

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Programa de Mestrado Profissional em Administração

Silvio Cesar Paganini Di Martino

**EFEITO DAS TAXAS DE CÂMBIO E DE JUROS, PRODUÇÃO INDUSTRIAL
E FINANCIAMENTOS NA VENDA DE BENS INDUSTRIAIS
INTERMEDIÁRIOS NO MERCADO BRASILEIRO**

São Paulo

2017

Silvio Cesar Paganini Di Martino

**EFEITO DAS TAXAS DE CÂMBIO E DE JUROS, PRODUÇÃO INDUSTRIAL
E FINANCIAMENTOS NA VENDA DE BENS INDUSTRIAIS
INTERMEDIÁRIOS NO MERCADO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Estratégia

Orientador: Profa. Dra. Adriana Bruscato Bortoluzzo - Insper

São Paulo

2017

Di Martino, Silvio Cesar Paganini
EFEITO DAS TAXAS DE CÂMBIO E DE JUROS, PRODUÇÃO
INDUSTRIAL E FINANCIAMENTOS NA VENDA DE BENS
INDUSTRIAIS INTERMEDIÁRIOS NO MERCADO
BRASILEIRO/ Silvio Cesar Paganini Di Martino; orientador:
Adriana Bruscato Bortoluzzo;– São Paulo: Insper, 2017.
xx f.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em
Administração. Área de concentração: Estratégia Corporativa) –
Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

1. Previsão de Vendas
2. Bens Industriais intermediários
3. Séries Temporais
4. Marketing Industrial

FOLHA DE APROVAÇÃO

Silvio Cesar Paganini Di Martino

EFEITO DAS TAXAS DE CÂMBIO E DE JUROS, PRODUÇÃO INDUSTRIAL E FINANCIAMENTOS NA VENDA DE BENS INDUSTRIAIS INTERMEDIÁRIOS NO MERCADO BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Estratégia Corporativa

Aprovado em:

Banca Examinadora

Profa. Dra. Adriana Bruscato Bortoluzzo
Orientador

Instituição: Insper

Assinatura: _____

Prof. Priscila Fernandes Ribeiro

Instituição: Insper

Assinatura: _____

Prof. Maurício Mesquita Bortoluzzo

Instituição: Saint Paul

Assinatura: _____

RESUMO

O principal desafio da indústria brasileira de transformação metalomecânica está na alocação dos recursos escassos uma vez que a taxa de cambio traz muita volatilidade de preços de matéria prima e custos de fabricação e como consequência os volumes de produção são deslocados para países com menor custo industrial. A indústria também é afetada pelas condições econômicas gerais onde a taxa de juros ao consumidor impacta os mercados de uso final, incluindo indústrias de automóvel, eletrodomésticos, construção e energia. À medida que estas indústrias experimentam uma recessão, a indústria de bens de consumo geralmente segue sua tendência. O objetivo deste trabalho é entender o impacto das variáveis macroeconômicas e da Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física - PIM-PF no volume de vendas de bens industriais intermediários no mercado industrial brasileiro. Para o estudo utilizam-se dados do mercado brasileiro de bens industriais intermediários do setor de transformação metalomecânico, com 84 observações mensais do período de janeiro de 2010 a dezembro de 2016. Para desenvolvimento dos modelos, foi utilizado o modelo de regressão com dados de séries temporais. O entendimento do impacto das variáveis macroeconômicas sobre o volume de vendas de bens intermediários industriais auxilia o tomador de decisão na alocação dos recursos disponíveis para obtenção de um resultado superior em relação aos demais concorrentes.

Palavras-chave: previsão; vendas; bens intermediários; séries temporais; regressão múltipla.

ABSTRACT

The main challenge of the Brazilian metal-mechanic manufacturer industry is in the allocation of scarce resources since the exchange rate brings a lot of raw material prices and manufacturing costs volatility and as a consequence the production volumes are shifted to countries with lower industrial costs. The industry is also affected by the general economic conditions where the consumer interest rate impacts end-use markets, including the automotive, home appliance, construction and energy industries. As these industries experience a recession, the consumer goods industry generally follows its trend. The objective of this work is to understand the impact of the macroeconomic variables and the Monthly Industrial Survey of Physical Production - PIM-PF on the volume of sales of intermediate industrial goods in the Brazilian industrial market. For the study we use data from the Brazilian market of intermediate industrial goods in the metal-mechanical transformation sector, with 84 monthly observations from January 2010 to December 2016. For the development of the models, the regression model with series data Time. The understanding of the impact of the macroeconomic variables on the volume of sales of industrial intermediate goods assists the decision maker in allocating available resources to obtain a superior result in relation to the other competitors.

Keywords: forecast; Sales; Intermediate goods; Time series; Regression.

SUMÁRIO

1. Introdução	8
2. Revisão Bibliográfica e Hipóteses	10
3. Metodologia	19
4. Resultados	23
5. Considerações Finais e Limitações	32
REFERÊNCIAS.....	34
ANEXOS.....	38

