3 e M4 a fim de que se tornem mais competitivas no mercado *low-price*.

5.2 PREÇO MÉDIO SIMPLES

Para esse modelo, as variáveis explicativas são o preço sem ajuste inflacionário. Por esse motivo, é possível que os resultados para esse modelo estejam defasados quando comparados com as realidades de preços vigentes atualmente.

5.2.1 PREÇO – MARCA M1

Tabela 10: Regressão Preço - M1

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,726155
R-Quadrado	0,5273
R-quadrado a	0,476654
Erro padrão	38,9355
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	94700,58	15783,43	10,41141	9,94943E-08
Resíduo	56	84894,52	1515,974		
Total	62	179595,1			

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	404,7015	68,50721	5,907428	2,15E-07	267,4650288	541,9379134	267,4650288	541,9379134
M1	-57,4018	14,96619	-3,83543	0,00032	-87,38272363	-27,42094844	-87,38272363	-27,42094844
C1	56,39435	17,05032	3,307524	0,001648	22,23845198	90,55025072	22,23845198	90,55025072
C2	-16,6463	11,29133	-1,47426	0,146012	-39,26557496	5,97291704	-39,26557496	5,97291704
M2	3,563641	5,976784	0,596247	0,553413	-8,409295697	15,5365778	-8,409295697	15,5365778
M3	21,19218	3,897558	5,437296	1,23E-06	13,38443051	28,99992492	13,38443051	28,99992492
M4	0,107884	1,972258	0,054701	0,956572	-3,843024355	4,058792392	-3,843024355	4,058792392

Para o modelo de regressão acima pode-se perceber relação direta da demanda de M1 com relação ao preço de M1 e com relação ao preço de C1. Pelo modelo, à medida que C1 aumenta, a demanda M1 aumenta consideravelmente, no entanto, a medida que seu próprio preço aumenta, sua demanda também cai consideravelmente.

Outra marca que também representa grande relação com a demanda de M1 é o preço de M3. Apresentando um p-valor baixíssimo, a medida que M3 aumenta, a demanda de M1 também cai consideravelmente.

5.2.2 PREÇO – MARCA M2

Tabela 11: Regressão Preço - M2

RESUMO DOS RESULTADOS

Estatística de regressão

R múltiplo	0,907508
R-Quadrado	0,823571
R-quadrado a	0,804668
Erro padrão	3,500566
Observações	63

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	3203,279	533,8798	43,56793	2,40042E-19
Resíduo	56	686,2221	12,25397		
Total	62	3889,501			

	Coefficiente	Erro padrãc	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	-7,77411	6,159264	-1,26218	0,212115	-20,11259802	4,564379162	-20,11259802	4,564379162
M1	-0,94098	1,345562	-0,69932	0,487245	-3,636467019	1,754503971	-3,636467019	1,754503971
C1	6,285854	1,53294	4,100522	0,000135	3,215006113	9,356700953	3,215006113	9,356700953
C2	0,036155	1,015167	0,035615	0,971716	-1,997469036	2,06977876	-1,997469036	2,06977876
M2	0,351533	0,537353	0,654193	0,515665	-0,724915262	1,427981461	-0,724915262	1,427981461
M3	0,369259	0,350417	1,053771	0,296513	-0,332710319	1,071228725	-0,332710319	1,071228725
M4	-0,53417	0,177319	-3,01249	0,003885	-0,889386983	-0,17895997	-0,889386983	-0,17895997

O modelo acima apresenta alto valor de R², o que sugere ser um bom modelo de previsão de demanda. Dentre as marcas que definem a demanda de M2, a marca C1 é a que apresenta a maior relação com a marca.

5.2.3 PREÇO – MARCA M3

Tabela 12: Regressão Preço - M3

RESUMO DOS RESULTADOS

estatística de regressão

R múltiplo	0,780565
R-Quadrado	0,609281
R-quadrado a	0,557185
Erro padrão	9,238982
Observações	52

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	5989,821	998,3035	11,69538	7,40385E-08
Resíduo	45	3841,145	85,35879		
Total	51	9830,966			

	Coefficiente	Erro padrãc	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	-9,75009	18,36779	-0,53083	0,59815	-46,74472099	27,24454475	-46,74472099	27,24454475
M1	2,430975	4,641007	0,523803	0,602986	-6,916493728	11,77844292	-6,916493728	11,77844292
C1	3,510879	4,631198	0,758093	0,452347	-5,816832627	12,83859041	-5,816832627	12,83859041
C2	7,401462	3,092073	2,393689	0,02091	1,173707169	13,62921667	1,173707169	13,62921667
M2	3,413427	1,539283	2,217544	0,031679	0,313152248	6,513702702	0,313152248	6,513702702
M3	-15,7913	2,71369	-5,81914	5,79E-07	-21,25699393	-10,32568856	-21,25699393	-10,32568856
M4	-2,49148	0,479844	-5,19227	4,84E-06	-3,457938914	-1,52502618	-3,457938914	-1,52502618

A partir da análise dos dados de regressão gerados, é possível concluir que a marca M3 compete diretamente com C2 por espaço no mercado. Por esse motivo, apresenta potencial de se estabelecer como marca de combate neste modelo Preço.

5.2.4 PREÇO – MARCA M4

Tabela 13: Regressão Preço - M4

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,775198
R-Quadrado	0,600932
R-quadrado ε	0,546514
Erro padrão	6,876715
Observações	51

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	3133,237	522,2061	11,04282	1,76453E-07
Resíduo	44	2080,725	47,28921		
Total	50	5213,962			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	21,9572	16,26561	1,349916	0,183947	-10,82397885	54,73837581	-10,82397885	54,73837581
M1	5,561736	3,964971	1,402718	0,167718	-2,42913785	13,55261054	-2,42913785	13,55261054
C1	5,583946	5,272789	1,059012	0,295374	-5,042661631	16,21055324	-5,042661631	16,21055324
C2	2,901361	2,448848	1,184786	0,242462	-2,03396857	7,836690583	-2,03396857	7,836690583
M2	-1,85822	1,193647	-1,55675	0,126693	-4,263853936	0,547421621	-4,263853936	0,547421621
M3	-0,57718	0,76441	-0,75506	0,454233	-2,117745962	0,963388307	-2,117745962	0,963388307
M4	-12,232	1,874306	-6,52614	5,68E-08	-16,00939697	-8,454567855	-16,00939697	-8,454567855

Para a regressão de previsão de demanda da marca M4 pode-se perceber altíssima relação com a variação de seu próprio preço e alto potencial de canibalização com a marca M1 e competição com as concorrentes C1 e C2.

5.2.5 PREÇO – MARCA C1

Tabela 14: Regressão Preço - C1

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,885271
R-Quadrado	0,783705
R-quadrado ε	0,760531
Erro padrão	42,61806
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	368537,4	61422,9	33,81761	6,55178E-17
Resíduo	56	101712,8	1816,299		
Total	62	470250,2			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	629,132	74,98669	8,389915	1,77E-11	478,9155993	779,3483943	478,9155993	779,3483943
M1	90,14375	16,38171	5,502707	9,64E-07	57,32724199	122,9602598	57,32724199	122,9602598
C1	-116,755	18,66296	-6,256	5,81E-08	-154,1418302	-79,36903558	-154,1418302	-79,36903558
C2	23,31013	12,35927	1,886044	0,064479	-1,448465886	48,06872637	-1,448465886	48,06872637
M2	-15,4133	6,542074	-2,35603	0,021997	-28,51865446	-2,307957125	-28,51865446	-2,307957125
M3	-24,6702	4,266193	-5,78272	3,42E-07	-33,21641911	-16,12399616	-33,21641911	-16,12399616
M4	-2,03578	2,158797	-0,94301	0,349724	-6,360364269	2,288813935	-6,360364269	2,288813935

A partir da análise dos dados gerados pela regressão da demanda de C1 pode-se perceber alta relação de sua demanda em função de seu próprio preço e alta relação em função dos preços M1, C2, M2 e M3.

