



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
ENGENHARIA CIVIL

ANDRESSA GUIMARÃES BUCAR

**A INFLUÊNCIA DA CRISE PANDÊMICA DE COVID-19 NA CADEIA DE
SUPRIMENTOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO SOB A
PERSPECTIVA DE UMA EMPRESA DO SEGMENTO EM PALMAS/TO**

Palmas – Tocantins

2021

ANDRESSA GUIMARÃES BUCAR

**A INFLUÊNCIA DA CRISE PANDÊMICA DE COVID-19 NA CADEIA DE
SUPRIMENTOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO SOB A
PERSPECTIVA DE UMA EMPRESA DO SEGMENTO EM PALMAS/TO**

Projeto de Pesquisa apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Tocantins - UFT, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.
Orientadora: Prof. Dr^a Indara Soto Izquierdo

Palmas – Tocantins

2021

ANDRESSA GUIMARÃES BUCAR

A INFLUÊNCIA DA CRISE PANDÊMICA DE COVID-19 NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO SOB A PERSPECTIVA DE UMA EMPRESA DO SEGMENTO EM PALMAS/TO

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Engenharia Civil para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.


Data de aprovação: 11 de Outubro de 2021.

Banca examinadora:



Prof. Dra. Indara Soto Izquierdo
Matrícula: 2360050
Eng. Civil / UFT

Professora Dra. Indara Soto Izquierdo, UFT

Documento assinado digitalmente
 Clarete de Itoz
Data: 11/10/2021 14:18:38-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Professora M. Sc. Clarete de Itoz, UFT

Maurício Syrra Fernandes

Engenheiro Civil Especialista Maurício Syrra Fernandes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

B918i Bucar, Andressa Guimarães.

A influência da crise pandêmica de COVID-19 na cadeia de suprimentos da construção civil: Um estudo de caso sob a perspectiva de uma empresa do segmento em Palmas/TO. / Andressa Guimarães Bucar. – Palmas, TO, 2021.

92 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Engenharia Civil, 2021.

Orientadora : Indara Soto Izquierdo

1. Cadeia de Suprimentos. 2. Covid-19. 3. Construção Civil. 4. Planejamento e Controle das Construções. I. Título

CDD 624

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Aliamad e Eula, que nunca mediram esforços para que eu pudesse chegar onde quisesse, sendo em todos os momentos os meus principais incentivadores. Aos meus irmãos, Marcelo, que por toda a minha vida foi e será meu melhor amigo e confidente e Andrey, que sempre celebra junto as minhas conquistas.

Ao restante da minha família que sempre impulsionou e acreditou na minha trajetória, onde destaco a minha avó Luiza, minhas tias Maria Aurora e Lia, meus padrinhos Alinny e Vinícius e minhas primas Veronica e Marina com quem pude viver uma das experiências mais incríveis da vida, o intercâmbio.

Agradeço também às minhas amigas Beatriz Neri, Débora Melo e Mirelly Leão por não me deixaram desistir durante a concepção desse trabalho e todos os amigos que fiz no decorrer dos longos anos na Universidade Federal do Tocantins, que tornaram esse período mais divertido e contribuíram para que esse sonho pudesse se tornar realidade.

À professora, Indara Soto, agradeço pelas as orientações, contribuições e paciência em mim investidos durante o desenvolvimento deste trabalho, a minha admiração e respeito são imensuráveis. À professora Clarete de Itoz pela qual, em pouquíssimo tempo, desenvolvi uma enorme consideração e que me inspirou conhecimentos além da Engenharia Civil. Ao meu amigo e orientador Maurício Syrra que me deu a oportunidade e guiou os primeiros passos da minha vida profissional.

À Universidade Federal do Tocantins, da qual tenho muito orgulho de ter feito parte e agora ser egressa. A todo o colegiado de Engenharia Civil, onde destaco minhas queridas professoras Maria Carolina e Orieta pelos conselhos e apoio que sempre me dedicaram. À CONSTRUFT – Empresa Júnior de Engenharia Civil da UFT pela experiência adquirida e amigos que carrego até hoje.

A todos os que, de uma forma ou outra, colaboraram na realização desta pesquisa.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Aliamad Silva Bucar e Eula Márcia Guimarães pelo apoio e suporte que me deram ao longo da vida para que eu conseguisse chegar até aqui. Sem vocês nada disso seria possível.

RESUMO

A “Cadeia de Suprimentos” é o conjunto de atividades, setores, pessoas e recursos envolvidos no processo de fabricação, armazenagem e transporte de um produto ao cliente final. Após o início da pandemia de COVID-19 no Brasil em fevereiro de 2020, muitas das cadeias de suprimentos foram prejudicadas devido a paralização de fábricas, fechamento de fronteiras e das restrições impostas para diminuir a circulação do vírus e o contágio generalizado. As medidas de contenção da doença levaram o Brasil a uma crise econômica intensa e com consequências imediatas tais como o desemprego, alta da inflação e desvalorização do real frente ao fracasso das políticas adotadas no período. Com isso, setores como a construção civil sofreram com a indisponibilidade ou total escassez de insumos e matérias primas, além das frequentes elevações de preços e a revisão de condições comerciais, tais como os prazos de entrega e pagamento. O objetivo desse estudo de caso é avaliar os reflexos absorvidos por uma empresa de construção civil em Palmas/TO no contexto pandemia de corona vírus. Essas informações foram obtidas através de dados internos da companhia que, após serem analisados, resultaram em tabelas e gráficos com o resumo da situação. A partir desses resultados, pode-se comparar com índices nacionais de pesquisa e avaliação da economia, constatando-se que assim como outras empresas, a companhia foco do estudo também teve seus resultados impactados pela pandemia. Por fim, baseado em estudos de consultorias de gestão, foram apresentadas ações que as empresas devem ponderar no caso de serem atingidas no futuro por outras crises com características semelhantes.

Palavras-chave: Cadeia de Suprimentos; Logística; Construção Civil; Gestão; Covid-19.

ABSTRACT

“Supply Chain” is the set of activities, sectors, people and resources involved in the process of manufacturing, storing and transporting a product to the final customer. After the start of the COVID-19 pandemic in Brazil in February 2020, many of the supply chains were hampered due to the shutdown of factories, closure of borders and restrictions imposed to reduce the circulation of the virus and widespread contagion. Measures to contain the disease led Brazil to an intense economic crisis, with immediate consequences such as unemployment, high inflation and devaluation of the Brazilian real due to the failure of the policies adopted in the period. As a result, sectors such as civil construction suffered from the unavailability or total shortage of inputs and raw materials, in addition to frequent price increases and the revision of commercial conditions, such as delivery and payment terms. The goal of this case study is to evaluate the effects absorbed by a construction company in Palmas/TO in the coronavirus pandemic context. This information was obtained from the company's internal data which, after being analyzed, resulted in tables and graphs summarizing the situation. Based on these results, it can be compared with national indices of research and evaluation of the economy, noting that, like other companies, the company that was the focus of the study also had its results impacted by the pandemic. Finally, based on management consulting studies, actions were presented that companies should consider in case they are hit in the future by other crises with similar characteristics.