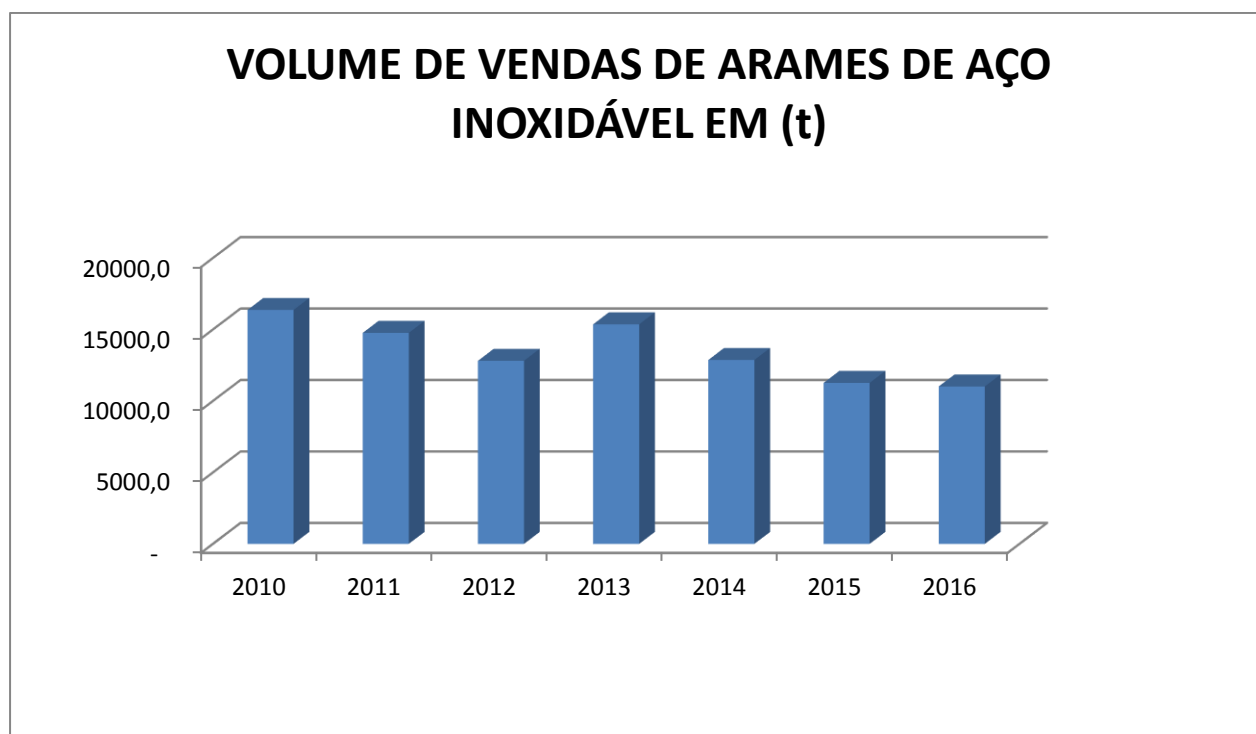
SUMÁRIO EXECUTIVO

DESAFIOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

O Brasil não deveria se contentar em ser, apenas, um grande produtor de alimentos e um fornecedor de matérias primas; deveria ter o objetivo estratégico de agregar valor e tecnologia à produção nacional.

Há 3 anos estamos passando por uma crise econômica a qual está obrigando o governo a um forte ajuste fiscal que reduz a capacidade de investimento público e privado diminuindo o consumo e aumentando o desemprego.

Segundo o Anuário do Mercado do Aço – 2017 (SICETEL), o elevado custo financeiro para a indústria e a taxa de câmbio apreciada são os principais responsáveis pela baixa competitividade da indústria nos últimos anos.



O volume de vendas do bem intermediário objeto do estudo (arame de aço inoxidável), constitui o primeiro elo da cadeia entre a indústria siderúrgica e a indústria de consumo (

automobilística, eletrodomésticos, etc..), completou 3 anos de queda contínua. O setor sofre com a perda de competitividade da indústria siderúrgica e com a importação de produtos que contém aço. O bem intermediário é fortemente interdependente da competitividade de todos os participantes da cadeia industrial e o excedente da capacidade da siderurgia mundial afeta fortemente toda a cadeia. A China sendo o maior produtor Mundial de aço, responsável por 50% da produção (fonte IABr), tem um elevado excedente de capacidade, enormes subsídios, moeda desvalorizada e forte participação do estado no controle das empresas, o que torna um desafio para qualquer país que não tenha vantagens equivalentes. Estados Unidos, União Europeia e Japão estão tomando medidas de defesa de seus produtores contra a concorrência considerada desleal do aço chinês. Estas medidas de proteção (imposição de barreiras) acirram ainda mais a concorrência no mercado nacional, onde se faz necessário a imposição de barreiras semelhantes para mitigar o efeito de subsídios do governo chinês.

A outra parcela responsável pela perda de competitividade, está fora da indústria e é o chamado "custo Brasil". É um conjunto de fatores que emperram e oneram a produção, como o excesso de burocracia, o grande número de tributos, legislação complicada, sem contar com as deficiências na infraestrutura e na logística. A combinação desses fatores faz com que a indústria tenha dificuldade para competir com o resto do mundo, não conseguindo exportar nem enfrentar a concorrência dos importados dentro do País.

Para a indústria de transformação nacional tenha condição de competir tanto no mercado interno quanto no mercado externo é fundamental que tenha condições isonômicas com os concorrentes. O Governo Federal deve auxiliar com linhas de crédito em volume e custos competitivos, ter política industrial e de comércio exterior que garanta uma proteção ao longo da cadeia produtiva e que incentive a agregação de valor à produção e exportação da indústria de transformação brasileira e uma taxa de cambio competitiva que garanta o equilíbrio industrial.

Os empresários precisam investir em inovação para recuperar competitividade. Também devem se preocupar com a gestão e com a qualificação dos trabalhadores. Mas fazer investimentos de peso é complicado, especialmente quando não há previsibilidade na economia.

1. INTRODUÇÃO

Identificar oportunidades e riscos através do impacto das variáveis: econômicas, técnicas e políticas na venda de bens industriais no mercado brasileiro foi a motivação para o desenvolvimento desta dissertação.

Previsões de vendas auxiliam os executivos na formulação da estratégia competitiva e organizacional (Kotler e Keller, 2012). A definição do mercado alvo e qual o percentual de mercado que será atendido pela estratégia definida é utilizada para levantar o caixa necessário para o investimento e as operações, para estabelecer níveis de capacidade e de produção, para aquisição de suprimentos necessários, e para a contratação da quantidade e capacitação dos funcionários. Desta forma na maioria dos mercados, uma previsão eficiente representa um fator chave para o sucesso das empresas (Kotler e Keller, 2012).

A competitividade da indústria de bens industriais é fortemente influenciada pela taxa nominal de câmbio, a qual pode ser definida, segundo Krugman e Obstfeld (2005, p. 241), como sendo “o preço de uma moeda em termos de outra”. Esta taxa desempenha papel central nas relações internacionais ao permitir a comparação entre os preços de bens e serviços produzidos em diferentes países e quando uma moeda se deprecia em termos reais, as empresas estrangeiras passam a considerar esse país como um potencial fornecedor de insumos mais baratos, incentivando as multinacionais instalarem etapas de seus processos produtivos nesse país (Krugman e Obstfeld, 2005).

De acordo com Vermulm (2003), taxa de juros e as expectativas futuras dos negócios são os dois grandes condicionantes de natureza macroeconômica do desempenho da indústria de bens de capital. Para um mesmo estado de expectativas, altas taxas de juros dificultam as vendas de bens de capital porque encarecem os preços das máquinas e dos equipamentos, na medida em que, dado o elevado valor dos produtos, a maior parte das vendas nesse mercado é realizada através de financiamento. Além de afetar a demanda de bens de capital, a taxa de juros inibe os investimentos na própria produção de máquinas e equipamentos. Portanto, o efeito das taxas de juros, dadas as expectativas, é duplo sobre este setor industrial. Na realidade, seu efeito é mais abrangente porque as taxas de juros também afetam as expectativas dos empresários sobre o futuro: taxas de juros elevadas tendem a piorar as expectativas e inibem os investimentos, ou seja, inibem a demanda por máquinas e equipamentos. Outros elementos que afetam as expectativas empresariais, tais como política econômica, confiança na

estabilidade de regras dos mercados, comportamento das macrovariáveis etc geram impactos sobre o mercado de bens de capital.

Para o estudo utilizam-se dados do mercado brasileiro de bens industriais intermediários do setor de transformação metalomecânico (arame de aço inoxidável), com 84 observações mensais do período de janeiro de 2010 a dezembro de 2016. A janela de tempo considerada é especialmente interessante por incluir simultaneamente períodos de forte otimismo especialmente no período de 2010 a 2014, onde houve vários instrumentos de fomento com juros de financiamento abaixo da inflação real através do Programa de Sustentação do Investimento (PSI) do BNDES e períodos de forte pessimismo, 2015 – 2016, onde houve forte desvalorização da moeda, altos índices de inflação e alta taxa de desemprego.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E HIPÓTESES

Segundo Kotler e Keller (2012,p.350), os bens industriais podem ser classificados segundo seu custo relativo e o modo como entram no processo de produção: materiais e peças, bens de capital e suprimentos. O objeto deste estudo, o arame de aço inoxidável está na categoria de materiais, pois são submetidos a processos fabris adicionais, isto é, o arame de aço inoxidável é transformado em parafusos, molas, telas, resistências elétricas e outros.