5.2.6 PREÇO – MARCA C2

Tabela 15: Regressão Preço - C2

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,4511
R-Quadrado	0,203491
R-quadrado :	0,118151
Erro padrão	15,90644
Observações	63

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	3619,838	603,3063	2,384471	0,040232914
Resíduo	56	14168,82	253,0147		
Total	62	17788,66			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrã</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	45,01185	27,98745	1,608287	0,113396	-11,05375918	101,0774543	-11,05375918	101,0774543
M1	5,025142	6,114183	0,821883	0,414629	-7,223037725	17,27332235	-7,223037725	17,27332235
C1	-10,1139	6,965618	-1,45198	0,152088	-24,0677239	3,839895812	-24,0677239	3,839895812
C2	-12,3777	4,612879	-2,68329	0,009567	-21,61839361	-3,136979645	-21,61839361	-3,136979645
M2	5,94724	2,441713	2,435683	0,018072	1,055900605	10,83857861	1,055900605	10,83857861
M3	0,592854	1,592281	0,37233	0,711052	-2,596867467	3,782576311	-2,596867467	3,782576311
M4	0,346509	0,805733	0,430055	0,668806	-1,267567295	1,960585102	-1,267567295	1,960585102

Assim como na regressão pelo *Price Index*, o modelo de previsão de demanda da marca C2 com relação aos preços das demais marcas também apresentou baixíssimo R². Pelos mesmos motivos da seção anterior, ainda que o modelo explique apenas 11% das variações na demanda, como o intuito do projeto é definir uma política de preço ideal, quando apenas a variável preço é levada em consideração, o modelo ainda será levado em consideração para a análise dos dados através do modelo Share Analysis.

5.2.7 SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS – PREÇO

Depois de rodar o modelo no Matlab, abaixo estão os resultados obtidos pelo modelo de Share Analysis referente a vertente Preço:

Tabela 16: Resumo Share Analysis - Preço

QUADRO DE RESULTADOS - MATLAB SHARE ANALYSIS	ATUAL	NOVO
SHARE VALOR	56,1%	63,5%
SHARE VOLUME	48,3%	34,4%
DEMANDA MERCADO ('000) Kg	1.272	1.370
DEMANDA EMPRESA ('000) Kg	616	472

Tabela 17: Indicadores por Marca - Preço

INDICADORES	M1		M2		M3		M4		C1		C2		MERCADO	
	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO
DEMANDA (t)	531	372	47	75	21	25	17	0	492	437	150	461	1272	1370
PREÇO Kg	10,12	18,4	17,4	54,2	7,09	17,8	7,18	0,0	7,83	7,8	6,75	6,8	9,02	13
SHARE VALOR	47%	38%	7%	23%	1%	2%	1%	0%	33%	19%	8%	17%	100%	100%
SHARE VOLUME	42%	27%	4%	5%	2%	2%	1%	0%	39%	32%	12%	34%	100%	100%

A partir da análise dos resultados, é possível perceber que o modelo *Share Analysis de Preço* gera resultados não realistas uma vez que a demanda das marcas da empresa sofrem pouca redução a medida que seus preços aumentam. Por esse motivo, acabam ficando com uma demanda em volume muito baixa que é compensada por um aumento exorbitante nos preços.

Dessa forma, conclui-se que esse modelo não se aproxima da realidade de preços vigente no mercado.

5.3 PREÇO AJUSTADO

Para essa vertente de análise, as variáveis explicativas consideradas são o preço ajustado pela inflação.

5.3.1 PREÇO AJUSTADO – MARCA M1

Tabela 18: Regressão Preço Ajustado - M1

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,753539
R-Quadrado	0,567821
R-quadrado aj	0,521516
Erro padrão	37,22931
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	101977,9	16996,31	12,26266	9,29522E-09
Resíduo	56	77617,21	1386,022		
Total	62	179595,1			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	604,8442	117,8157	5,133817	3,7E-06	368,8309954	840,8574256	368,8309954	840,8574256
M1	-51,5836	12,175	-4,23685	8,54E-05	-75,9730785	-27,19417258	-75,9730785	-27,19417258
C1	38,29001	13,02109	2,940614	0,004754	12,2056255	64,37439467	12,2056255	64,37439467
C2	-14,4626	7,181108	-2,01397	0,048826	-28,8480474	-0,077072811	-28,8480474	-0,077072811
M2	-0,23841	4,321654	-0,05517	0,956202	-8,895726735	8,418899564	-8,895726735	8,418899564
M3	13,98072	2,112841	6,617027	1,48E-08	9,74819541	18,21325197	9,74819541	18,21325197
M4	-0,08662	1,546507	-0,05601	0,955533	-3,184645506	3,011405583	-3,184645506	3,011405583

Para o modelo acima, é possível perceber relação forte da demanda de M1 com a variação de seu próprio preço de forma inversamente proporcional e com relação ao preço de C1 de forma

diretamente proporcional. Vale ressaltar ainda a relação com a marca M3, no qual a medida que o preço de M3 aumenta, a demanda de M1 aumenta também consideravelmente.

5.3.2 PREÇO AJUSTADO – MARCA M2

Tabela 19: Regressão Preço Ajustado - M2

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,850869
R-Quadrado	0,723978
R-quadrado a	0,694404
Erro padrão	4,378497
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	2815,912	469,3187	24,48036	5,19746E-14
Resíduo	56	1073,589	19,17124		
Total	62	3889,501			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	46,51582	13,85617	3,357047	0,001421	18,7585719	74,27306265	18,7585719	74,27306265
M1	-0,1494	1,431888	-0,10434	0,917273	-3,017816892	2,719014668	-3,017816892	2,719014668
C1	2,516842	1,531396	1,643495	0,105884	-0,550913096	5,58459642	-0,550913096	5,58459642
C2	-2,80931	0,844562	-3,32635	0,001558	-4,501171419	-1,117449871	-4,501171419	-1,117449871
M2	-0,90965	0,508265	-1,78972	0,078906	-1,927828112	0,108525363	-1,927828112	0,108525363
M3	1,003017	0,248489	4,03647	0,000166	0,505234595	1,500800254	0,505234595	1,500800254
M4	-0,62222	0,181883	-3,42102	0,001171	-0,986579898	-0,257869388	-0,986579898	-0,257869388

Para o modelo de regressão acima, as variações nos preços das diferentes marcas explicam 69% das variações na demanda de M2. Dentre as relações, pode-se perceber que a demanda varia de forma diretamente proporcional em relação ao preço de C1 e de forma inversamente proporcional com relação ao seu próprio preço, como é de se esperar, e com relação ao preço de C2 principalmente.

5.3.3 PREÇO AJUSTADO – MARCA M3

Tabela 20: Regressão Preço Ajustado - M3

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,797744
R-Quadrado	0,636396
R-quadrado a	0,587915
Erro padrão	8,91264
Observações	52

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	6256,384	1042,731	13,12682	1,59185E-08
Resíduo	45	3574,582	79,43515		
Total	51	9830,966			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	-29,0005	31,27082	-0,9274	0,358667	-91,98319596	33,98213266	-91,98319596	33,98213266
M1	4,38624	3,967718	1,105482	0,274826	-3,60515347	12,37763365	-3,60515347	12,37763365
C1	3,687583	3,651589	1,009857	0,317963	-3,667093884	11,04225993	-3,667093884	11,04225993
C2	4,898207	1,988422	2,463364	0,017653	0,893320131	8,90309442	0,893320131	8,90309442
M2	2,358635	1,129615	2,087998	0,042488	0,083472364	4,633797123	0,083472364	4,633797123
M3	-12,2677	1,918488	-6,39448	8,09E-08	-16,1317647	-8,40369756	-16,1317647	-8,40369756
M4	-2,14852	0,383282	-5,60559	1,2E-06	-2,920489299	-1,37655098	-2,920489299	-1,37655098

A partir da análise dos números acima, é possível perceber que a demanda de M3 varia principalmente de forma inversamente proporcional ao aumento de seu próprio preço. Além disso, apresenta relação diretamente proporcional com as variações nos preços de M1, M2, C1 e C2, o que demonstra características típicas de uma marca de combate.