Keywords: Supply Chain; Logistics; Construction; Management; Covid-19.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Evolução dos casos de Covid-19 no mundo em 11 de março de 2020, quando foi declarada pandemia. | 14 |
| Figura 2: Fluxos Logísticos. | 22 |
| Figura 3: Esquema geral dos processos de compra..... | 25 |
| Figura 4: Informações externas e internas, respectivamente, para o setor de compras..... | 27 |
| Figura 5: Integração da cadeia de suprimentos. | 31 |
| Figura 6: Todos os processos integrados na gestão das Cadeias de Suprimentos..... | 32 |
| Figura 7: Aspectos do <i>Strategic Sourcing</i> | 34 |
| Figura 8: Análise da Curva ABC. | 39 |
| Figura 9: Análise da matriz de Kraljic. | 40 |
| Figura 10: Componentes de um sistema de informações..... | 42 |
| Figura 11: Evolução dos saldos de vagas geradas na Construção Civil no Brasil janeiro a outubro de cada ano..... | 50 |
| Figura 12: Oscilação INCC-M Abril de 2020 e 2021, respectivamente. | 52 |
| Figura 13: Evolução do INCC em 12 meses (Nov/19-Nov/20). | 52 |
| Figura 14: Variação percentual analítica do INCC-M de 2021. | 53 |
| Figura 15: Evolução do índice de confiança na construção (ICST) nos anos de 2021 e 2020, respectivamente. | 54 |
| Figura 16: Empresas da construção civil que apontaram falta ou alto custo da matéria-prima entre os principais problemas enfrentados no trimestre em porcentagem (%). | 56 |
| Figura 17: Principais problemas da Construção Civil - Primeiro trimestre de 2021 | 56 |
| Figura 18: Divisão da área de Suprimentos da MRV. | 59 |
| Figura 19: Relação entre as formas de coleta de dados e objetivos da pesquisa..... | 62 |
| Figura 20: Gastos da companhia por regional. | 64 |
| Figura 21: Variação do prazo médio de pagamento de concreto usinado (março de 2020 a maio de 2021). | 67 |
| Figura 22: Variação de preço dos itens da categoria de concreto usinado (março de 2020 a maio de 2021). | 68 |
| Figura 23: Variação do prazo médio de pagamento de aço (março de 2020 a maio de 2021)..... | 69 |
| Figura 24: Efetividade na entrega de aço (março de 2020 a maio de 2021). | 70 |
| Figura 25: Variação de preço dos itens da categoria de aço (março de 2020 a maio de 2021)..... | 71 |
| Figura 26: Reajustes acumulados na categoria de aço (março de 2020 a maio de 2021). | 71 |
| Figura 27: Variação do prazo médio de pagamento de fios de cobre (março de 2020 a maio de 2021)..... | 72 |
| Figura 28: Efetividade na entrega de aço (março de 2020 a maio de 2021). | 73 |
| Figura 29: Variação de preço dos itens da categoria de instaladora elétrica (março de 2020 a maio de 2021). | 74 |
| Figura 30: Reajustes acumulados na categoria de instaladora hidráulica (março de 2020 a maio de 2021). | 75 |
| Figura 31: Variação do prazo médio de pagamento de refeições (março de 2020 a maio de 2021)..... | 76 |
| Figura 32: Variação de preço dos itens da categoria de refeições (março de 2020 a maio de 2021)..... | 77 |
| Figura 33: Reajustes acumulados na categoria de refeições (março de 2020 a maio de 2021)..... | 77 |
| Figura 34: Variação do prazo médio de pagamento de tubos de PVC (março de 2020 a maio de 2021). | 79 |
| Figura 35: Efetividade na entrega de tubos de PVC (março de 2020 a maio de 2021)..... | 79 |
| Figura 36: Efetividade na entrega de tubos de PVC por fornecedor (março de 2020 a maio de 2021)..... | 80 |
| Figura 37: Efetividade na entrega de tubos PEX (março de 2020 a maio de 2021). | 80 |
| Figura 38: Efetividade na entrega de tubos de PEX por fornecedor (março de 2020 a maio de 2021). | 81 |
| Figura 39: Variação de preço dos itens da categoria de fios de cobre (março de 2020 a maio de 2021)..... | 82 |
| Figura 40: Reajustes acumulados na categoria de instaladora hidráulica (março de 2020 a maio de 2021). | 82 |
| Figura 41: Reajuste médio de preço por categoria (março de 2020 a maio de 2021). | 83 |

| | |
|--|----|
| Figura 42: Reajuste médio de PMP por categoria (março de 2020 a maio de 2021). | 84 |
| Figura 43: Porcentagem média de atraso por categoria (março de 2020 a maio de 2021). | 84 |
| Figura 44: Variações acumuladas INCC-M (Jun/2020 a Mai/2021). | 85 |
| Figura 45: Dificuldade na obtenção de insumos e matérias primas segundo a pesquisa Sondagem Especial da CNI de março de 2021. | 86 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Projeções de crescimento anual por órgãos econômicos mundiais. | 47 |
| Tabela 2: Especificação das obras. | 61 |
| Tabela 3: Representatividade percentual dos grupos de mercadoria na curva ABC da empresa foco da análise. | 62 |
| Tabela 4: Categorias adotadas para a análise. | 63 |
| Tabela 5: Volume de consumo de concreto usinado, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021). | 66 |
| Tabela 6: Variação de preço dos itens da categoria de concreto (março de 2020 a maio de 2021). | 67 |
| Tabela 7: Volume de consumo de aço, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021). | 68 |
| Tabela 8: Variação de preço dos itens da categoria de aço (março de 2020 a maio de 2021). | 70 |
| Tabela 9: Volume de consumo de fios/cabos, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021). | 72 |
| Tabela 10: Variação de preço dos itens da categoria de instaladora elétrica (março de 2020 a maio de 2021). | 73 |
| Tabela 11: Volume de consumo de refeições, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021). | 75 |
| Tabela 12: Variação de preço dos itens da categoria de refeições (março de 2020 a maio de 2021). | 76 |
| Tabela 13: Volume de consumo de tubos de PVC, PEX e PEAD, regional TO (março de 2020 a maio de 2021). | 78 |
| Tabela 14: Variação de preço dos itens da categoria de instaladora hidráulica (março de 2020 a maio de 2021). | 81 |
| Tabela 15: Resumo das informações analisadas em cada grupo de material. | 83 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Processos de Suprimentos e Apoio. | 26 |
| Quadro 2: A evolução da logística, segundo Figueiredo e Arkader. | 29 |
| Quadro 3: Fases da evolução logística, segundo Novaes. | 29 |
| Quadro 4: Métricas para avaliação do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. | 45 |

LISTA DE SIGLAS

OMS – Organização Mundial da Saúde
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FIETO – Federação das Indústrias do Estado do Tocantins
PIB – Produto Interno Bruto
RCG – Rockford Consulting Group
CLM – Council of Logistics Management
SCM – Supply Chain Management
GCS – Gestão da Cadeia de Suprimentos
SC – Strategic Sourcing
TCO – Total Cost of Ownership
TI – Tecnologia da Informação
BI – Business Intelligence
SESI – Serviço Social da Indústria
BSC – Balanced Scorecard
IVP – Índice de Variação de Preços
PMP – Prazo Médio de Pagamento
PME – Prazo Médio de Entrega
FMI – Fundo Monetário Internacional
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
FGV – Fundação Getúlio Vargas
CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CNI – Confederação Nacional da Indústria
INCC – Índice Nacional de Custo de Construção
ICST – Índice de Confiança da Construção
PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
ISO – Organization for Standardization (Organização Internacional de Padronização)
OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Series (Série de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional)

Sumário

| | | |
|-------------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1. | Delimitação do Problema de Pesquisa | 16 |
| 1.2. | Justificativa | 16 |
| 1.3. | Objetivos | 17 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 19 |
| 2.1. | Origens da COVID-19 | 19 |
| 2.2. | A Cadeia De Suprimentos – <i>Supply Chain</i> | 20 |
| 2.2.1. | Definição e Principais Conceitos | 20 |
| 2.2.2. | A Composição de uma Cadeia de Suprimentos | 22 |
| 2.3. | Setor De Compras/Suprimentos | 23 |
| 2.3.1. | Modalidades e Formatos de Compras | 25 |
| 2.3.2. | Atuação do Setor de Compras/Suprimentos | 26 |
| 2.3.3. | A Importância da Logística | 28 |
| 2.4. | Gestão Estratégica Da Cadeia De Suprimentos (Supply Chain Management) | 30 |
| 2.4.1. | Compras Estratégicas (<i>Strategic Sourcing</i>) | 34 |
| 2.4.1.1. | Análise de Custos | 36 |
| 2.4.1.2. | Análise do Perfil da Categoria (<i>Spend Analysis</i>) | 38 |
| 2.4.1.3. | Curva ABC | 38 |
| 2.4.1.4. | Matriz Kraljic | 39 |
| 2.5. | A Tecnologia De Informação Como Ferramenta De Inteligência Competitiva | 41 |
| 2.6. | Gestão de Desempenho por meio de Indicadores | 43 |
| 2.7. | Impactos Econômicos Decorrentes Covid-19 | 45 |
| 2.7.1. | Panorama Nacional e Efeitos no Mercado de Trabalho | 48 |
| 2.7.2. | A Construção Civil no Brasil – Impactos e Medidas de Contenção | 49 |
| 2.7.2.1. | Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) | 51 |
| 2.7.2.2. | Índice de Confiança do Consumidor (ICST) | 54 |