Para Oreiro, Basilio e Souza em seu artigo **Acumulação de Capital, Taxa Real de Câmbio e “Catching-up”: Teoria e Evidencia para o Caso Brasileiro -2013**, definem a taxa de câmbio de equilíbrio industrial como sendo aquele nível para o qual a estrutura produtiva do país – ou seja, seu nível de especialização produtiva – é constante ao longo do tempo, ou seja, é o valor da taxa real de câmbio que faz com que as empresas domésticas operem com tecnologia que as permita competir no mercado internacional.

Quando a taxa de câmbio está apreciada, com relação ao valor que garante o equilíbrio industrial, ocorre um processo de desindustrialização e especialização da estrutura produtiva, onde a demanda pelo produto permanece e o mercado passa a ser abastecido por importações, e deste modo, diminui os empregos na indústria. Com o câmbio apreciado, o componente do custo de bens industriais que não são transacionados, exemplo: gastos gerais de fabricação (mão de obra, aluguel, energia elétrica, etc...) torna a manufatura de bens intermediários industriais menos competitiva em relação ao bem industrial importado, diminuindo a demanda de bens intermediários industriais (no caso arame de aço inoxidável) no mercado brasileiro, diminuindo a renda e os empregos na indústria.

Rodrik (**Working Paper 6147**, 2008) mostrou que câmbio administrado e desvalorizado é eficaz em estimular o crescimento econômico, pois essa estratégia amplia a taxa de retorno do capital e aumenta a produtividade da economia por meio de estímulo aos setores de bens transacionáveis. O autor vai ainda além e mostra que câmbio apreciado tem o poder de reduzir o crescimento.

Uma moeda depreciada auxilia a indústria na exportação de seus produtos e cria barreira aos produtos importados. Nos blocos econômicos existe uma preocupação na preservação dos empregos da indústria, onde a depreciação da moeda é utilizada como ferramenta à diminuição do poder de compra. Devido à globalização das empresas, as vantagens competitivas na manufatura industrial que existiam no passado, hoje com a tecnologia não existem mais.

Portanto, quando ocorre um desequilíbrio da taxa de cambio, tornando os componentes de custos não transacionáveis menos competitivos em relação ao importado, as empresas afetadas perdem sua lucratividade, mercado e, conseqüentemente, a população perde emprego na indústria (Krugman e Obstfeld, 2005).

Podemos esperar que uma depreciação do real em relação ao dólar americano (R\$/USD\$) influencie positivamente o volume de vendas de bens industriais intermediários utilizados na produção nacional e, assim, formula-se a primeira hipótese a ser testada neste trabalho:

HIPÓTESE 1: A depreciação do Real (R\$/USD\$) afeta positivamente a venda de bens industriais intermediários

Variáveis do ambiente econômico servem de base para decisões de investimento em ampliações da capacidade de produção ou novas instalações industriais, eventos que por sua vez definem uma maior demanda por bens intermediários. A influência das condições de financiamento para pessoas jurídicas é, portanto, fator determinante para a tomada de decisão de investimento em capacidade produtiva. Por isso, em um cenário recessivo, a indústria de transformação é afetada negativamente, pois as projeções pessimistas do cenário econômico são fatores que acarretam adiamento de decisões de investimento.

A indústria de bens industriais intermediários também é afetada pelas condições econômicas gerais e pelos mercados de uso final, incluindo indústrias automotivas, de eletrodomésticos, de construção e de energia. Quando essas indústrias experimentam uma recessão, as vendas de bens industriais intermediários geralmente segue a tendência.

De acordo com Vermulm (2003), a condição macroeconômica exerce grande papel influenciador de desempenho da indústria de bens industriais intermediários, em especial a taxa de juros. Quando a taxa de juros se torna mais acessível, há um aumento de consumo de bens duráveis influenciando as vendas de bens industriais intermediários.

Podemos esperar que um aumento da taxa de juros a pessoa jurídica influencie negativamente a venda de bens industriais intermediários.

HIPÓTESE 2: O aumento da Taxa de Juros para Pessoa Jurídica (% por ano) afeta negativamente a venda de bens industriais intermediários.

Os índices de produção industrial que resultam da pesquisa mensal (PIM-PF) visam refletir as alterações das quantidades de bens e serviços produzidos ao longo do tempo.

O principal objetivo dos índices é servir como uma medida aproximada da evolução de curto prazo do valor adicionado da indústria, dado um determinado período de referência. Esses indicadores são importantes subsídios para o Sistema de Contas Nacionais do Brasil e insumos amplamente utilizados em comparação ou em conjunção com outros indicadores de curto prazo para avaliar o desempenho Industrial.

O Índice de Produção Industrial do IBGE é o indicador utilizado para determinar a possibilidade de expansão da oferta de produtos industriais. Esse índice nacional é utilizado por variadas instituições para análises e decisões. Dentre elas destaca-se o Banco Central, que tempera sua política de aumento de juros com o argumento do fechamento do hiato de produto, qual seja, a incapacidade da indústria de suportar, com oferta, uma projetada demanda.

A Pesquisa PIM-PF levanta a quantidade produzida de um conjunto de produtos mensalmente (944 produtos em, aproximadamente, 7.800 unidades locais), das indústrias extrativas e de transformação, selecionados a partir das informações da Pesquisa Industrial Anual - Empresa e da Pesquisa Industrial Anual - Produto do ano de 2010, gerando resultados para 26 (vinte e seis) segmentos das indústrias, o agrupamento de produtos é ordenados por finalidade de uso segundo a Classificação por Grandes Categorias Econômicas (CGCE) e indicadores para grupos selecionados da CNAE (3 dígitos).

A seleção de setores industriais é diferenciada, representando os maiores segmentos, do ponto de vista da produção industrial, e de modo independente, foram escolhidos os produtos que garantiram uma cobertura de cerca de 80,0% do valor da produção, nas atividades predefinidas e a seleção dos informantes das empresas industriais que garantem uma cobertura de cerca de 70,0% do valor da produção. A construção de indicadores está articulada por meio de um sistema de ponderação, que reflete a estrutura da produção industrial local, elaborada a partir da importância relativa de cada produto no Valor da Transformação Industrial do ano de 2010.

No índice de Produção Industrial tem um componente que é a expectativa do empresariado. Quando a indústria está em um momento otimista, ocorrem investimentos na produção e em novos produtos, aumentos de estoques e geração de novos empregos.

De acordo com Vermulm (2003), taxas de juros elevadas tendem a piorar as expectativas e inibem os investimentos, ou seja, inibem a demanda por máquinas e equipamentos. Outros elementos que afetam as expectativas empresariais, tais como política econômica, confiança na

estabilidade de regras dos mercados, comportamento das macrovariáveis etc geram impactos sobre o mercado de bens de capital.