5.3.4 PREÇO AJUSTADO – MARCA M4

Tabela 21: Regressão Preço Ajustado - M4

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,752104
R-Quadrado	0,56566
R-quadrado ε	0,506432
Erro padrão	7,174185
Observações	51

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	2949,329	491,5548	9,550513	1,01676E-06
Resíduo	44	2264,633	51,46894		
Total	50	5213,962			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	37,74549	23,58674	1,600284	0,116692	-9,790462587	85,28143518	-9,790462587	85,28143518
QUALY	1,841732	2,908737	0,633173	0,529898	-4,020441896	7,703906767	-4,020441896	7,703906767
DELICIA	4,965053	3,697144	1,342943	0,186177	-2,486052034	12,41615786	-2,486052034	12,41615786
DORIANA	2,147748	1,440818	1,490645	0,143189	-0,756029476	5,051525132	-0,756029476	5,051525132
BECEL	-1,48858	0,907383	-1,64052	0,108028	-3,317287468	0,340134018	-3,317287468	0,340134018
CLAYBOM	-0,40313	0,427348	-0,94332	0,350666	-1,264391012	0,458135589	-1,264391012	0,458135589
DELINE	-8,82042	1,469284	-6,00321	3,34E-07	-11,7815697	-5,85927444	-11,7815697	-5,85927444

A marca M4 apresenta comportamento parecido com a marca M3, de forma que também a caracteriza como uma possível marca de combate para a empresa.

5.3.5 PREÇO AJUSTADO – MARCA C1

Tabela 22: Regressão Preço Ajustado - C1

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,873026
R-Quadrado	0,762174
R-quadrado ε	0,736692
Erro padrão	44,68898
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	358412,3	59735,38	29,91098	8,85564E-16
Resíduo	56	111837,9	1997,105		
Total	62	470250,2			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	253,5977	141,4225	1,793192	0,078343	-29,70568242	536,901133	-29,70568242	536,901133
QUALY	65,06395	14,61451	4,452009	4,11E-05	35,78756166	94,34034341	35,78756166	94,34034341
DELICIA	-75,7598	15,63014	-4,84703	1,03E-05	-107,0706957	-44,44882055	-107,0706957	-44,44882055
DORIANA	36,16015	8,619993	4,194916	9,83E-05	18,89222702	53,42806919	18,89222702	53,42806919
BECEL	-3,09334	5,187588	-0,5963	0,55338	-13,48532794	7,298646518	-13,48532794	7,298646518
CLAYBOM	-20,545	2,536192	-8,10071	5,28E-11	-25,62557233	-15,46436432	-25,62557233	-15,46436432
DELINE	-0,66829	1,856382	-0,36	0,720204	-4,387071628	3,050488118	-4,387071628	3,050488118

A regressão de previsão de demanda de C1 demonstra que a principal causa de seu aumento de demanda é ocasionado pelo aumento de preço de M1, dessa forma, idealmente, visando tentar diminuir a demanda da principal concorrente no mercado analisado, é interessante encontrar aquele ponto em que o trade-off é ótimo entre preço de M1 e demanda de C1.

5.3.6 PREÇO AJUSTADO – MARCA C2

Tabela 23: Regressão Preço Ajustado - C2

RESUMO DOS RESULTADOS

Estatística de regressão

R múltiplo	0,426383
R-Quadrado	0,181803
R-quadrado a	0,094139
Erro padrão	16,12154
Observações	63

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	3234,029	539,0049	2,07386	0,070839215
Resíduo	56	14554,63	259,9042		
Total	62	17788,66			

	Coefficiente	erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	107,7789	51,01816	2,11256	0,03911	5,577287796	209,9805959	5,577287796	209,9805959
M1	0,63802	5,272184	0,121016	0,904111	-9,923432942	11,19947268	-9,923432942	11,19947268
C1	-8,28468	5,638571	-1,46929	0,14735	-19,58010015	3,010730188	-19,58010015	3,010730188
C2	-8,8251	3,109661	-2,83796	0,006312	-15,05450207	-2,595703137	-15,05450207	-2,595703137
M2	2,803447	1,871421	1,498031	0,139741	-0,945460965	6,552354132	-0,945460965	6,552354132
M3	0,368449	0,914931	0,402707	0,688697	-1,464377906	2,201276079	-1,464377906	2,201276079
M4	0,310331	0,669689	0,463395	0,644877	-1,03121846	1,651879898	-1,03121846	1,651879898

Assim como nas demais análises de previsão de demanda de C2, o R² é muito baixo, o que demonstra que apenas 9% das variações na demanda de C2 são explicadas pelas variações nos preços.

Ainda que isso ocorra, a regressão ainda será levada em consideração no modelo de Share Analysis uma vez que é uma marca com relevância no mercado.

5.3.7 SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS – PREÇO AJUSTADO

Depois de rodar o modelo no Matlab, abaixo estão os resultados obtidos pelo modelo de Share Analysis referente a vertente Preço Ajustado:

Tabela 24: Resumo Share Analysis - Preço Ajustado

QUADRO DE RESULTADOS - MATLAB SHARE ANALYSIS	ATUAL	NOVO
SHARE VALOR	56,1%	65,6%
SHARE VOLUME	48,3%	59,3%
DEMANDA MERCADO ('000) Kg	1.272	1.217
DEMANDA EMPRESA ('000) Kg	616	721

Tabela 25: Indicadores por Marca - Preço Ajustado

INDICADORES	M1		M2		M3		M4		C1		C2		MERCADO	
	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO
DEMANDA (t)	531	651	47	59	21	12	17	0	492	437	150	58	1272	1217
PREÇO Kg	10,12	9,6	17,4	17	7,09	8,8	7,18	0	7,83	7,83	6,75	6,75	9,02	9
SHARE VALOR	47%	56%	7%	5%	1%	1%	1%	0%	33%	31%	8%	4%	100%	100%
SHARE VOLUME	42%	54%	4%	5%	2%	1%	1%	0%	39%	36%	12%	5%	100%	100%

A partir da análise dos resultados acima, pode-se concluir que o preço ideal de M1 hoje em dia é de R\$9,60 atingindo um valor de 56% de Share Valor de mercado. Além disso, pode-se observar que o modelo identifica o ponto ótimo de participação de mercado nos momento sem que M4 não possui demanda, ou seja, o modelo sugere que a marca de combate para a empresa seja M3, uma vez que sugere que M3 tenha um preço menor do que M1 e M2.

Outra análise interessante que pode ser identificada através do modelo é que ele sugere um aumento no preço de M2. Segundo o modelo, a demanda pelo produto M2 é inelástica, ou seja, sua demanda não é tão suscetível as variações nos preços.

5.4 LOG PREÇO AJUSTADO

Para o último modelo a ser apresentado, as variáveis explicativas consideradas serão o logaritmo neperiano do preço ajustado. Essa forma busca linearizar as relações entre as diferentes marcas que não se dão de forma linear quando os números são tratados de forma pura.