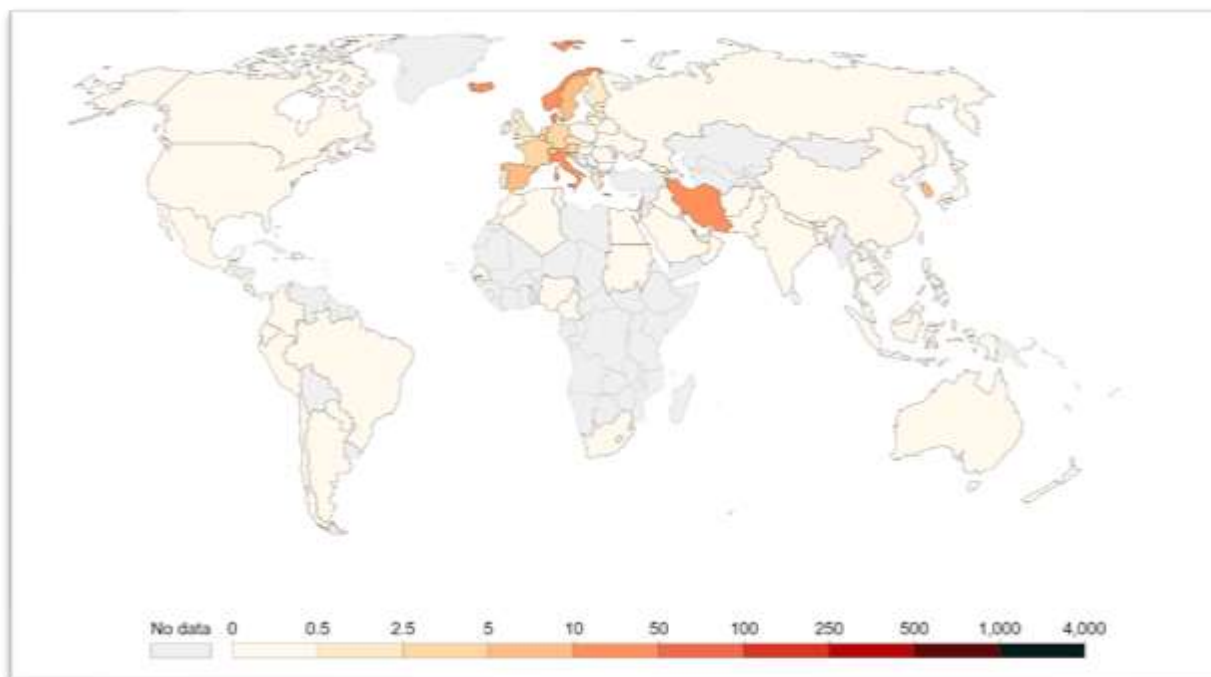
| | | |
|-------------|---|-----------|
| 2.7.3. | Incertezas no Contexto da Crise Pandêmica de Covid-19..... | 54 |
| 3 | METODOLOGIA..... | 57 |
| 3.1. | Classificação da Pesquisa | 57 |
| 3.2. | Perfil Organizacional..... | 57 |
| 3.3. | Instrumentos de Pesquisa e Coleta de Dados | 61 |
| 3.4. | Análise de dados e Resultados Esperados..... | 64 |
| 4 | ANÁLISE E RESULTADOS..... | 66 |
| 4.1. | Categoria 1: Concreto Usinado | 66 |
| 4.2. | Categoria 2: Aço..... | 68 |
| 4.3. | Categoria 3: Instaladora elétrica..... | 72 |
| 4.4. | Categoria 4: Refeições | 75 |
| 4.5. | Categoria 5: Instaladora hidráulica..... | 78 |
| 4.6. | Resumo e Análise macro das categorias | 83 |
| 4.6.1. | Comparativo com pesquisas nacionais e panorama geral na companhia | 85 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 87 |
| 5.1. | Sugestões | 87 |

1 INTRODUÇÃO

Ainda no final do ano de 2019 foram registrados os primeiros casos de uma doença respiratória de causas desconhecidas na cidade de Wuhan na China. Os pacientes acometidos por ela apresentavam desde sintomas leves como tosse e cansaço, até os mais graves tais como perda de olfato, febre e insuficiência pulmonar, acarretando uma taxa de mortalidade significativa em pessoas mais idosas ou comórbidas. Com base nos estudos do Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus, o agente patogênico da doença foi identificado como SARS-CoV-2 e a doença em si recebeu a nomenclatura “COVID-19”.

Quatro meses após sua descoberta, casos da Covid-19 foram atestados em 114 nações e a esta recebeu o status de Pandemia Global, que é a classificação obtida por uma doença quando passa a se espalhar de forma rápida e simultânea por diferentes regiões geográficas. O mapa na Figura 1 demonstra a evolução dos casos no mundo em 11 de março de 2020, data em que a OMS declarou emergência de pandemia:

Figura 1: Evolução dos casos de Covid-19 no mundo em 11 de março de 2020, quando foi declarada pandemia.



Fonte: Our World in Data (2021).

O fato de não haver medicamentos com eficácia cientificamente comprovada para tratamento ou vacinas como profilaxia da doença levou o mundo a adotar uma série de medidas de emergência com o objetivo de conter a disseminação do vírus, dentre elas o uso de máscaras de proteção facial, utilização de álcool gel para higienização de superfícies e distanciamento

social. Uma outra medida de contenção é o chamado “lockdown”, que significa o bloqueio severo de uma determinada região, proibição de viagens, fechamento de fronteiras, suspensão temporária de atividades industriais, etc.

Além da perda de milhões de vidas humanas desde o surgimento do novo coronavírus, a doença gerou também uma crise sem precedentes na economia global, isso porque as primeiras regiões afetadas estavam no centro de cadeias de suprimentos de todo o mundo, com o lockdown feito em diversos países houveram rupturas nas cadeias de abastecimento, escassez de insumos, desequilíbrio entre oferta e procura de produtos, diminuição do fluxo de mercadorias e diversos outros impactos.

Dados da Pesquisa Pulso Empresa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), mostram que nos meses de julho e agosto a Construção Civil foi a segunda categoria de atividade econômica que mais apresentou dificuldade no acesso de insumos e matéria prima no ano de 2020, onde mais da metade das empresas entrevistadas relataram dificuldades de desabastecimento.

Estudos feitos pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo apontam que todos os insumos sofreram aumento de preços ao longo do ano (FIESP, 2020). No topo dos materiais mais reajustados estão o aço, plástico e PVC, alumínio, cobre e etc., sendo boa parte desses a matéria prima de muitos materiais utilizados na construção civil. Na entrevista, a maior parte dos fornecedores alegou que faria o repasse integral ou parcial desses custos ao cliente final.

Levando em consideração as pesquisas “Sondagem Indústria da Construção” da Confederação Nacional da Indústria – CNI realizadas mensalmente, fica claro que as construtoras seriam diretamente impactadas com a crise decorrente da Covid-19, principalmente nos seguintes aspectos:

- a) **Falta de material:** visto que não há estoque disponível com os fornecedores e a China (maior exportador mundial) reduziu a produção e exportação de muitos insumos;
- b) **Alta de preços:** por conta de redução da demanda e aumento dos custos internos, além da elevação das taxas de câmbio;
- c) **Atrasos nas entregas e prazos incertos:** pela dificuldade de acesso a suprimentos, redução das importações e sobrecarga;

Rapidamente esses efeitos puderam ser sentidos por compradores e analistas de suprimentos, que foram pressionados pelos fornecedores a revisar as condições comerciais e contratos assinados anteriormente (com relevantes aumentos nos valores negociados) sob risco de deixarem as obras desabastecidas ou até mesmo paralisadas. Em alguns casos, mesmo

aceitando o reajuste de valores, as equipes de produção tiveram seus cronogramas impactados com os atrasos na entrega de materiais.

Ainda não é possível prever quando o surto de Covid-19 irá acabar, o que deixa claro para diretores, executivos e engenheiros dessas empresas que será necessário arquitetar e idealizar novas estratégias na gestão das cadeias de abastecimento focadas na adaptação e maleabilidade em relação ao mercado, a fim de atenuar impactos, atualizar os processos e conseguir ganhos financeiros.

1.1. Delimitação do Problema de Pesquisa

O ano da pandemia gerou enormes dificuldades financeiras para diversas empresas da construção civil. As paralizações, fechamentos, escassez de insumos e alta de preços fez com que muitas obras fossem prejudicadas em seu cronograma e orçamento.

Este trabalho aborda um estudo de caso baseado nos processos de compras de insumos adotados pela incorporadora MRV Engenharia, mais especificamente em sua Regional Tocantins, identificando na vivência prática da autora o papel fundamental, métodos e estratégias da gestão de suprimentos no contexto da pandemia de Coronavírus. Estudar essas variações e ocorrências pode permitir que as empresas possam se preparar em possíveis novas ocorrências e que estejam sempre um passo a diante em relação a seus concorrentes.

Diante do que foi explanado anteriormente, os pontos que este trabalho buscará elucidar são: “Como a pandemia de Coronavírus afetou o setor da construção civil no Tocantins? E como o Gerenciamento Eficiente da Cadeia de Suprimentos pode ser um diferencial para as empresas em tempos de crise econômica?”

1.2. Justificativa

Tendo em vista a contemporaneidade do tema, ainda são poucos os estudos que investigam as consequências da crise de Covid-19 sob a perspectiva da Construção Civil, especificamente no Tocantins, estado que ainda possui um fluxo logístico relativamente baixo devido ao pequeno número de indústrias locais, sendo cerca de 5,5% as empresas tocaninenses que enquadram-se na categoria de médio e grande porte (FIETO, 2021).