HIPOTESE 3: O aumento do Índice da Produção Física Industrial- Indústrias de Transformação afeta positivamente a venda de bens industriais intermediários.

Uma fonte de recursos a custo baixo para viabilizar investimento, aquisição dos bens intermediários e fluxo de caixa é o próprio governo. Em um cenário macroeconômico pessimista, a importância dos incentivos governamentais ao crédito para investimentos é aumentada, devido à escassez de crédito proveniente de fontes privadas. O agente fomentador da política de desenvolvimento do governo brasileiro é o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), fundado em 1952.

Um dos papéis do BNDES é oferecer linhas de crédito para indústrias. Iniciativas do BNDES a partir de 2003 somadas às condições econômicas do país contribuíram para o aumento do número de operações de crédito, entre elas a ampliação do prazo de financiamentos e a redução dos spreads bancários (CARVALHO, MACHADO e PICCININI, 2008). Nesse contexto, incentivos do governo através de facilitação do crédito pelo BNDES resultariam em melhoria de desempenho de vendas de bens intermediários. Assim, formula-se mais uma hipótese:

HIPOTESE 4: O aumento do desembolsos do sistema BNDES - Indústria de Transformação afeta positivamente a venda de bens industriais intermediários

Para qualquer empresa o custo é um limitador ou redutor de vendas, portanto analisaremos o impacto do preço unitário como variável de controle para a venda de bens industriais intermediários.

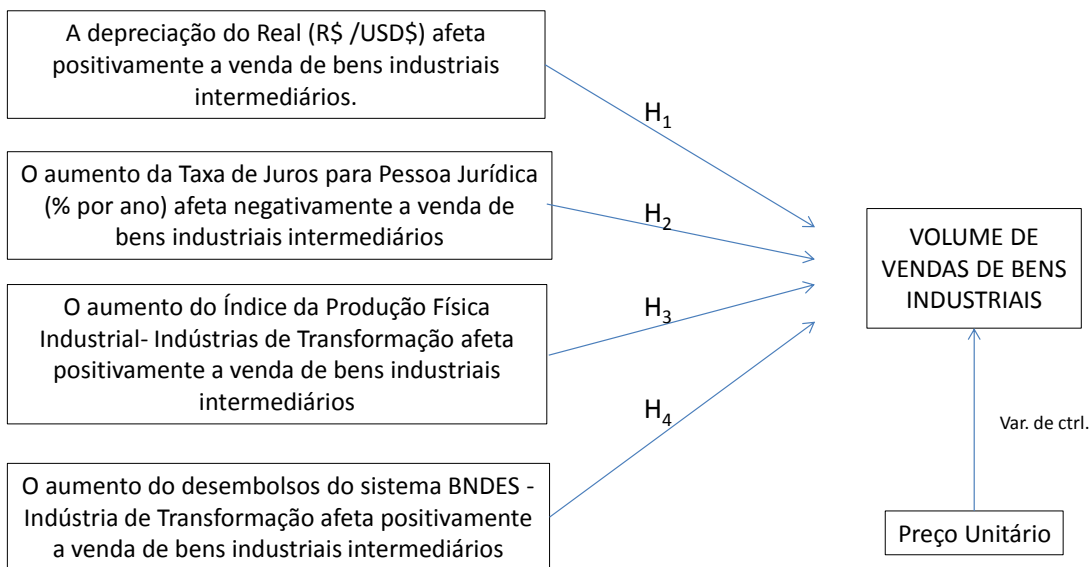


Figura 1: Representação Gráfica do Trabalho

3. METODOLOGIA

3.1 Descrição das Variáveis e Base de Dados

É utilizada como variável dependente o volume de vendas mensal do bem intermediário (Fonte: IABR - Instituto Aço Brasil), arame de aço inoxidável (NCM: 72.21.00.00 e 72.22.00.00 - o qual identifica a natureza do bem utilizado para coletar dados de comércio e análises estatísticas), unidade de medida: tonelada (t).

A amostra refere-se ao período de janeiro de 2010 a dezembro de 2016, resultando em 84 observações mensais. A janela de tempo considerada é especialmente interessante por incluir simultaneamente períodos de forte otimismo e pessimismo. Períodos de ações especiais, 2010 a 2014, incentivadoras do governo por instrumentos de fomento praticados pelo BNDES (vigência do programa PSI com juros de financiamento abaixo da inflação real) e períodos de forte pessimismo (2015 -2016) devido à desvalorização cambial, altas taxas de desemprego, inflação e instabilidade política.

A Taxa de câmbio é o preço de uma moeda estrangeira medido em unidades ou frações (centavos) da moeda nacional, a taxa de câmbio reflete, assim, o custo de uma moeda em

relação à outra. Neste trabalho, a moeda estrangeira utilizada para formação da variável Taxa de câmbio é o dólar dos Estados Unidos. As taxas de câmbio praticadas no mercado de câmbio brasileiro são livremente negociadas entre os agentes e seus clientes e são amplamente divulgadas pela imprensa. O Banco Central do Brasil divulga, em sua página na internet, cotações diárias para as diferentes moedas. Os dados apurados são a taxa média do dia, conhecida por "taxa PTAX", a qual serve como referência, e foi realizado cálculo de média simples para a obtenção do valor mensal.

O Banco Central do Brasil disponibiliza em seu site uma tabela atualizada do valor das taxas de juros cobradas pelos bancos. A Taxa média de juros é referente as novas operações de crédito livre contratadas no período de referência. Não inclui operações referenciadas em taxas regulamentadas, operações vinculadas a recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) ou quaisquer outras lastreadas em recursos compulsórios ou governamentais. As informações foram coletadas do site do Banco Central do Brasil.

A variável PIM, é um índice cujo objetivo é servir como uma medida aproximada da evolução de curto prazo do valor adicionado da indústria. A variável compara a produção do mês de referência do índice com a do mês imediatamente anterior. As séries são obtidas a partir do índice de base fixa mensal ajustado sazonalmente, dado um determinado período de referência. Para este estudo foram extraídos os valores da seção referente as atividades da Indústria de transformação, coletadas no IBGE.

De interesse especial é a relação entre quantidade e preço, a variável preço unitário também foi estudada e verificada a relação entre a quantidade de venda e o preço unitário.

3.2 Modelo Estatístico

Para desenvolvimento dos modelos, foi utilizado o modelo de regressão com dados de séries temporais, ou modelo de função de transferência (MAKRIDAKIS, WHEELWRIGHT e HYNDMAN, 1998, p. 405), também conhecido como modelo de regressão dinâmica (PANKRATZ, 1991, p. 167-231). Em uma forma mais compacta, um modelo de regressão dinâmica pode ser escrito como:

$$Y_t = C + N_t + f(X_t) + \varepsilon_t$$

em que $f(X_t)$ é a função de transferência do efeito de todas as variáveis X_t sobre Y_t , N_t é um processo ARIMA da variável Y_t (BOX e JENKINS, 2008), C é a constante da regressão e ε é o erro aleatório.