5.4.1 LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M1

Tabela 26: Regressão Log Preço Ajustado - M1

RESUMO DOS RESULTADOS

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,78452675
R-Quadrado	0,615482222
R-quadrado ajus	0,574283888
Erro padrão	35,11651678
Observações	63

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	110537,5867	18422,93112	14,93949321	4,10463E-10
Resíduo	56	69057,50605	1233,169751		
Total	62	179595,0927			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	1067,840487	277,1434631	3,853024261	0,000302658	512,6554167	1623,025557	512,6554167	1623,025557
M1	-472,2746704	112,268145	-4,20666673	9,44807E-05	-697,1747899	-247,3745509	-697,1747899	-247,3745509
C1	263,3748402	96,30376708	2,734834246	0,008341944	70,45521259	456,2944678	70,45521259	456,2944678
C2	-103,6798362	56,92264899	-1,821416222	0,073886597	-217,7096045	10,34993204	-217,7096045	10,34993204
M2	-13,63513858	71,19609497	-0,191515259	0,848814646	-156,258055	128,9877779	-156,258055	128,9877779
M3	54,58032997	7,2293044	7,549872981	4,27007E-10	40,09829302	69,06236691	40,09829302	69,06236691
M4	-3,654279624	6,342816588	-0,57612885	0,566836465	-16,36046808	9,051908837	-16,36046808	9,051908837

Para o modelo de regressão de previsão de demanda da marca M1 pode-se perceber que sua demanda depende muito de seu próprio preço, apresentando uma relação inversamente proporcional muito forte por apresentar um p-valor muito baixo. Além disso apresenta relação diretamente

proporcional com relação ao preço de sua principal concorrente C1, o que é um resultado interessante.

Além disso pode-se perceber uma relação forte também com o preço de M3.

5.4.2 LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M2

Tabela 27: Regressão Log Preço Ajustado - M2

RESUMO DOS RESULTADOS

Estatística de regressão

R múltiplo	0,861365
R-Quadrado	0,74195
R-quadrado :	0,714301
Erro padrão	4,233555
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	2885,814	480,969	26,83531	8,26757E-15
Resíduo	56	1003,687	17,92299		
Total	62	3889,501			

	<i>Coefficiente</i>	<i>erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	82,08957	33,41169	2,456912	0,017138	15,15791819	149,0212277	15,15791819	149,0212277
M1	2,979293	13,53475	0,220122	0,826577	-24,13407464	30,09266149	-24,13407464	30,09266149
C1	13,13585	11,61013	1,131413	0,262703	-10,12202968	36,39373814	-10,12202968	36,39373814
C2	-23,044	6,862445	-3,35798	0,001417	-36,79110049	-9,296841399	-36,79110049	-9,296841399
M2	-14,2508	8,583214	-1,66031	0,102441	-31,4450726	2,943416277	-31,4450726	2,943416277
M3	3,678959	0,871546	4,221187	9E-05	1,933042473	5,424875193	1,933042473	5,424875193
M4	-3,07327	0,764673	-4,01907	0,000176	-4,60509938	-1,541449923	-4,60509938	-1,541449923

Para o modelo de regressão de demanda de M2 nota-se um valor razoavelmente alto de R² o que aprova o modelo como forma de previsão.

5.4.3 LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M3

Tabela 28: Regressão Log Preço Ajustado M3

RESUMO DOS RESULTADOS

estatística de regressão

R múltiplo	0,820291
R-Quadrado	0,672877
R-quadrado	0,62926
Erro padrão	8,453715
Observações	52

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	6615,028	1102,505	15,42713	1,63695E-09
Resíduo	45	3215,939	71,4653		
Total	51	9830,966			

	Coefficiente	erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	-151,353	77,31354	-1,95766	0,056489	-307,070853	4,364091917	-307,070853	4,364091917
M1	44,35896	38,54148	1,150941	0,255836	-33,26755607	121,9854748	-33,26755607	121,9854748
C1	18,35559	27,9022	0,657855	0,513983	-37,84232263	74,55350203	-37,84232263	74,55350203
C2	42,63849	15,4136	2,76629	0,008196	11,59390859	73,68307776	11,59390859	73,68307776
M2	44,83119	18,89726	2,372364	0,02201	6,770147517	82,89222821	6,770147517	82,89222821
M3	-85,1707	12,81876	-6,64422	3,44E-08	-110,9889493	-59,35235107	-110,9889493	-59,35235107
M4	-9,65575	1,580292	-6,1101	2,14E-07	-12,83862237	-6,472878001	-12,83862237	-6,472878001

Para o modelo acima, percebe-se que a demanda de M3 depende primariamente de sua própria variação de preço, de forma que sua demanda aumenta com a diminuição de seu preço. Além disso, é possível perceber que sua demanda também aumenta a medida que os preços de M1, C1, C2 e M2 aumentam.

5.4.4 LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA M4

Tabela 29: Regressão Log Preço Ajustado - M4

RESUMO DOS RESULTADOS

estatística de regressão

R múltiplo	0,771097
R-Quadrado	0,59459
R-quadrado ε	0,536674
Erro padrão	6,934417
Observações	49

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	2962,049	493,6748	10,26647	5,54894E-07
Resíduo	42	2019,618	48,08614		
Total	48	4981,667			

	Coefficiente	erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	110,6264	63,33511	1,746683	0,088003	-17,18903803	238,4418319	-17,18903803	238,4418319
M1	6,563666	28,56785	0,229757	0,819396	-51,08859342	64,21592511	-51,08859342	64,21592511
C1	39,93812	27,49614	1,452499	0,153793	-15,55133289	95,42757389	-15,55133289	95,42757389
C2	15,82304	11,9006	1,3296	0,190827	-8,19334498	39,83942581	-8,19334498	39,83942581
M2	-26,2372	15,642	-1,67735	0,100902	-57,80400675	5,329675066	-57,80400675	5,329675066
M3	-1,47183	1,551971	-0,94836	0,348372	-4,603830586	1,660178032	-4,603830586	1,660178032
M4	-72,4838	11,73196	-6,17832	2,2E-07	-96,15985144	-48,80776359	-96,15985144	-48,80776359

Para o modelo acima, percebe-se que a demanda de M4 também depende principalmente de seu próprio preço, e comporta-se de forma inversamente proporcional.

5.4.5 LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA C1

Tabela 30: Regressão Log Preço Ajustado - C1

RESUMO DOS RESULTADOS

Estatística de regressão

R múltiplo	0,886924
R-Quadrado	0,786635
R-quadrado ε	0,763774
Erro padrão	42,32843
Observações	63

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	369915,2	61652,53	34,41015	4,50414E-17
Resíduo	56	100335	1791,696		
Total	62	470250,2			

	Coefficiente	erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	-44,8756	334,0607	-0,13433	0,89362	-714,0795219	624,3284158	-714,0795219	624,3284158
M1	559,5743	135,3248	4,135047	0,00012	288,4862359	830,6623881	288,4862359	830,6623881
C1	-562,113	116,0818	-4,84239	1,05E-05	-794,6529679	-329,573529	-794,6529679	-329,573529
C2	272,7047	68,61291	3,974539	0,000204	135,2564883	410,1528341	135,2564883	410,1528341
M2	-35,6548	85,81771	-0,41547	0,679384	-207,5683533	136,2586941	-207,5683533	136,2586941
M3	-78,476	8,713994	-9,00575	1,77E-12	-95,93223309	-61,01977913	-95,93223309	-61,01977913
M4	-2,25943	7,645447	-0,29553	0,768685	-17,5750989	13,05624262	-17,5750989	13,05624262

O modelo de regressão de previsão de demanda da marca C1 depende primariamente das variações de seu próprio preço. Além disso é notável a relação com suas principais concorrentes M1 e C2, no qual através do aumento de preço de ambas, sua demanda também aumenta. Além disso, por apresentar um alto valor de R^2 é considerado um excelente modelo de previsão de demanda para esta marca.