De acordo com dados da Secretaria da Fazenda e Planejamento do Tocantins em seu último estudo de indicadores socioeconômicos do estado, a maior parte do PIB Tocantinense é gerado pelo setor de serviços com 74% de contribuição, já as atividades que poderiam aumentar

o fluxo da região, a indústria de transformação e a agropecuária contribuem com 13,3% e 12,7% respectivamente (SEFAZ-TO/Gerência de Contas Regionais, 2019).

Analisando nacionalmente, o PIB do Brasil teve uma retração de 4,1¹%, em virtude da diminuição da atividade econômica no país na tentativa de frear a disseminação do Coronavírus, enquanto o desemprego² atingiu quase 14 milhões de brasileiros no último ano, segundo dados obtidos em pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Essa foi a maior queda registrada desde que o instituto iniciou a série histórica atual, no ano de 1996.

A empresa na qual este estudo de caso foi baseado é uma das maiores em seu segmento em toda a América Latina e provê ao Brasil mais de 30 mil empregos diretos e indiretos. A mesma está presente em mais de 160 cidades do país e entrega mais de 40.000 unidades habitacionais por ano, conforme dados obtidos no site da própria companhia. Mesmo com um histórico de crescer em tempos de crise, a incorporadora em questão, assim como a maioria das empresas, não possuía um plano de contingenciamento para uma emergência singular como essa e também sofreu com escassez, atrasos e alta nos preços de materiais.

Entendendo a relevância de um bom planejamento e orçamento em qualquer obra civil, a escolha do tema visa expor e caracterizar os impactos econômicos sentidos pelas empresas durante o período de crise pandêmica, além de propor a adoção de boas práticas e medidas estratégicas relacionadas ao Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Almeja-se que este estudo possa auxiliar outras empresas a entender a importância da problemática abordada e indicar as causas e possíveis soluções dos problemas enfrentados na MRV Engenharia.

1.3. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral assimilar as causas, impactos e reflexos (positivos e negativos) provocados na Cadeia de Suprimentos de uma empresa de construção civil no cenário da crise sanitária e humanitária de Covid-19 que trouxe diversos desafios à economia global.

Como objetivos específicos foram delimitados os aspectos abaixo:

- Analisar as constantes elevações de preço e escassez de insumos (utilizando índices nacionais como referência de comparação) considerando que muitos destes são importados de outros países;

¹ <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

² <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>

- Identificar e demonstrar quais foram impactos diretos e indiretos decorrentes da pandemia no setor (tais como atrasos nas entregas de materiais, diminuição dos prazos de pagamento, revisão de condições comerciais, etc.) e apresentar um panorama sobre os prejuízos absorvido pela empresa nas categorias de estudo;
- Apresentar soluções que contribuam com a diminuição dos impactos negativos gerados pelo problema identificado e propor diretrizes para a concepção de um plano de contingenciamento de forma que a empresa possa se anteceder no contexto de uma nova crise.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Origens da COVID-19

Inicialmente, os casos da infecção respiratória foram registrados na China e evidências apontam que as primeiras ocorrências estavam relacionadas a um mercado de animais silvestres e frutos do mar em Wuhan, pois muitos dos contaminados frequentaram ou trabalharam no local antes de contraírem a doença. Estudos genéticos demonstram certeza ao afirmar que o vírus teve origem em morcegos, no entanto, as indagações acerca da forma que ele foi transmitido pela primeira vez aos humanos ainda não estão totalmente elucidadas (Andersen KG, 2020).

Posterior a uma série de estudos, o Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus, *International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)*, definiu que o agente patogênico da doença em questão fazia parte da família de vírus Coronaviridae, que é causadora de várias infecções respiratórias, e este foi nomeado SARS-CoV-2. Já a doença provocada por ele recebeu o nome de “Covid-19”, oficializado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em fevereiro de 2020.

Uma das principais características dessa infecção, assim como todas as outras decorrentes de organismos virais, é a alta taxa de transmissibilidade, que normalmente ocorre por aerossóis, contato direto, secreções salivares e gotículas respiratórias ou até mesmo por contato com superfícies contaminadas (fômites).

Rapidamente outros países asiáticos que fazem fronteira com a China (como a Tailândia, o Japão e a Coreia do Sul) também passaram a registrar casos da doença, fato que fez com que a Organização Mundial da Saúde alertasse o resto do mundo para que se preparassem para um possível estado de emergência de saúde, seja melhorando a infraestrutura existente ou construindo novos hospitais e ampliando as unidades de tratamento intensivo.

Conforme citado anteriormente, os sintomas da doença variavam de tosse, cansaço excessivo, perda de olfato a até febres e falta de ar, o que levou milhões de pessoas à morte, como em outras pandemias históricas, como na Gripe Espanhola. Por conta disso, a humanidade presenciou em pouquíssimo tempo diversas mudanças significativas na forma de trabalhar, estudar e até mesmo em como se comunicar e praticar atividades de entretenimento ou lazer.

2.2. A Cadeia De Suprimentos – *Supply Chain*

Existem várias maneiras de se comercializar produtos. Antes mesmo do surgimento de moedas, os seres humanos pré-históricos já mantinham relações comerciais de troca de bens e serviços por meio do escambo (permuta). Posteriormente, surgiram as mercearias, a comercialização por revistas, as lojas, supermercados e shoppings centers até chegarmos no mais moderno formato de comercio, o eletrônico (e-commerce), que foi responsável por movimentar mais de 87 bilhões de reais no Brasil em 2020, registrando um crescimento histórico de 41% em relação ao ano anterior (EBIT - NIELSEN, 2020).

Esses modelos de comércio dependem de uma série de fatores econômicos, sociais e tecnológicos que ditam as ações dos produtores, lojistas e dos clientes finais. Embora possuam muitas diferenças entre si, as metodologias citadas anteriormente possuem um ponto em comum: A existência de uma Cadeia de Suprimentos por trás do processo integrado de repasse e aquisição de bens.

Em uma dinâmica altamente competitiva, a Construção Civil também passou por desenvolvimento, foram adotados novos processos, um maior controle de qualidade e a industrialização dos métodos construtivos, tornando as construções cada vez mais enxutas. No entanto, conforme apontam London e Kenley (2001, p. 777), são poucas as pesquisas na comunidade da construção civil que considerem os aspectos fundamentais, estruturais, econômicos e organizacionais das cadeias de suprimento dessa indústria. Assim, ainda há uma compreensão limitada dessas cadeias e seus níveis de complexidade.

Ter um conhecimento extenso acerca de sua própria cadeia de abastecimento, pode proporcionar a uma empresa um maior fator de competitividade, reduzindo os custos de operação, aumentando os níveis de satisfação dos clientes e, principalmente, ampliando a sua lucratividade.

2.2.1. Definição e Principais Conceitos

Existem muitas definições para o termo cadeia de suprimentos. Porter (1989) resume que a cadeia de suprimentos é um agrupado de cadeias de valor, “um modelo teórico que descreve como se desenvolvem as atividades de uma empresa”. No mesmo livro, o autor descreve o conceito de cadeia como a composição de elos que formam um processo econômico que começa com a matéria-prima e chega até à distribuição do produto acabado. Em cada etapa

da cadeia, é agregado valor, sendo essa a quantia que os consumidores finais estão dispostos a pagar por um determinado produto ou serviço (PORTER, 1989).

Nessa mesma linha, O *Rockford Consulting Group* – RCG (2001) delimita a Cadeia de Suprimentos como “o processo da movimentação de bens desde o pedido do cliente através dos estágios de aquisição de matéria prima, produção até a distribuição dos bens para os clientes”. Ou seja, são várias as empresas e os serviços envolvidos no fluxo de produção/aquisição da matéria prima, industrialização e aquisição pelo consumidor final, sendo a logística um agente crucial na efetivação desse processo.