Suposições: homocedasticidade, ausência de correlação serial nos erros, normalidade dos erros, exogeneidade das variáveis explicativas serão verificadas pela análise dos resíduos e serão feitos os ajustes necessários para garantir as propriedades do modelo.

4. RESULTADOS

Os gráficos da Figura 2 resumem o comportamento das diferentes variáveis utilizadas comparativamente com a variável Venda (antes do tratamento).

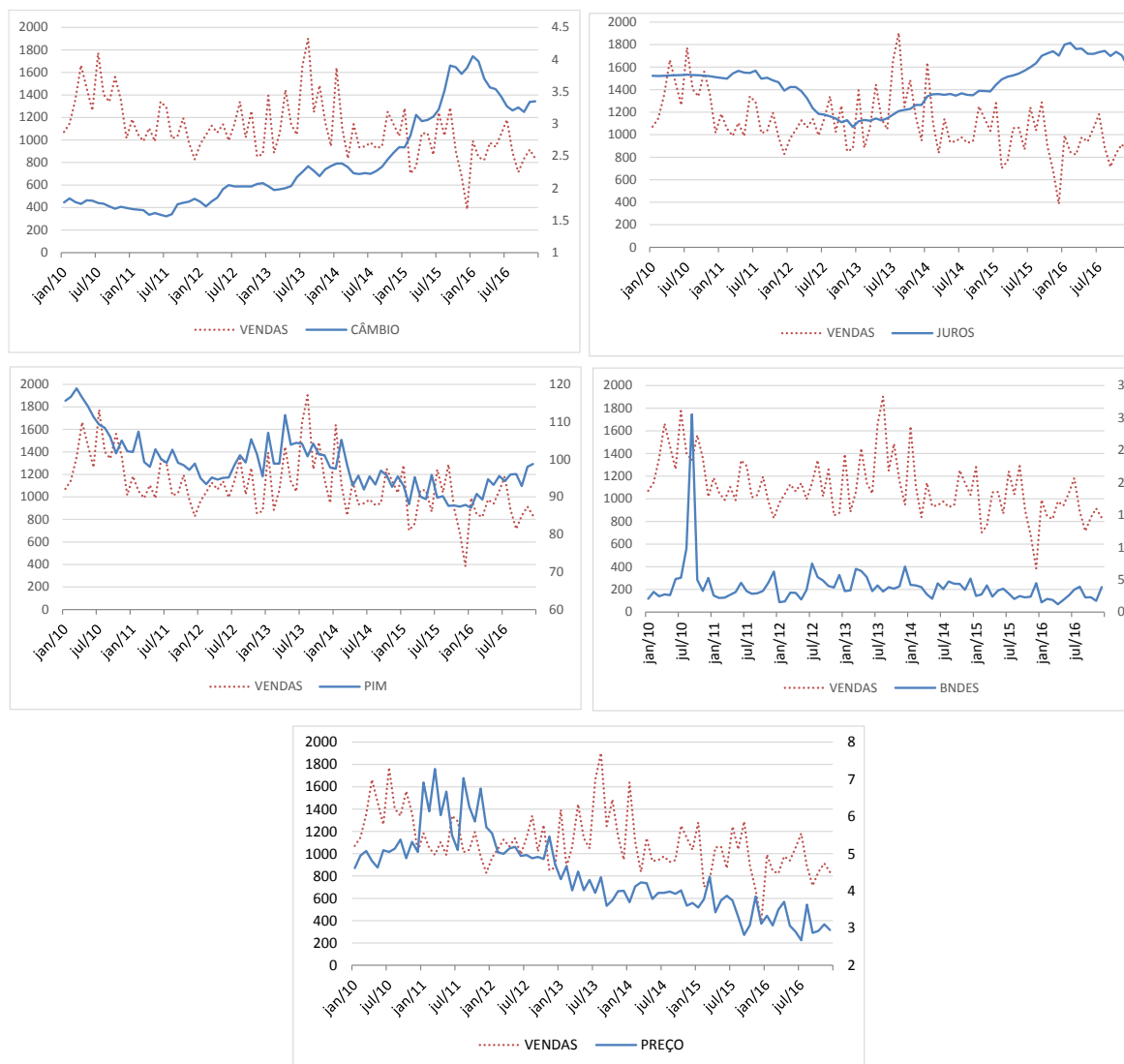


Figura 2: Gráfico de linha das vendas e das variáveis explicativas

No gráfico Vendas x BNDES, apresenta um pico no ano de 2010 o valor é de R\$ 25 bilhões, e esta associada ao processo de capitalização da Petrobras, em setembro de 2010, cujos recursos

foram aplicados na cessão de barris de petróleo do pré-sal e no reforço do capital da empresa, além de contribuírem para viabilizar seu plano de investimento.

Analisando a variável explicativa Câmbio em relação a variável Vendas, a depreciação do Real (R\$ /USD\$) ocorre ano após ano de 2011 até 2016, enquanto no mesmo período a venda do bem intermediário, exceto no ano de 2013, caiu a uma taxa média de aproximadamente 5% ao ano.

A taxa de juros para pessoa jurídica se manteve inalterada no período de 2010 e 2011 e diminuiu cinco pontos percentuais no ano de 2012, diminuindo mais um ponto percentual em 2013 e aumentando em quatro pontos percentuais em cada subsequente e as vendas de bens intermediários industriais caíram a uma taxa de cinco pontos percentuais nos anos de 2014 a 2016.

A variável PIM apresenta picos no ano de 2013, ocorrendo simultaneamente com picos do volume de vendas no mesmo ano.

As linhas de créditos oferecidas pelo BNDES para indústrias contribuem para investimento, aquisição dos bens intermediários e fluxo de caixa, é possível identificar a oferta de crédito no gráfico.

A relação preço x volume, não é evidenciada no gráfico.

Teste da Raiz Unitária:

Para o modelo de regressão é necessário que as séries sejam estacionárias, o teste de raiz unitária serve para verificar a estacionaridade das variáveis e é apresentado na tabela 1.

As variáveis Câmbio, Juros e Preço foram diferenciadas, pois apresentavam Raiz Unitária, isto é, a variância não apresentava um equilíbrio estável ao redor da média, o que altera os resultados probabilísticos. Após as devidas transformações as variáveis estão na seguinte forma: Log – Vendas e BNDES; Diferença de ordem um: Câmbio, Juros e Preço; formato Original: PIM.

Tabela 1: Teste de Raiz Unitária (Augment Dickey Fuller Unit-root test):

Variável	Estat.t	Valor p
LVENDAS	-5,606	0,000
CÂMBIO	-0,186	0,9401
DCÂMBIO	-6,13	0,000
JUROS	-0,626	0,8649
DJUROS	-7,14	0,000
PIM	-3,224	0,0186
LBNDES	-6,684	0,000
DPREÇO	-15,591	0,000

Nota: L = log; D = primeira diferença

As medidas descritivas das variáveis transformadas estão na Tabela 2.