5.4.6 LOG PREÇO AJUSTADO – MARCA C2

Tabela 31: Regressão Log Preço Ajustado - C2

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,440502
R-Quadrado	0,194042
R-quadrado ε	0,10769
Erro padrão	16,00051
Observações	63

ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	6	3451,75	575,2917	2,24709	0,05171373
Resíduo	56	14336,91	256,0163		
Total	62	17788,66			

	<i>Coefficiente:erro padrãc</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>	
Interseção	141,4374	126,2778	1,12005	0,267473	-111,5273881	394,4022643	-111,5273881	394,4022643
M1	11,13435	51,15392	0,217664	0,828482	-91,33925759	113,607967	-91,33925759	113,607967
C1	-57,9608	43,8799	-1,3209	0,191908	-145,8628443	29,94116299	-145,8628443	29,94116299
C2	-79,0303	25,93627	-3,0471	0,003521	-130,9868701	-27,07369933	-130,9868701	-27,07369933
M2	49,91589	32,43983	1,538723	0,129504	-15,06889049	114,9006754	-15,06889049	114,9006754
M3	0,631509	3,293964	0,191717	0,848657	-5,96709382	7,230112498	-5,96709382	7,230112498
M4	2,70504	2,890044	0,935986	0,353299	-3,084414107	8,494495081	-3,084414107	8,494495081

Assim como nas demais análises de previsão de demanda de C2, o R^2 é muito baixo, o que demonstra que apenas 11% das variações na demanda de C2 são explicadas pelas variações nos preços. Ainda que isso ocorra, a regressão ainda será levada em consideração no modelo de Share Analysis uma vez que por ser uma marca com relevância no mercado.

5.4.7 SIMULAÇÃO SHARE ANALYSIS

Depois de rodar o modelo no Matlab, abaixo estão os resultados obtidos pelo modelo de Share Analysis referente a vertente Log de Preço Ajustado:

Tabela 32: Resumo Share Analysis - Log Preço Ajustado

QUADRO DE RESULTADOS - MATLAB SHARE ANALYSIS	ATUAL	NOVO
SHARE VALOR	56,1%	63,2%
SHARE VOLUME	48,3%	58,0%
DEMANDA MERCADO ('000) Kg	1.272	1.275
DEMANDA EMPRESA ('000) Kg	616	740

Tabela 33: Indicadores por Marca - Log Preço Ajustado

INDICADORES	M1		M2		M3		M4		C1		C2		MERCADO	
	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO	ATUAL	NOVO
DEMANDA (t)	531	637	47	47	21	13	17	42	492	469	150	67	1272	1275
PREÇO Kg	10,12	9,02	17,4	17,63	7,09	7,24	7,18	6,04	7,83	7,83	6,75	6,75	9,02	9
SHARE VALOR	47%	52%	7%	8%	1%	1%	1%	2%	33%	33%	8%	4%	100%	100%
SHARE VOLUME	42%	50%	4%	4%	2%	1%	1%	3%	39%	37%	12%	5%	100%	100%

Com base nos dados obtidos através do modelo de Share Analysis, esse é o modelo que mais se parece com a realidade dentre os modelos desenvolvidos. Segundo os dados obtidos, o preço ideal de M1 no mercado é de R\$9,02 chegando a atingir um Market Share de 52%. Além disso, o modelo sugere que o preço de M4 se torne o mais barato do mercado, chegando a atingir uma demanda de 42 toneladas, o que geraria um Share Valor de 2% enquanto M3 apresentaria um Share Valor de 1%.

Com a adoção destes preços, a empresa teria a capacidade de atingir um Market share de 63%, valor com crescimento de 7p.p com relação a última leitura de mercado obtida em Março.

Além disso, só em M1 ocorreria um crescimento de 5p.p de Share Valor.

Dentre os modelos analisados, o modelo de Log Preço Ajustado é o que mais se aproxima da realidade. Quando se analisa os valores propostos, pode-se observar que não é sugerido nenhum valor muito diferente ou muito absurdo daquilo que já se vem realizando hoje em dia. Dessa forma, conclui-se que com variações sutis nos preços das marcas, o modelo sugere que a empresa possui potencial de ganhar cerca de 7p.p em Market Share sem precisar reposicionar completamente nenhuma de suas marcas.

6. CONCLUSÃO

Este capítulo retoma o contexto no qual as análises foram realizadas, visando reafirmar a importância de uma precificação bem feita a fim de incentivar a competitividade. Além disso, sumariza os resultados obtidos através dos modelos de Share Analysis e apresenta sugestões para trabalhos futuros.

Dado a estrutura primária de mercado encontrada, em um cenário de retração e um foco em marcas *low-price*, o projeto buscou estruturar um modelo para análise de preços que identificasse a política de preço e relatividade entre marcas que favorecesse as marcas da empresa. Quando compara-se os resultados de preço obtidos no modelo com preços que estão em vigência no mercado, é possível observar que estamos longe da relatividade idealizada no projeto.

Conforme foi visto nas primeiras seções, a empresa passa nos últimos meses por um cenário de perda de competitividade, quando comparada com as demais concorrentes que se dá principalmente devido a políticas de preço equivocadas. A prova disso, são os valores de R² relativamente altos obtidos da maior parte das regressões desenvolvidas ao longo do projeto.

Após a análise dos 4 modelos desenvolvidos, pode-se concluir que o modelo que apresentou os resultados mais próximos da realidade foi o modelo de Log de Preço Ajustado. Nos meses de Abril e Maio de 2016, o preço de M1 variou em torno de R\$10,00. O modelo sugere um preço R\$1,00 mais barato sugerindo que isso alavancará as vendas ocasionando um aumento de 5p.p no Share Valor e 9p.p em Share Volume na principal marca da empresa (M1).

Apesar de não identificar um grande potencial de crescimento para as marcas de combate, o modelo propõe que com uma simples redução de preço de M1, ainda a mantendo premium no mercado, a empresa possui um enorme potencial de participação. Dentre as marcas combate, tanto M3 quanto M4 aparentaram ser marcas com potencial que pode vir a ser explorado. O que vale ressaltar no entanto, é que os preços sugeridos para M3 são maiores do que os preços sugeridos para M4 o que pode auxiliar na rentabilidade da empresa.

Quando se analisa o comportamento das diferentes marcas do mercado, é possível relacioná-las com os diferentes métodos de precificação abordados no referencial teórico. Por apresentarem maior valor agregado, as marcas M1 e M2 são tratadas na empresa a partir do método de precificação do produto pelo valor de percepção do cliente. O preço dessas marcas é definido buscando aproximar-se ao valor esperado pelo cliente para um produto daquela natureza. Quando o comportamento das demais marcas *low-price* é analisado, pode-se perceber uma estratégia de precificação baseada na competitividade, de forma que as marcas buscam estabelecer-se através de uma relatividade de preço inferior a marca principal do mercado M1.

Este trabalho é uma importante contribuição para a empresa por ser o primeiro a aplicar diferentes modelos a fim de se entender como o *Market Share* da empresa pode variar. Além disso, sugere quais marcas da empresa estão mais bem posicionadas para roubar mercado das empresas concorrentes dependendo do modelo aplicado.

Como sugestão de trabalhos futuros, as regressões desenvolvidas para a simulação do mercado poderiam ser acrescidas de outras variáveis que podem vir a explicar as variações na demanda como Share de Estoques, Distribuição Numérica, Ruptura entre outros.