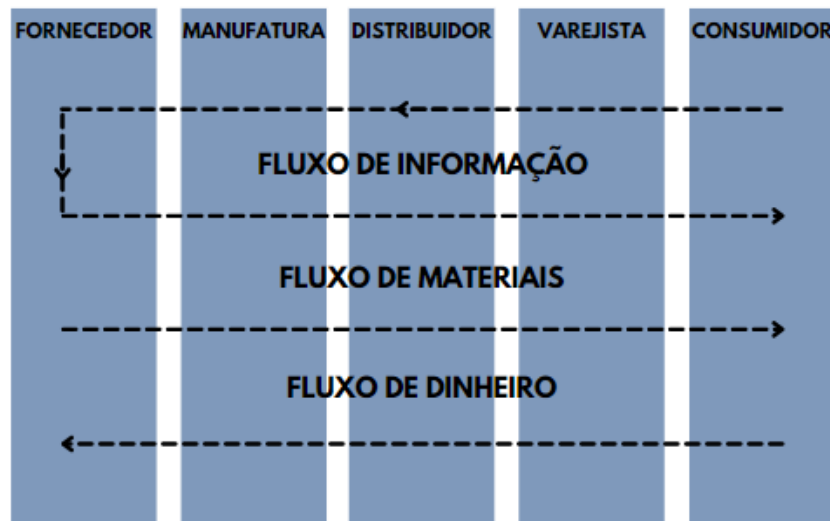
Em seu livro *Gerenciamento Da Cadeia De Suprimentos/Logística Empresarial*, Ronald Ballou (2002, p. 29) define a cadeia de suprimentos como o conjunto de atividades nas quais as matérias primas são submetidas afim de que, quando convertidas em produtos acabados, possuam maior valor agregado ao consumidor. Isso pode envolver a repetição das ações de fabricação, armazenagem e transporte várias vezes até que um produto seja disponibilizado para a venda e consumo.

Para Hadley (2004), a finalidade de uma cadeia de suprimentos é dar suporte às estratégias competitivas e às metas de uma empresa, sendo assim, elas devem estar equiparadas com as estratégias competitivas das organizações. Existem diferentes classificações das cadeias de abastecimento, Slack (1993) propõe a divisão desta em três diferentes redes, sendo elas:

- a) **Rede local ou interna:** Que envolve a troca de informações e mercadorias entre departamentos de uma mesma organização;
- b) **Rede imediata:** Esta rede é formada pelos fornecedores e clientes de uma empresa, aqueles com os quais ela possui relações comerciais;
- c) **Rede total:** Neste nível, estão inseridas todas as relações cliente/fornecedor, desde a obtenção da matéria prima, até a venda ao consumidor final, ou seja, a cadeia de suprimentos em sua totalidade.

Considerando o propósito de agregar valor ao produto em uma cadeia de abastecimento, tem-se como um dos princípios mais importantes a troca de informações. É essencial que os elementos dos processos logísticos estejam focados na satisfação do cliente e, para isso, deve-se conhecer suas necessidades e preferencias, como esclarece Novaes (2007, p.37). Assim, as informações percorrem todo o fluxo da cadeia, já os materiais passam do fornecedor primário para a manufatura, distribuidores, varejistas até que chegue ao consumidor, enquanto o dinheiro faz o percurso inverso, conforme detalhado na Figura 2:

Figura 2: Fluxos Logísticos.



Fonte: Adaptado de Novaes (2007).

Com as novas tecnologias, globalização e expansão econômica do planeta, entende-se que é impossível uma empresa estar isolada no comércio. Há uma extensa rede onde estão inseridas as relações comerciais de compra e venda de matéria prima e insumos acabados ou não, troca de informações e recursos financeiros entre fornecedores, indústrias, varejistas e clientes finais.

2.2.2. A Composição de uma Cadeia de Suprimentos

Os autores do *Rockford Consulting Group - RCG* (2001) especificam que a cadeia de suprimentos é composta por seis elementos básicos, os quais devem estar alinhados para um bom funcionamento da rede, são eles:

- a) **Produção:** Onde deverá haver um acompanhamento da previsão de demanda, observando o que deve ser produzido ou terceirizado, a quantidade a ser produzida e principalmente a qualidade do que será produzido;
- b) **Fornecedor:** Diversos aspectos devem ser observados na escolha de um fornecedor, tais como a sua capacidade e agilidade de produção, qualidade dos produtos fornecidos, se cumpre com os prazos de entregas, etc.;
- c) **Estoque:** Onde deve haver um equilíbrio para que o estoque não esteja cheio (comprometendo o armazenamento e qualidade dos produtos) e nem vazio (comprometendo a aptidão das entregas);
- d) **Localização:** É importante que haja um amplo estudo no momento da implantação da fábrica, pois deve ser considerado o fluxo logístico existente na região, os incentivos

fiscais e a proximidade com os centros de distribuição. Uma boa localização pode gerar economias na cadeia de suprimentos do material produzido;

- e) **Transporte:** Os custos com transportes geralmente são altos, então é necessário fazer um estudo que aponte a melhor modalidade de transporte para aquela região. Sendo que no Brasil, a maior parte dos transportes são feitos por rodovias;
- f) **Informação:** Utilizada tanto para melhorar os processos de venda, como também para aperfeiçoar seus produtos afim de satisfazer o cliente final.

Nesse sentido, o *Council of Logistics Management - CLM* (1995) destaca como componentes de uma cadeia os seguintes aspectos:

Serviços ao cliente, previsão de demanda, comunicações de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, escolha de locais para fábrica e armazenagem (análise de localização), embalagem, manuseio de produtos devolvidos, reciclagem de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem.

Para que todo o processo ocorra de maneira fluída é necessário que as estratégias de gestão adotadas sejam capazes de aproximar pessoas, sistemas e recursos envolvidos no gerenciamento da cadeia, de forma que o propósito deste seja a satisfação do cliente final que, dessa forma, enxergará maior valor no produto e, conseqüentemente, promoverá maior lucro para as organizações.

2.3. Setor De Compras/Suprimentos

A aquisição de insumos e serviços é um aspecto de extrema relevância para qualquer organização e assume papel estratégico que pode influenciar no bom funcionamento da empresa garantindo oportunidades de ampliação. Para Viana (2006) a atividade de compras “tem por finalidade suprir as necessidades da empresa mediante a aquisição de materiais e/ou serviços, emanadas das solicitações dos usuários”, isso visando obter as melhores condições de mercado, provendo a entrega de produtos no prazo e quantidade requeridos a um preço satisfatório. “A inadequação de especificações, prazos, performance e preços causam transtorno ao processo operacional com atrasos na produção, não atendimento da qualidade, elevação dos custos e insatisfação do cliente” (POZO, 2002).

Pozo (2007, p. 150) define a função compras como administrativa, já que em todo o ciclo do desenvolvimento dessa atividade há a tomada de decisões relacionadas a quantitativo, custo, prazo e todas as demais condições comerciais, totalmente voltadas aos aspectos

financeiros da empresa, tendo este setor responsabilidade considerável nos resultados dela. Ainda de acordo com o autor, os principais objetivos do setor de compras são:

- Permitir continuidade de insumos para o perfeito fluxo das operações;
- Coordenar os fluxos com pequenos investimentos em estoques;
- Comprar insumos aos mais baixos custos, observando preço, prazo e qualidade;
- Evitar desperdícios através do acompanhamento de mercado;
- Buscar parceria com os fornecedores, a fim de obter desenvolvimento conjunto.

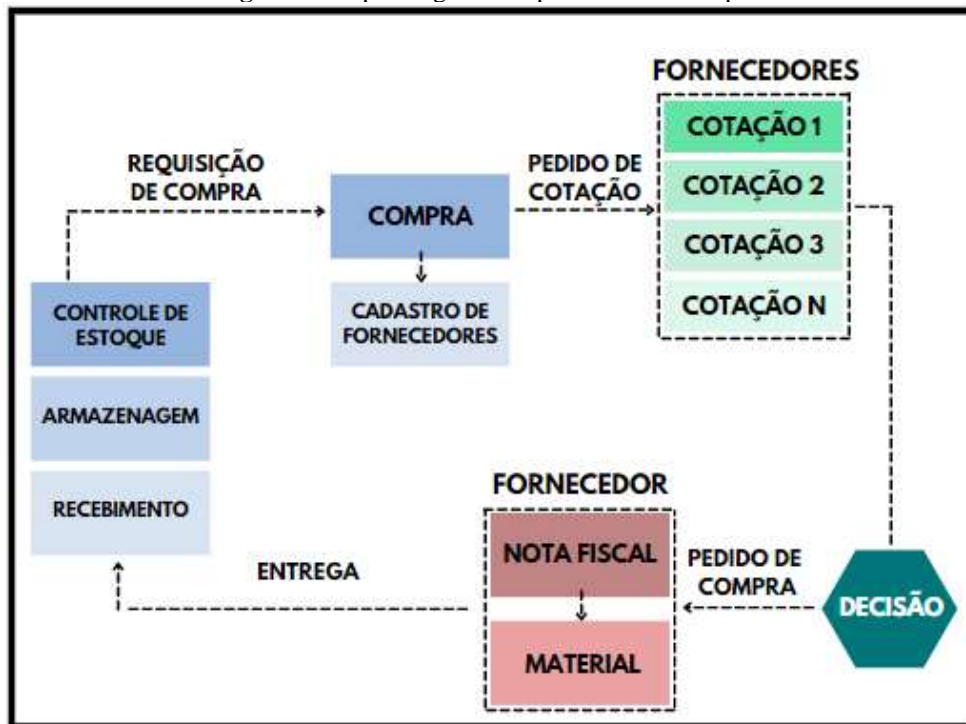
Em resumo, “obter e coordenar o fluxo contínuo de suprimentos de modo a atender aos programas de produção; comprar os materiais aos melhores preços, não fugindo aos parâmetros qualitativos e quantitativos; e procurar as melhores condições para a empresa, são alguns dos objetivos do setor de compras” (DIAS, 2005).