Tabela 2: Medidas descritivas das variáveis

Variável	OBS.	MÉDIA	DESV.PADÃO	MIN.	MAX.
LVENDAS	84	6,9790	0,2408	5,9528	7,551
DCÂMBIO	83	0,01894	0,0990	-0,2698	0,3921
DJUROS	83	0,01786	0,6066	-1,68	1,71
PIM	84	98,7547	7,2165	87,1	118,9
LBNDES	84	8,1298	0,4695	7,095	10,327
DPREÇO	82	-0,0184	0,5661	-1,244	1,935

Tabela 3: Correlação entre as variáveis

	VENDAS	CÂMBIO	JUROS	PIM	BNDES	PREÇO
LVENDAS	1.000					
DCÂMBIO	-0.0471	1.000				
DJUROS	0.2583*	0.1748	1.000			
PIM	0.5705*	-0.1516	-0.0864	1.000		
BNDES	0.1961	0.0154	-0.1349	0.3473	1.000	
DPREÇO	-0.1646	0.0181	-0.2367	0.0663	0.0944	1.000

Podemos verificar pela matriz de correlação (Tabela 3) que não existe uma correlação forte suficiente entre as variáveis explicativas do modelo que torne a multicolinearidade prejudicial. As correlações da variável vendas com câmbio, BNDDES e preço apresentaram sinais esperados sem significância estatística a 95% e juros e PIM possuem correlação estatisticamente significativas com a venda de bem intermediário industrial.

A Figura 2 apresenta as funções de correlação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP) da variável dependente transformada VENDAS. A análise das funções de autocorrelação e autocorrelação parcial da variável transformada VENDAS permite concluir que a série segue um processo ARMA (1,1).

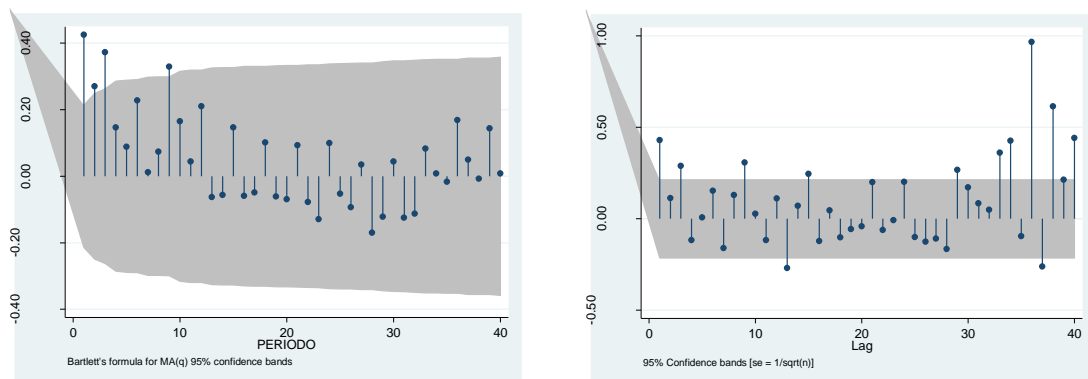


Figura 2: correlação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP) da variável dependente transformada LVENDAS

Após o ajuste do modelo ARMA(1,1), foi estimado um modelo contendo também as variáveis explicativas mais a variável de controle preço. Os resultados estão na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados da Regressão com dados em séries temporais

	MODELO 1	MODELO 2
DCÂMBIO		-0,1221 (0,2248)
DJUROS		0,1292*** (0,0391)
PIM		0,0195*** (0,0047)
LBNDES		0,0009 0,0876
DPREÇO		-0,0409 (0,0501)
ARMA		
AR (1)	0,821*** (0,16890)	0,3576 (0,7271)
MA (1)	0,521** (0,2056)	-0,1718 (0,7509)
_cons	6,974*** (0,0714)	5,0487*** (0,6682)
logL	10,97	24,67
AIC	-13,93	-31,35
BIC	-4,21	-9,69
F	45,94	45,19***

*** p<0,01, **p<0,05, *p<0,1

A estimação do modelo ARMA(1,1) mostra que as variáveis explicativas: juros e PIM são estatisticamente significativas para explicar o volume de vendas de bens industriais.

A variável taxa de câmbio é estatisticamente insignificante e com o sinal trocado, conforme formulação da hipótese 1, depreciação do Real (R\$ /USD\$) . Não apresentou relevância estatística que sustentasse os argumentos de Krugman e Obstfeld (2005), no qual uma moeda depreciada cria vantagem competitiva na manufatura industrial em relação a competidores externos.

O juros apresentou significância estatística para explicar a variável resposta: volume de vendas de bens intermediários industriais. Assim como a afirmação de Vermulm (2003) - Quando a taxa de juros se torna mais acessível, há um aumento de consumo de bens duráveis

influenciando as vendas de bens industriais intermediários. O sinal não foi o esperado da hipótese 2, e uma justificativa possível seria que em períodos de grande atividade econômica o governo utiliza o aumento da taxa SELIC, a qual gera um aumento da taxa de juros para o tomador de crédito.

O índice de Produção Industrial apresentou significância estatística, sinal esperado, por ser um índice de expectativas no curto prazo da Produção Industrial, era esperado um maior impacto do coeficiente sobre o volume de vendas de bens industriais intermediários. O menor impacto pode ser justificado pela afirmação de ALBERTSON e AYLENB (2003), que as variáveis que influenciam as explorações de inventário, como o PIB ou a produção industrial, são elas próprias sazonais.

O desembolso do BNDES é um incentivo do governo através de facilitação do crédito, o qual resulta em melhoria de desempenho de vendas de bens intermediários, segundo CARVALHO, MACHADO e PICCININI (2008), porém a variável explicativa BNDES não apresentou significância estatística. Uma justificativa é que o BNDES atua quando há baixa atividade econômica com o objetivo de fomentar a política de desenvolvimento do governo brasileiro.

A variável preço apresentou sinal esperado, mas não apresentou significância estatística.

Juros, por ser uma resposta do Banco Central do Brasil para conter a inflação e a pesquisa industrial, a qual representa as expectativas de curto prazo das vendas da indústria, foram as variáveis explicativas que apresentaram coeficiente estatisticamente significativo para explicar a venda de bem intermediário industrial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Este trabalho contribui para o entendimento do impacto de variáveis macroeconômicas de fácil obtenção sobre o volume de vendas de bens intermediários industriais. Para o volume de vendas do produto utilizado no estudo, arame de aço inoxidável.

Quando se analisa os dados anuais, verifica, exceto para o ano de 2013, um menor volume de vendas em relação ao ano anterior, fato que afirma que a indústria de transformação nacional vem perdendo competitividade ano após ano.

Uma proposta para expansão do trabalho que permitiria uma análise em maior profundidade das influências conjunturais seria a utilização de dados agregados de vendas de

bens intermediários industriais, de outras fontes / segmentos como: aços; materiais não ferrosos; derivados de petróleo, etc

O nível de atividade econômica influencia o governo na definição do valor da taxa SELIC, e o BNDES no desembolso de recursos, talvez o impacto destas variáveis demore alguns meses para apresentar variações na venda dos bens intermediários industriais, essa defasagem de períodos poderá ser avaliada em trabalhos futuros.