Além disso, o trabalho poderia ser cruzada com algumas informações internas da empresa como Cash Margin, Volume de Vendas interno, Preços de Venda para supermercado de forma a buscar entender os cenários que maximizariam não só a participação de mercado, como também a rentabilidade total da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/vsn/anexos/ABIARelatorioAnual2015.pdf>>. Acessado em 14 de Novembro de 2016.

DANTAS, M R. A., Engenharia de Avaliações: uma introdução à metodologia científica, 1ª Ed. São Paulo: Pini, 2003.

GANGA, Gilberto Miller Devós. Trabalho de Conclusão de Curso (tcc) na Engenharia de Produção - Um Guia Prático de Conteúdo e Forma. São Paula: Atlas, 2012.

GUJARATI, D.N.M Econometria Básica. 3.ed., São Paulo: Markon Books, 2004.

KOTLER, Philip, Administração de Marketing: a edição do novo milênio. São Paulo: Practice Hall, 2000.

KOTLER, Philip; KELLER, Administração de Marketing: a Bíblia do Marketing– 12ª Edição - São Paulo – Ed. Prentice Hall – 2006

MARSHALL, Alfred. Principles of Economics. Amherst, New York, 1ª edição, 1997

MARTINS, Petrônio G. e LAUGENI, Fernando P. Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 1998.

MIGUEL, P. A. C. (Coordenador). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

MOREIRA, D. M. Administração da produção e operações. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

NAVIDI, W., *Statistics for engineers and scientists*. New York. McGraw Hill Companies, 2006.

PELLI NETO, A., Curso de Engenharia de Avaliação Imobiliária – Fundamentos e Aplicação da Estatística Inferencial, Belo Horizonte/MG, 2003.

PRADO, Darci Santos do. Teoria das filas e simulação. Rio de Janeiro: Falconi, 2014

CAMPBELL, Patrick. A Complete Guide to Pricing Strategy. 2012. Disponível em: <http://www.priceintelligently.com/blog/bid/163986/A-Complete-Guide-to-Pricing-Strategy>

APÊNDICES

APÊNDICE I – MODELO MATLAB PRICE INDEX	59
APÊNDICE II – MODELO MATLAB PREÇO	61
APÊNDICE III – MODELO MATLAB PREÇO AJUSTADO	64
APÊNDICE IV – MODELO MATLAB LOG PREÇO AJUSTADO	67

APÊNDICE I – MODELO MATLAB PRICE INDEX

```
function ShareEMPRESA
%função para definir política de preço e posicionamento de marcas

ValMaxEMPRESA = 0;
PIC2 = 74.8;
PIC1 = 86.7;

coeficientes = [-8.4629698510712 8.02501112573252 1.7256681336798 -
0.546531603004801 -0.0105113050593773 0.49396432318014;-4.58316344698243 -
1.35483368439545 1.53132109271361 -0.81158694151272 0.303516154753087
0.634225018251758;0.0368868347656596 2.35095044726619 -0.839573128188767 -
0.119224860624592 0.324930481812751 0.172292870175831;0.00480257153931735 -
0.308694190704052 0.420875908203954 -0.0818244951638334 0.128640256164767 -
0.0581582953070265;-0.0345525002492974 -0.843286337812738 0.266676991439357
-0.0657548343888635 -0.99611755984075 -
0.00421585598671118;0.0355472704368705 -0.0469225276790409
0.0407487658799147 -0.0612562209194822 -0.208959975409198 -
0.696424286461659;1702.19738898402 -458.635053216795 -325.884269263592
197.284966275737 38.4813040308798 -40.146728204813];
%acima estão os coeficientes das regressões utilizadas

for PIM1 = 80:105
    PIM1
    for PIM2 = 150:240
        for PIM3 = 60:100
            for PIM4 = 60:100

                PI = [PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1;PIC1 PIC1 PIC1 PIC1
PIC1 PIC1;PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2;PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2;PIM3
PIM3 PIM3 PIM3 PIM3;PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4;1 1 1 1 1 1];
                PICol = [PIM1 PIC1 PIC2 PIM2 PIM3 PIM4];
                dvol = sum(coeficientes.*PI);
                if dvol(1,2) < 291.07
                    dvol(1,2) = 291.07;
                end
                if dvol(1,3) < 15.5
                    dvol(1,3) = 15.5;
                end

                dval = dvol.*PICol;

                DMerc = sum(dvol);
                %as condições acima assumem que a demanda mínima de 15/16
                %seja considerada como a base de clientes estáveis das
                %marcas, ou seja, esses consumidores continuam consumindo a
                %marca independente do preço.

                if dval(1,1) + dval(1,4) + dval(1,5) + dval(1,6) >
ValMaxEMPRESA && DMerc < 913.15

                    DMaxEMPRESA = dvol(1,1) + dvol(1,4) + dvol(1,5) +
dvol(1,6);
                    DMercMax = sum(dvol);
                    ShareVoleMPRESA = DMaxEMPRESA / DMercMax;
                    ValMaxEMPRESA = dval(1,1) + dval(1,4) + dval(1,5) +
dval(1,6);
                    ValMercMax = sum(dval);
```

```

ShareValeEMPRESA = ValMaxEMPRESA / ValMercMax;
DMM1 = dvol(1,1);
DMM3 = dvol(1,5);
DMM4 = dvol(1,6);
DMM2 = dvol(1,4);
DMC2 = dvol(1,3);
DMC1 = dvol(1,2);
PIMM1 = PIM1;
PIMC1 = PIC1;
PIMC2 = PIC2;
PIMM2 = PIM2;
PIMM4 = PIM4;
PIMM3 = PIM3;

                                end
                                end
                                end
                                end
                                end
disp('O Share Valor Maximo e:')
disp(ShareValeEMPRESA)
disp('O Share Volume Maximo e:')
disp(ShareVoleEMPRESA)
disp('A demanda maxima da empresa:')
disp(DMaxEMPRESA*1.5)
disp('A demanda do mercado e')
disp(DMercMax*1.5)
disp('O PI de M1 e:')
disp(PIMM1)
disp('A demanda de M1:')
disp(DMM1*1.5)
disp('O PI de C1 e:')
disp(PIMC1)
disp('A demanda de C1:')
disp(DMC1*1.5)
disp('O PI de C2 e:')
disp(PIMC2)
disp('A demanda de C1:')
disp(DMC2*1.5)
disp('O PI de M2 e:')
disp(PIMM2)
disp('A demanda de M2:')
disp(DMM2*1.5)
disp('O PI de M3 e:')
disp(PIMM3)
disp('A demanda de M3:')
disp(DMM3*1.5)
disp('O PI de M4 e:')
disp(PIMM4)
disp('A demanda de M4:')
disp(DMM4*1.5)
end