É praticamente um consenso entre os autores, as atividades envolvidas no processo e compra e este varia bem pouco em cada literatura. Aliando os conceitos apresentados por Viana (2006) e Pozo (2001) podemos inferir que os processos de compra podem ser classificados basicamente nas etapas descritas abaixo:

- Definição da especificação do que é da quantidade a ser comprada;
- Mapeamento e estudo dos fornecedores, mediante a verificação de sua capacidade técnica, buscando fontes de suprimento;
- Promoção de concorrência para seleção do fornecedor vencedor;
- Fechamento do pedido, mediante autorização de fornecimento (pedido de compra) ou contrato de fornecimento;
- Acompanhamento do status da compra pelo período que decorre entre o pedido e a entrega dele (*follow-up*);
- Encerramento do processo, após recebimento do material, verificação das notas fiscais e avaliação da qualidade e quantidade;
- Manter registros e arquivos com históricos das transações.

Francischini e Gurgel (2004, p. 21) também citam os mesmos processos, mas entendem que compete também à área de compras a verificação dos níveis de estoques, para que estes nunca estejam altos demais, o que elevaria os custos de armazenagem e manutenção, e nem baixos demais, fato que poderia acarretar problemas de falta de insumo, paralização da produção e, conseqüentemente, reclamações de clientes. Ou seja, para os autores, o processo de compras decorre a partir do controle de estoque, assim esquematizado na Figura 3:

Figura 3: Esquema geral dos processos de compra.



Fonte: Adaptado de Francischini e Gurgel (2004).

Ainda são atribuições do setor de compras, não mencionadas anteriormente, manter atualizadas as informações dos fornecedores cadastrados e os registros necessários à continuidade da atividade, além de diligenciar e garantir o cumprimento das cláusulas contratuais. Para isso, “o comprador deverá ter responsabilidade de seus atos e ser bom negociador, ter iniciativa e capacidade de decisão, bem como objetividade e idoneidade” (VIANA, 2006).

2.3.1. Modalidades e Formatos de Compras

Viana (2006, p. 179) estabelece que as compras podem ser classificadas em duas diferentes modalidades:

- a) **Normal:** Aquela que possui um prazo compossível para se obter as melhores condições comerciais na aquisição do insumo, onde há um processo estabelecido no fluxo básico da compra mencionado anteriormente (planejamento da compra, seleção e cotação com vários fornecedores, avaliação, negociação e contratação). Esta tende a ser mais vantajosa, pois o comprador tem prazo para estabelecer condições ideais entre as duas empresas;
- b) **Emergencial (Spot):** Quando o solicitante identifica uma falha no planejamento ou necessidade que surgiu a partir de um problema encontrado e precisa comprar o insumo com a maior urgência possível. Essa modalidade apresenta várias desvantagens em relação à anterior,

pois são perdidas muitas das etapas adotadas no processo normal de compra, geralmente obtendo-se preços mais elevados.

Dentro dos formatos existentes nas compras normais, estão inseridos os “contratos de longo prazo”, no qual são negociados com vigência de maior período de tempo as condições de fornecimento (preço, prazos de pagamento e entrega, etc.) onde as solicitações são feitas mediante pedido de compras. Esse tipo de fornecimento garante a obtenção de preços mais baixos e é norteadada pelo volume de compras apresentado pela empresa solicitante. Ou seja, quanto maior o volume de compras, possivelmente melhores serão as condições.

Além da vantagem mencionada anteriormente, também há uma maior simplificação dos procedimentos de compras, sem que seja necessário serem feitos novamente os processos de coletas de preços, consultas, análises de propostas e emissão de autorização para cada pedido, além da ampliação do poder de negociação e redução no atraso de entregas, pois há uma programação por trás. E para a empresa contratada há uma garantia de “fornecimento programado durante a validade do contrato” (VIANA, 2006).

2.3.2. Atuação do Setor de Compras/Suprimentos

Como mencionado anteriormente, são muitas as atividades incumbidas ao setor de compras de uma organização. Todos os processos envolvidos estão relacionados à pesquisa e desenvolvimento de novos fornecedores e produtos. Pozo (2007, p. 159) relata que atualmente as compras dependem de sistemas de gestão moderna e uso de tecnologia e que, com isso, podem ser fontes de lucro para as empresas. O autor fraciona e conceitua as atividades do setor com processos de Suprimentos e de Apoio, conforme mostradas no Quadro 1:

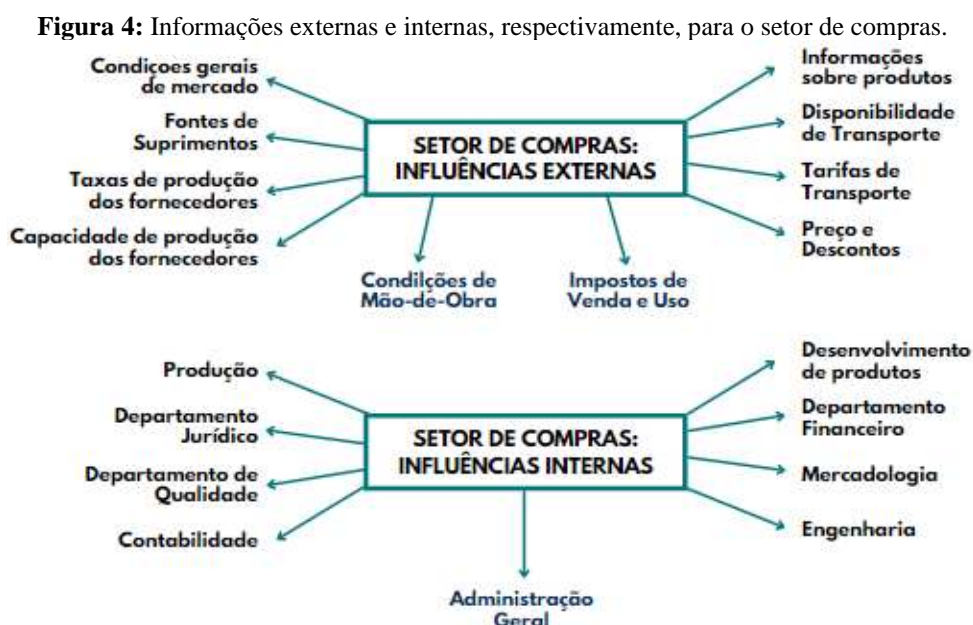
Quadro 1: Processos de Suprimentos e Apoio.

| PROCESSOS DE SUPRIMENTOS |
|---|
| Solicitação de compras: Também conhecido como “requisição”, é a origem da solicitação, que pode advir dos departamentos administrativos ou produtivos da empresa. Nela devem estar contidas as informações de o que e quanto comprar, local de entrega, etc. |
| Coleta de preços: É o registro da pesquisa de preços, onde devem estar contidas as informações de preço, especificação, prazo de entrega e pagamento de cada fornecedor participante do processo. |
| Análise de preços: Etapa em que devem ser analisados os dados obtidos na coleta de preço, afim de se obter as melhores condições para a empresa e onde ocorre a tomada de decisão. |
| Pedidos de compras: É a solicitação formal de fornecimento que a empresa deve enviar ao fornecedor. Nele devem estar contidas todas as condições comerciais acordadas entre as partes (preço, prazo de entrega e pagamento, etc), além das informações de faturamento, local de entrega e demais cláusulas relativas àquela venda. |

| |
|--|
| Acompanhamento de pedidos (<i>Follow-Up</i>): Atividade que possui o intuito de evitar atrasos ou problemas na entrega do pedido, onde a pessoa designada para tal deve acompanhar todo o ciclo do pedido até a entrega ao setor solicitante. |
| PROCESSOS DE APOIO |
| Desenvolvimento de fornecedores: Consiste na prospecção de novos players para atenderem as demandas, entendendo se atendem ou não os requisitos da empresa e gerando um cadastro para futuras negociações. |
| Desenvolvimento de novos materiais: Pesquisa contínua de novos materiais e alternativas que atendam as necessidades apresentadas pela área requisitante. É um importante aspecto a ser avaliado na concepção de novas alternativas e podem gerar grandes economias ou simplificar atividades. |
| Negociação: Refere-se ao relacionamento entre empresa e fornecedor e possui extrema relevância na continuidade e fortalecimento de relações comerciais e aumento dos lucros para ambas as empresas, onde deve-se buscar uma negociação em que ambas as partes “ganham”. |
| Qualificação de fornecedores: Refere-se à avaliação dos materiais ou serviços fornecidos, avaliando a qualidade, desempenho e pontualidade. É ser um fator crucial para a continuidade do fornecimento, já que, está diretamente ligada à satisfação do cliente final. |

Fonte: Adaptado de Pozo (2007).