O entendimento do impacto das variáveis macroeconômicas sobre o volume de vendas de bens intermediários industriais auxilia o tomador de decisão na alocação dos recursos disponíveis para obtenção de um resultado superior em relação aos demais concorrentes.

REFERÊNCIAS

ALBERTSON, Kevin ; AYLENB, Jonathan . Forecasting the behaviour of manufacturing inventory . **International Journal of Forecasting**, v 19, p. 299-311, 2003

BESANKO, David; DRANOVE, David; SHANLEY, Mark; SCHAEFER, Scott -*Economics of Strategy*, 5th Edition ed. Bookman, 2010

CARVALHO, Edson L. M.; MACHADO, Marcos F.; PICCININI, Mauricio S. Análise do Desempenho do Setor de Bens de Capital, no Período 2003-2007, e o BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 26, p. 63-80, 2007.

CASTILHO, Marta Reis. A estrutura recente de proteção nominal e efetiva no Brasil. Estudo preparado para a Fiesp e para o Iedi (GIC-IE/UFRJ), Abril/2015

ILMAKUNNAS, Pekka. Use of Macroeconomic Forecasts in Corporate Forecasting: a Note on Aggregation Problems. **International Journal of Forecasting**, v. 12, p. 383-388, 1996

KOTLER, Philip e KELLER Kevin. **Administração de Marketing** . 14ª.Edição editora: Pearson Education do Brasil Ltda, 2012

KRUGMAN, Paul.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

KRUMM, Kathie L. A Medium-Term Framework for Analyzing the Real Exchange Rate, with Applications to the Philippines and Tanzania. **The World Bank Economic Review**, v. 7, n. 2, p. 219-245. Oxford University Press: 1993.

MAKRIDAKIS, Spyros; WHEELWRIGHT, Steven. Forecasting: Issues and Challenges for Marketing Management – A framework for relating the available techniques to specific situations. **Journal of Marketing**, October, p. 24-38, 1977.

MARCONI, Nelson, ROCHA, Marcos (2014) - EXPORTAÇÃO DE BENS PRIMÁRIOS E APRECIACÃO DO CÂMBIO REAL: HÁ UMA LIGAÇÃO? - **Texto para Discussão – IPEA - 2013**

MarketLine Industry Profile- **Steel in Brazil November 2015** .
Disponível em: www.marketline.com – Acesso 16 nov.2016

OREIRO, José Luis; BASILIO, Flavio, A. C.; SOUZA, Gustavo, J. G. **Acumulação de Capital, Taxa Real de Câmbio e “Catching-up”**: Teoria e Evidencia para o Caso **Brasileiro**. Artigo preparado para ser apresentado no 10º fórum de economia de São Paulo, na FGV de São Paulo. Disponível na página pessoal do autor. São Paulo: 2013. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/16883> . Acesso em 30/03/2017

PANKRATZ, Alan. **Forecasting with Dynamic Regression Models**. New York: John Wiley & Sons, 199, 386 p.

RODRIK, Dani. Real Exchange Rate and Economic Growth: Theory and Evidence. **National Bureau of economic Research Working Paper 6147**, 2008.

SICETEL - **Análise do Mercado do Aço – 2016**

SPYROS, Makridakis . Forecasting: its role and value for planning and strategy. **International Journal of Forecasting**, v 12, p. 513, 1996

SUNMER, M. T. (1984). The impact of stock relief. -**Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 46, 169–179.

VAN DER VEEKEN, D. J. M.; RUTTEN, W. G. M. Logistics service management: opportunities for differentiation. **International Journal of Logistics Management**, v. 9, n. 2, 1998

VERMULM, Roberto. **A Indústria de Bens de Capital Seriados**. São Paulo: Cepal-Ipea, 2003, 48p.