```

APÊNDICE II – MODELO MATLAB PREÇO

```
function ShareEMPRESA
%função para definir política de preço e posicionamento de marcas

ValMaxEMPRESA = 0;
PIC2 = 6.75;
PIC1 = 7.83;

coeficientes = [-57.4018360368596 90.1437508811359 5.02514231391896 -
0.940981523780237 2.43097459541995 5.56173634619048;56.3943513533715 -
116.755432898463 -10.1139140458541 6.28585353282691 3.51087889382665
5.58394580464193;-16.6463289600857 23.3101302426397 -12.3776866272916
0.0361548616738095 7.4014619197168 2.9013610064259;3.5636410497581 -
15.4133057912008 5.94723960929624 0.351533099514104 3.41342747504991 -
1.85821615744059;21.1921777137081 -24.670207635633 0.592854422076948
0.369259203313665 -15.7913412434799 -0.57717882790869;0.107884018632509 -
2.03577516728748 0.346508903743233 -0.534173476326646 -2.49148254699328 -
12.2319824143403;404.701471090577 629.131996803402 45.0118475380227 -
7.77410942997369 -9.75008812114865 21.957198481172];

%acima estão os coeficientes das regressões utilizadas

for i = 140:240
    i
    for j = 460:600
        for k = 160:260
            for l = 60:70
                PIM1 = i/10;
                PIM2 = j/10;
                PIM3 = k/10;
                PIM4 = l/10;
                PI = [PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1;PIC1 PIC1 PIC1 PIC1
PIC1 PIC1;PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2;PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2;PIM3
PIM3 PIM3 PIM3 PIM3;PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4;1 1 1 1 1 1];
                PICol = [PIM1 PIC1 PIC2 PIM2 PIM3 PIM4];
                dvol = sum(coeficientes.*PI);
                if dvol(1,1) < 0
                    PIM1 = 0;
                end
                if dvol(1,2) < 291.07
                    dvol(1,2) = 291.07;
                end
                if dvol(1,3) < 15.5
                    dvol(1,3) = 15.5;
                end
                if dvol(1,4) < 0
                    PIM2 = 0;
                end
                if dvol(1,5) < 0
                    PIM3 = 0;
                end
                if dvol(1,6) < 0
                    PIM4 = 0;
                end
                PI = [PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1;PIC1 PIC1 PIC1 PIC1
PIC1 PIC1;PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2;PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2;PIM3
PIM3 PIM3 PIM3 PIM3;PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4;1 1 1 1 1 1];
                PICol = [PIM1 PIC1 PIC2 PIM2 PIM3 PIM4];
                dvol = sum(coeficientes.*PI);
                if PIM1 == 0
```

```

        dvol(1,1) = 0;
    end
    if dvol(1,2) < 291.07
        dvol(1,2) = 291.07;
    end
    if dvol(1,3) < 15.5
        dvol(1,3) = 15.5;
    end
    if PIM2 == 0
        dvol(1,4) = 0;
    end
    if PIM3 == 0
        dvol(1,5) = 0;
    end
    if PIM4 == 0
        dvol(1,6) = 0;
    end
    dval = dvol.*PICol;
    DMerc = sum(dvol);
    %as condições acima assumem que a demanda mínima de 15/16
    %seja considerada como a base de clientes estáveis das
    %marcas, ou seja, esses consumidores continuam consumindo a
    %marca independente do preço.
    test=1;
    if dval(1,1) + dval(1,4) + dval(1,5) + dval(1,6) >
ValMaxEMPRESA && DMerc < 913.15 && DMerc > 778.02

        DMercMax = DMerc;
        DMaxEMPRESA = dvol(1,1) + dvol(1,4) + dvol(1,5) +
dvol(1,6);

        ShareVoleEMPRESA = DMaxEMPRESA / DMercMax;
        ValMaxEMPRESA = dval(1,1) + dval(1,4) + dval(1,5) +
dval(1,6);

        ValMercMax = sum(dval);
        ShareValeEMPRESA = ValMaxEMPRESA / ValMerc;
        DMM1 = dvol(1,1);
        DMM3 = dvol(1,5);
        DMM4 = dvol(1,6);
        DMM2 = dvol(1,4);
        DMC2 = dvol(1,3);
        DMC1 = dvol(1,2);
        PIMM1 = PIM1;
        PIMC1 = PIC1;
        PIMC2 = PIC2;
        PIMM2 = PIM2;
        PIMM4 = PIM4;
        PIMM3 = PIM3;

    end
end
end
end
end
SVM1 = DMM1 * PIMM1 / ValMerc;
SVC1 = DMC1 * PIMC1 / ValMerc;
SVC2 = DMC2 * PIMC2 / ValMerc;
SVM2 = DMM2 * PIMM2 / ValMerc;
SVM3 = DMM3 * PIMM3 / ValMerc;
SVM4 = DMM4 * PIMM4 / ValMerc;
disp('O Share Valor Maximo EMPRESA e:')
disp(ShareValeEMPRESA)

```

```
disp(ShareVoleEMPRESA)
disp(DMaxEMPRESA)
disp(DMercMax)
disp('O PI de M1 e:')
disp(PIMM1)
disp(DMM1)
SVM1
disp('O PI de C1 e:')
disp(PIMC1)
disp(DMC1)
SVC1
disp('O PI de C2 e:')
disp(PIMC2)
disp(DMC2)
SVC2
disp('O PI de M2 e:')
disp(PIMM2)
disp(DMM2)
SVM2
disp('O PI de M3 e:')
disp(PIMM3)
disp(DMM3)
SVM3
disp('O PI de M4 e:')
disp(PIMM4)
disp(DMM4)
SVM4
end
```

APÊNDICE III – MODELO MATLAB PREÇO AJUSTADO

```
function ShareEMPRESA
%função para definir política de preço e posicionamento de marcas

ValMaxEMPRESA = 0;
PIC2 = 6.84;
PIC1 = 7.94;

coeficientes = [-51.5836255353506 65.0639525371424 0.638019868583285 -
0.149401111877231 4.38624008973142 1.84173243549047;38.2900100831788 -
75.759758113251 -8.28468498092989 2.51684166199935 3.68758302243296
4.96505291353807;-14.4625601071855 36.1601481011261 -8.82510260284966 -
2.80931064490496 4.89820727533806 2.14774782797496;-0.238413585737496 -
3.0933407113168 2.80344658327658 -0.909651374519687 2.35863474332703 -
1.48857672493795;13.9807236902803 -20.5449683225031 0.36844908646005
1.00301742433092 -12.2677311293852 -0.403127711562126;-0.0866199613664614 -
0.668291754990915 0.310330719236614 -0.622224642991613 -2.1485201396885 -
8.82042206982631;604.844210505887 253.597725302973 107.778941843867
46.515817277924 -29.0005316471724 37.7454862974304];

%acima estão os coeficientes das regressões utilizadas

for i = 80:104
    i
    for j = 140:170
        for k = 80:120
            for l = 0:0
                PIM1 = i/10;
                PIM2 = j/10;
                PIM3 = k/10;
                PIM4 = l/10;
                PI = [PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1;PIC1 PIC1 PIC1 PIC1
PIC1 PIC1;PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2;PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2;PIM3
PIM3 PIM3 PIM3 PIM3;PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4;1 1 1 1 1 1];
                PICol = [PIM1 PIC1 PIC2 PIM2 PIM3 PIM4];
                dvol = sum(coeficientes.*PI);
                if dvol(1,1) < 0
                    PIM1 = 0;
                end
                if dvol(1,2) < 291.07
                    dvol(1,2) = 291.07;
                end
                if dvol(1,3) < 15.5
                    dvol(1,3) = 15.5;
                end
                if dvol(1,4) < 0
                    PIM2 = 0;
                end
                if dvol(1,5) < 7.85
                    PIM3 = 0;
                end
                if dvol(1,6) < 7.56
                    PIM4 = 0;
                end
                PI = [PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1;PIC1 PIC1 PIC1 PIC1
PIC1 PIC1;PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2;PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2;PIM3
PIM3 PIM3 PIM3 PIM3;PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4;1 1 1 1 1 1];
                PICol = [PIM1 PIC1 PIC2 PIM2 PIM3 PIM4];
                dvol = sum(coeficientes.*PI);
                if PIM1 == 0
```



```

        dvol(1,1) = 0;
    end
    if dvol(1,2) < 291.07
        dvol(1,2) = 291.07;
    end
    if dvol(1,3) < 15.5
        dvol(1,3) = 15.5;
    end
    if PIM2 == 0
        dvol(1,4) = 0;
    end
    if PIM3 == 0
        dvol(1,5) = 0;
    end
    if PIM4 == 0
        dvol(1,6) = 0;
    end
    dval = dvol.*PICol;
    DMerc = sum(dvol);
    %as condições acima assumem que a demanda mínima de 15/16
    %seja considerada como a base de clientes estáveis das
    %marcas, ou seja, esses consumidores continuam consumindo a
    %marca independe do preço.

    if dval(1,1) + dval(1,4) + dval(1,5) + dval(1,6) >
ValMaxEMPRESA && DMerc < 913.15

        DMaxEMPRESA = dvol(1,1) + dvol(1,4) + dvol(1,5) +
dvol(1,6);
        ShareVoleEMPRESA = DMaxEMPRESA / DMerc;
        ValMaxEMPRESA = dval(1,1) + dval(1,4) + dval(1,5) +
dval(1,6);
        ValMerc = sum(dval);
        ShareValeEMPRESA = ValMaxEMPRESA / ValMerc;
        DMM1 = dvol(1,1);
        DMM3 = dvol(1,5);
        DMM4 = dvol(1,6);
        DMM2 = dvol(1,4);
        DMC2 = dvol(1,3);
        DMC1 = dvol(1,2);
        PIMM1 = PIM1;
        PIMC1 = PIC1;
        PIMC2 = PIC2;
        PIMM2 = PIM2;
        PIMM4 = PIM4;
        PIMM3 = PIM3;

    end
end
end
end
end
disp('O Share Valor Maximo EMPRESA e:')
disp(ShareVoleEMPRESA)
disp(ShareValeEMPRESA)
disp(DMaxEMPRESA*1.5)
disp(DMerc*1.5)
disp('O PI de M1 e:')
disp(PIMM1)
disp(DMM1*1.5)
disp('O PI de C1 e:')
disp(PIMC1)