Percebe-se, então, a amplitude alcançada pelo setor de compras e todas as áreas envolvidas para que este funcione continuamente. Dias (2008) esquematiza na Figura 4 as informações externas e internas que influenciam o funcionamento do setor de compras ou suprimentos de uma organização:



Fonte: Adaptado de Dias (2008).

O setor de compras é um dos que possui papel fundamental dentro de uma cadeia de suprimentos de qualquer organização ou empresa, e “a necessidade de se comprar cada vez

melhor é enfatizada por todos os empresários, pois comprar bem é um dos meios que a empresa deve usar para reduzir custos" (DIAS, 2008).

2.3.3. A Importância da Logística

A logística teve origem nas civilizações antigas, onde algumas das técnicas de organização e distribuição de insumos e armamentos eram utilizadas em batalhas dos soldados de Alexandre, o Grande, por exemplo. Nas grandes construções do antigo Egito, também eram adotados conceitos logísticos, tais como a definição de prazos para execução de serviços, aquisição e deslocamento de materiais, etc.

Contudo, a logística moderna e seu estudo científico originaram-se em meados da década de 30 em operações militares da Segunda Guerra Mundial. “Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, viveres, equipamento e socorro médico para o campo de batalha.” (NOVAES, 2004, p.31).

O Conselho dos Profissionais de Logística (*Council of Logistics Management*, 1970) conceitua a logística como um método de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem de insumos, materiais e produtos, bem como as informações envolvidas desde a origem até seu destino, com o objetivo de solucionar a necessidade do cliente final. Em 1999, o CLM altera o conceito de logística, definindo, então, como uma parte da cadeia de suprimento responsável por planejar, implementar e controlar o fluxo e estocagem de bens, serviços e informações envolvidas desde a origem até seu destino, visando satisfazer as necessidades do consumidor final.

Para Fleury (2003), o início das atividades logísticas está atrelado ao início das atividades econômicas. Quando os produtores passaram a vender os excedentes de seus plantios e fabricações, foram estabelecidas algumas atribuições logísticas: estoque, armazenagem e transporte. O excesso da produção não vendida tornava-se estoque, este era armazenado para posteriormente ser transportado ao cliente final.

Nota-se que as atividades logísticas possuem um papel essencial em todas as etapas da cadeia de abastecimento. Nessa perspectiva, Antonio Novaes (2007, p.37) define que a logística empresarial busca assemelhar:

- Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda a cadeia de suprimento;
- Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa;
- Integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes;

- Busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimento;
- Satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

O desenvolvimento da Logística é dividido em fases por diversos autores. Figueiredo e Arkader (1999) analisam a evolução do conceito logístico com base em pesquisas realizadas pelos professores norte-americanos John Kent e Daniel Flint, neste caso há a divisão em cinco eras conforme apresentado no Quadro 2:

Quadro 2: A evolução da logística, segundo Figueiredo e Arkader.

| DESIGNAÇÃO | PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS |
|--|--|
| Era do Campo de Mercado (1900 – 1940) | Economia agrária. |
| Era da especialização (1940 – 1960) | Ênfase nos desempenhos funcionais; Armazenagem e transporte tratados separadamente. |
| Era da integração interna (1960 – 1970) | Gestão integrada das atividades de transporte de insumos, distribuição, armazenamento, gestão de estoques e movimentação de materiais. |
| Era do foco no cliente (1970 – 1980) | Permanece com o foco gerencial tático, mas a busca a produtividade através de modelos matemáticos e novos sistemas. |
| Era do Supply Chain (1980 – dias atuais) | Logística como diferenciação; maior valor agregado. |

Fonte: Adaptado de Figueiredo e Arkader (1999).

Já Novaes (2007) complementa, mas fragmenta de forma diferente o pensamento anterior, conceituando em quatro fases distintas e bem definidas, resumidas no Quadro 3, a evolução logística empresarial até chegar no mais moderno formato de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM).

Quadro 3: Fases da evolução logística, segundo Novaes.

| DESIGNAÇÃO | PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS |
|--|---|
| Atuação Segmentada (Década de 50) | Ampliação do processo produtivo para garantir os estoques, visto que a forma de comunicação e processos de compra na época eram morosos. Os estoques servem de “pulmão” em todas as fases do processo logístico. |
| Integração Rígida (Década de 70) | Introdução de produtos mais variados no mercado e aumento dos estoques e custos de armazenagem; Introdução de novas modalidades de transporte e novas tecnologias de compras com o surgimento do computador; Fase em que houve o início da racionalização do processo logístico, mas ainda sem capacidade de correções em tempo real. |
| Integração Flexível (Década de 80) | Maior flexibilidade nas programações de compras com novas atualizações em tempo real; Maior controle de estoque com a adoção do código de barras; Coleta de dados e troca de informação automatizados; Preocupação com a satisfação do cliente; Baixos níveis de estoques. |

| | |
|---|---|
| Integração Estratégica - SCM (Modelo Atual) | Alto índice de troca de informações para reduzir custos e desperdícios; Melhoria da qualidade dos produtos e serviços oferecidos; Menores ciclos de vida dos pedidos; Proximidade entre os elos da cadeia de abastecimento; Operações sincronizadas e estratégicas. Inclusão do serviço de logística reversa; Redução de prazos e produtos com maior valor agregado; Preocupação com a plena satisfação dos consumidores intermediários ou finais; Utilização expressiva de tecnologia. |
|---|---|

Fonte: Adaptado Novaes (2007).

A última definição de logística pelo Conselho dos Profissionais de Logística inclui a logística como uma fração componente da gestão da cadeia de suprimentos, que tem como missão “atender as necessidades dos clientes, entregando produtos na forma desejada, no tempo desejado, na quantidade requisitada, no menor custo possível, para o cliente correto e na condição desejada” (MOURA, 1999). Ballou (2002, p. 27) destaca que essa definição resulta no fato de que a logística é apenas um fator da cadeia de suprimentos, e não o processo inteiro. Assim, deixa a indagação: o que seria, então, o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.

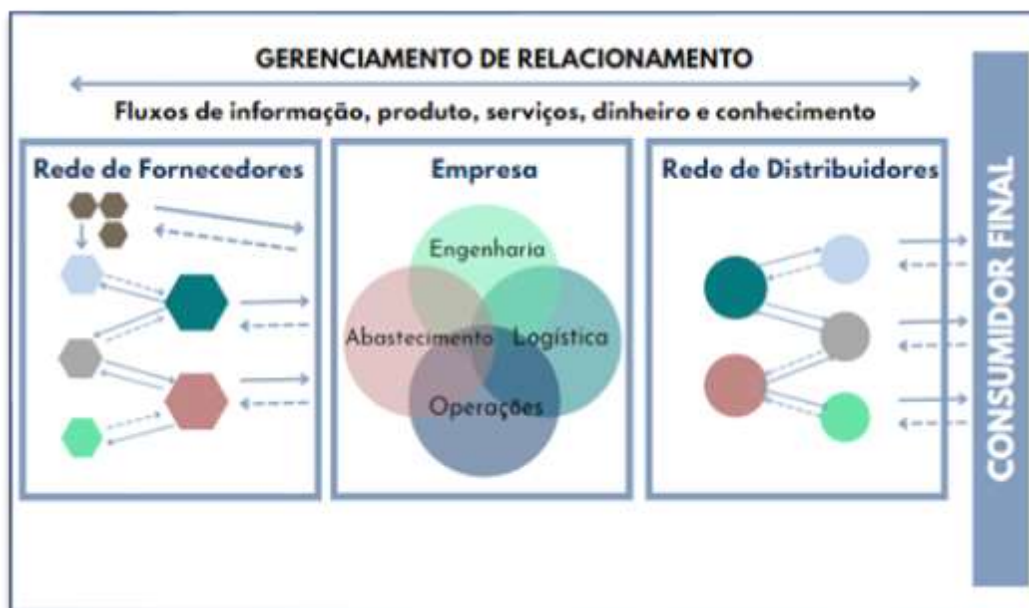
2.4. Gestão Estratégica Da Cadeia De Suprimentos (Supply Chain Management)

Muito se relaciona o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management, ou SCM) ao desenvolvimento econômico pós Segunda Guerra Mundial e à Globalização, visto que nesse contexto, as empresas passaram a ter um maior acesso às informações e novas tecnologias. Assim, o mercado econômico passou a exigir novos padrões de qualidade, custo e atendimento, aumentando a competitividade entre as organizações.