ANEXO

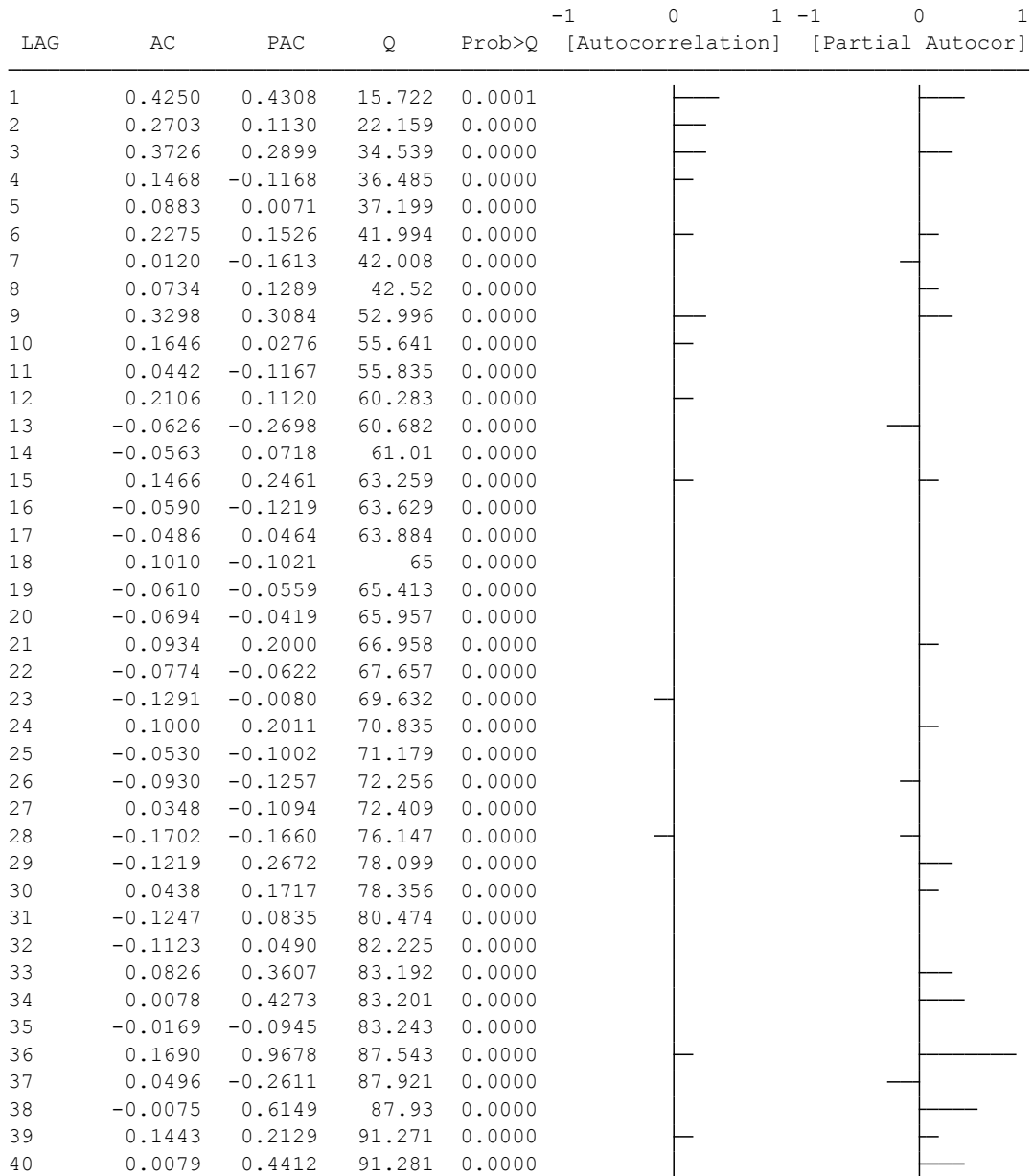


Figura 3: correlograma da variável LVENDAS

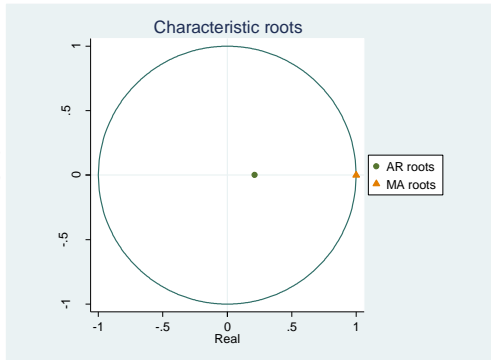


Figura 4: Módulo das raízes invertidas

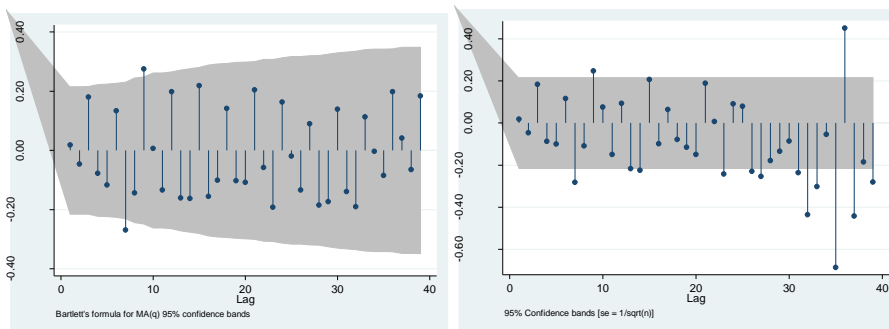
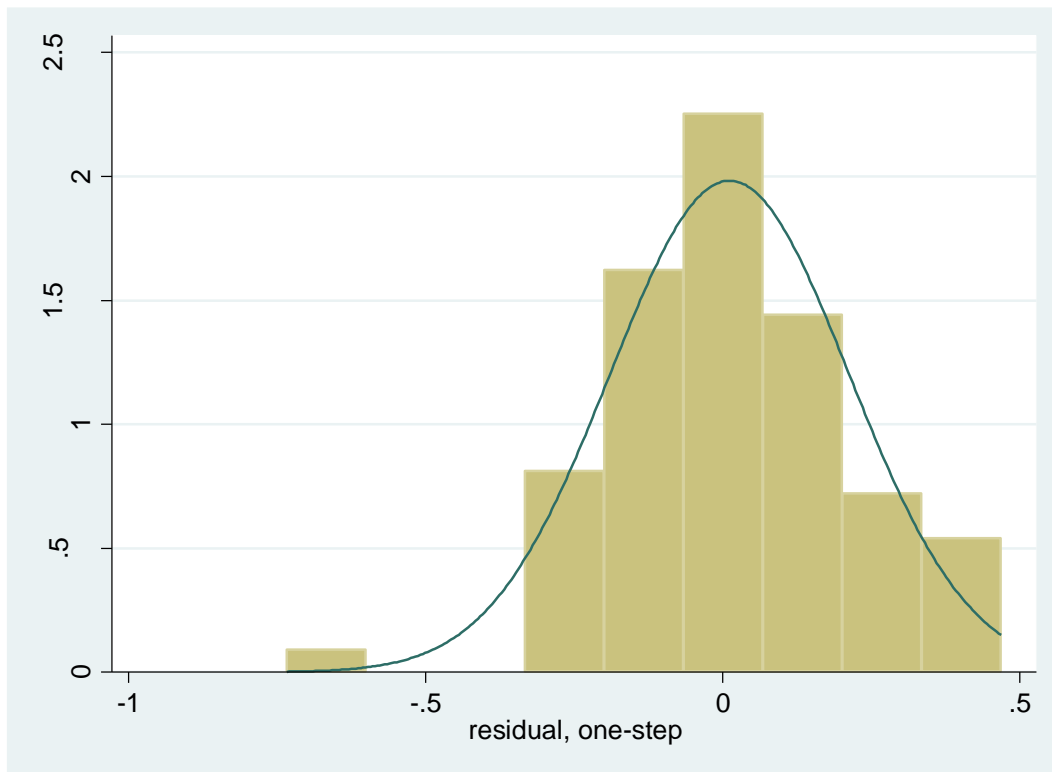


Figura 5: correlação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP) da variável que armazena os resíduos do modelo estimado.



Jarque-Bera normality test: 6.289 Chi(2) .0431
 Jarque-Bera test for Ho: normality:

Figura 6: **Testando a normalidade dos resíduos** – histograma e teste de Jarque-Bera

lags (p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0,435	1	0,5097
2	0,842	2	0,6563
3	1,513	3	0,6793
4	3,515	4	0,4755
5	4,831	5	0,4368
6	5,063	6	0,5358
7	5,160	7	0,6405
8	5,696	8	0,6813
9	6,706	9	0,6677
10	6,624	10	0,7604
11	6,658	11	0,8261
12	8,666	12	0,7311

Figura 7: **Heterocedasticidade – Teste ARCH LM**

Tabela 4: Variável Dependente – Venda do Bem Intermediário Industrial – Fonte: Instituto Aço Brasil - IABR

		PRODUÇÃO NACIONAL							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Mercado Interno	Peso-t	5,988	5,105	4,079	2,553	1,548	657	2,365	
	R\$/ t	8,227	7,651	7,774	7,238	7,000	9,214	8,712	
Exportação	Peso-t	-	-	-	-	-	-	18	
	R\$/ t	-	-	-	-	-	-	19,722	
SUB- Total	Peso-t	5,988	5,105	4,079	2,553	1,548	657	2,383	
	R\$/ t (s/ i	8,227	7,651	7,774	7,238	7,000	9,214	8,795	
		IMPORTAÇÃO							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
FIO MÁQUINA	Peso-t	5,980	5,758	5,230	8,680	7,950	7,670	6,305	
	USD\$/ t	\$ 3.91	\$ 4.34	\$ 4.05	\$ 3.27	\$ 3.16	\$ 2.75	\$ 2.20	
ARAME	Peso-t	4,400	3,900	3,500	4,130	3,370	2,935	2,324	
	USD\$/ t	\$ 6.89	\$ 8.28	\$ 7.75	\$ 6.38	\$ 6.13	\$ 5.75	\$ 6.33	
SUB -Total	Peso-t	10,380	9,658	8,730	12,810	11,320	10,605	8,629	
	USD\$/ t	\$ 5.17	\$ 5.93	\$ 5.53	\$ 4.27	\$ 4.04	\$ 3.58	\$ 3.31	
TOTAL	Peso-t	16,368	14,763	12,809	15,363	12,868	11,262	11,012	