```

```
disp(DMC1*1.5)
disp('O PI de C2 e:')
disp(PIMC2)
disp(DMC2*1.5)
disp('O PI de M2 e:')
disp(PIMM2)
disp(DMM2*1.5)
disp('O PI de M3 e:')
disp(PIMM3)
disp(DMM3*1.5)
disp('O PI de M4 e:')
disp(PIMM4)
disp(DMM4*1.5)
end
```

APÊNDICE IV – MODELO MATLAB LOG PREÇO AJUSTADO

```
function ShareEMPRESA
%função para definir política de preço e posicionamento de marcas

ValMaxEMPRESA = 0;

coeficientes = [-472.274670412401 559.574312030649 11.1343546977587
2.97929342215438 44.3589593710544 6.56366584719085;263.374840195843 -
562.113248414621 -57.9608406489527 13.1358542295347 18.3555897027213
39.9381205038898;-103.67983623672 272.704661195231 -79.030284729764 -
23.0439709451514 42.6384931750774 15.8230404174415;-13.6351385797865 -
35.6548296026657 49.9158924358574 -14.2508281599148 44.8311878650985 -
26.2371658431562;54.580329965099 -78.4760061100126 0.631509338974584
3.67895883269065 -85.1706501940654 -1.47182627664742;-3.65427962364378 -
2.25942814332649 2.70504048723561 -3.07327465125556 -9.65575018612619 -
72.4838075140371;1067.84048691641 -44.8755530207808 141.437438093772
82.0895729422466 -151.353380534647 110.6263969271113];

%acima estão os coeficientes das regressões utilizadas

for i = 210:230
    i
    for j = 278:287
        for k = 180:210
            for l = 180:215
                PIM1 = i/100;
                PIM2 = j/100;
                PIM3 = k/100;
                PIM4 = l/100;
                PIC2 = 1.94;
                PIC1 = 2.03;
                PI = [PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1;PIC1 PIC1 PIC1 PIC1
PIC1 PIC1;PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2;PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2;PIM3
PIM3 PIM3 PIM3 PIM3;PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4;1 1 1 1 1 1];
                dvol = sum(coeficientes.*PI);
                if dvol(1,1) < 0
                    dvol(1,1) = 0;
                    PIM1 = 0;
                end
                if dvol(1,4) < 0
                    PIM2 = 0;
                end
                if dvol(1,5) < 0
                    PIM3 = 0;
                end
                if dvol(1,6) < 0
                    PIM4 = 0;
                end
                PI = [PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1 PIM1;PIC1 PIC1 PIC1 PIC1
PIC1 PIC1;PIC2 PIC2 PIC2 PIC2 PIC2;PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2 PIM2;PIM3
PIM3 PIM3 PIM3 PIM3;PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4 PIM4;1 1 1 1 1 1];
                dvol = sum(coeficientes.*PI);
                if dvol(1,1) < 0
                    dvol(1,1) = 0;
                end
                if dvol(1,2) < 291.07
                    dvol(1,2) = 291.07;
                end
                if dvol(1,3) < 15.5
                    dvol(1,3) = 15.5;
                end
            end
        end
    end
end
```

```

end
if dvol(1,4) < 0
    dvol(1,4) = 0;
end
if dvol(1,5) < 0
    dvol(1,5) = 0;
end
if dvol(1,6) < 0
    dvol(1,6) = 0;
end
PIM1 = exp(PIM1);
PIC1 = exp(PIC1);
PIC2 = exp(PIC2);
PIM2 = exp(PIM2);
PIM4 = exp(PIM4);
PIM3 = exp(PIM3);
PICol = [PIM1 PIC1 PIC2 PIM2 PIM3 PIM4];
dval = dvol.*PICol;
DMerc = sum(dvol);
%as condições acima assumem que a demanda mínima de 15/16
%seja considerada como a base de clientes estáveis das
%marcas, ou seja, esses consumidores continuam consumindo a
%marca independente do preço.
ValeEMPRESA = dval(1,1) + dval(1,4) + dval(1,5) + dval(1,6);
if ValeEMPRESA > ValMaxEMPRESA && DMerc < 913.15 && DMerc >
778.02
    DMercMax = DMerc;
    ValMaxEMPRESA = ValeEMPRESA;
    DMaxEMPRESA = dvol(1,1) + dvol(1,4) + dvol(1,5) +
dvol(1,6);
    ShareVoleEMPRESA = DMaxEMPRESA / DMerc;
    ValMerc = sum(dval);
    ShareValeEMPRESA = ValMaxEMPRESA / ValMerc;
    DMM1 = dvol(1,1);
    DMM3 = dvol(1,5);
    DMM4 = dvol(1,6);
    DMM2 = dvol(1,4);
    DMC2 = dvol(1,3);
    DMC1 = dvol(1,2);
    PIMM1 = PIM1;
    PIMC1 = PIC1;
    PIMC2 = PIC2;
    PIMM2 = PIM2;
    PIMM4 = PIM4;
    PIMM3 = PIM3;
    im = i;
    jm = j;
    km = k;
    lm = l;
end
end
end
end
disp('O Share Valor Maximo EMPRESA e:')
disp(ShareValeEMPRESA)
disp(ShareVoleEMPRESA)
disp(DMercMax*1.5)
disp(DMaxEMPRESA*1.5)
disp('O PI de M1 e:')
im
disp(PIMM1)

```

```
disp(DMM1*1.5)
disp(DMM1 * PIMM1 / ValMerc)
disp('O PI de C1 e:')
disp(PIMC1)
disp(DMC1*1.5)
disp(DMC1 * PIMC1 / ValMerc)
disp('O PI de C2 e:')
disp(PIMC2)
disp(DMC2*1.5)
disp(DMC2 * PIMC2 / ValMerc)
disp('O PI de M2 e:')
jm
disp(PIMM2)
disp(DMM2*1.5)
disp(DMM2 * PIMM2 / ValMerc)
disp('O PI de M3 e:')
km
disp(PIMM3)
disp(DMM3*1.5)
disp(DMM3 * PIMM3 / ValMerc)
disp('O PI de M4 e:')
lm
disp(PIMM4)
disp(DMM4*1.5)
disp(DMM4 * PIMM4 / ValMerc)
end
```