A expressão surgiu quando gestores e operadores logísticos identificaram necessidade de integrar e gerenciar as atividades logísticas das empresas, objetivando uma maior eficiência e desempenho das cadeias de suprimentos e maior satisfação de seu cliente. A maioria dos autores fixa como elementos chave em suas definições de SCM aspectos como o gerenciamento do fluxo e relações comerciais, a integração de processos, a agregação de valor em cada elo da cadeia ou mesmo a coordenação estratégica dos elementos de uma cadeia de suprimentos.

O termo pode ser definido como a “integração de processos-chave até o usuário final a partir do fornecedor original que provê bens, serviços e informações que adicionam valor ao consumidor e outros acionistas” (LAMBERT E COOPER 2000, p. 66). Para Handfield e Nichols Jr (2002, p. 09), o SCM abrange as organizações e atividades associadas a industrialização de produtos, desde sua origem como matérias-primas até o bem final, com os fluxos de material e de informações ocorrendo nos dois sentidos em toda a cadeia, como ilustrado na Figura 5.

Figura 5: Integração da cadeia de suprimentos.



Fonte: Adaptado de Handfield e Nichols Jr. (2002)

Ballou (2006, p. 27) acrescenta que o termo “gerenciamento da cadeia de suprimentos” surgiu há pouco tempo e perpassa os fundamentos da logística integrada. Essa gestão evidencia as interações logísticas que acontecem internamente em uma empresa entre os setores de marketing, finanças, produção e logística “separadas no âmbito do canal e fluxo de produtos”.

De maneira mais abrangente e resumida:

O gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM) é a coordenação sistêmica e estratégica das tradicionais funções e táticas de negócio em uma empresa e ao longo de negócios de uma cadeia de suprimentos, com os objetivos de melhorar os resultados de longo prazo da firma individualmente e da cadeia de fornecimento como um todo (MENTZER, 2001).

Mentzer (2001) ainda relata em sua literatura três das principais características que uma cadeia de suprimentos deve possuir:

- Um sistema de gestão do fluxo de produtos do fornecedor ao cliente final;
- Orientação estratégica, operacional e tática para que haja sincronia entre todas as organizações envolvidas no processo;
- Foco no cliente final e em suas necessidades.

A gestão estratégica da cadeia de suprimentos possui como um de seus objetivos principais, “a eficiência operacional de um contexto produtivo sequenciado composto de várias empresas” (LOPEZ E GAMA, 2005), através do fluxo contínuo de informações entre fornecedores, operadores logísticos, atacadistas, “afim de que o consumidor final obtenha o

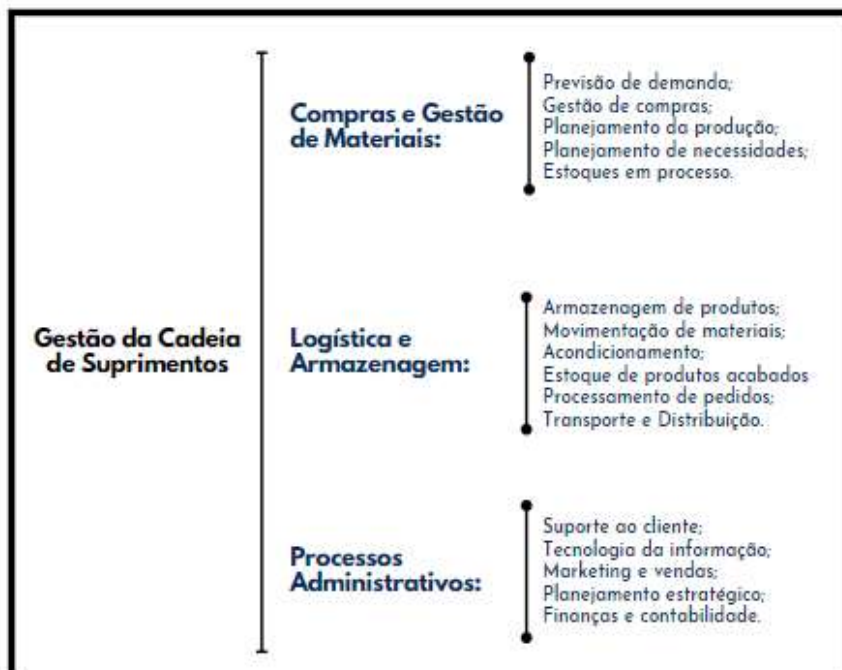
maior nível de serviço com o menor custo possível, adquirindo eficiência” (BOWERSOX, 2006).

No ponto de vista de Kearney (2004, p. 128) para que se tenha uma cadeia de suprimentos integrada e adaptativa é necessário concentrar-se nas necessidades do consumidor, sincronizar as operações em toda a empresa, substituir ativos por informações, evitar ao máximo a repetição de esforços e o desperdício. Dessa forma, a cadeia de abastecimento possuirá um fluxo contínuo e satisfatório para todos os elos que a compõem, gerando ganhos financeiros e vantagens competitivas.

Buller (2009, p. 21) analisa a essencialidade dos modelos de gestão terem enfoque em critérios totalmente competitivos, como o custo, qualidade, velocidade, flexibilidade e confiabilidade, aspectos estes que devem estar a altura das exigências do mercado consumidor, como é de consenso de praticamente todas as literaturas relacionadas ao tema, o foco dessa gestão é a satisfação do cliente.

As ações e atividades que, anteriormente eram fragmentados em diversas funções e setores, tais como o setor de compras, logística, finanças, expedição, nesta metodologia são interligados e compõem o SCM, dessa forma possibilitam aos clientes, fornecedores e empresas envolvidas uma maior consistência e qualidade dos processos, retomando ganhos em produtividade e financeiros. A Figura 6 esquematiza a integração dos processos de SCM.

Figura 6: Todos os processos integrados na gestão das Cadeias de Suprimentos.



Fonte: Adaptado de Buller (2009).

Levando em consideração o esquema da Figura 6, entende-se a importância da sintonia entre os elos da cadeia de suprimentos, visto que apenas assim é possível se atingir a eficiência conjunta e o desenvolvimento de relacionamentos mais cooperativos, como concluem Alcantara e Silva (2000, p. 49).

Handfield e Nichols (1999), apontam que a gestão da cadeia de suprimentos presume a associação e incorporação das atividades existentes ao longo da cadeia por meio da melhoria das relações entre seus diversos elos e operadores, visando a construção de vantagens competitivas sustentáveis.

Essas vantagens geralmente são atribuídas às ferramentas de gestão adotadas pelas empresas e às maneiras como as estas coordenam suas negociações. Assim, a gestão da cadeia de suprimento desponta como um modelo de gestão que pode propiciar e facilitar às empresas que o alcance dessas vantagens. Chen e Paulraj (2004) identificam que o SCM é formado pelo vínculo entre comprador e fornecedor e este pode ser representado por cinco vertentes que geram a vantagem competitiva:

- **Redução da base de fornecedores** (o que facilita a gestão dos mesmos);
- **Relações de longo prazo** (enxergando os fornecedores como recursos necessários às operações e crescimento da empresa);
- **Comunicação;**
- **Equipes interfuncionais;**
- **Envolvimento do fornecedor.**

Buller (2009, p. 24) concorda que o bom relacionamento entre as partes envolvidas é essencial para o bom resultado de uma cadeia de suprimentos e complementa adicionando também a gestão dos sistemas de informação e avaliação de desempenho como aspectos fundamentais, visto que estas são interdependentes.

Em suma, uma boa gestão de suprimentos tende a proporcionar às empresas:

- Maiores e melhores padrões de competitividade e níveis de serviço;
- Redução de custos e expansão dos lucros;
- Maior eficiência e satisfação do cliente;
- Melhoria do relacionamento entre empresa, fornecedores e clientes;
- Menor tempo de ciclo, desde o pedido até a entrega;
- Troca de informações efetiva e universal, trazendo rapidez às transações;
- Redução dos níveis de estoque.

2.4.1. Compras Estratégicas (*Strategic Sourcing*)

O *Strategic Sourcing* ou Compras Estratégicas é uma metodologia que, de acordo com Neves e Hamache (2003, p. 28), tem sido utilizada para, entre outras coisas, identificar oportunidades de economias e redução de custos, adequação de prazos de entrega, diminuição da base de fornecedores e aumento da competitividade na empresa, tudo isso levando em consideração seu planejamento estratégico.

A ferramenta também pode proporcionar vantagens relacionadas a desenvolvimento de tecnologia, melhoria da qualidade de bens e serviços e desenvolvimento de novos produtos, como complementa Braga (2010). O autor ainda menciona que o SC pode ser descrito como a combinação dos processos de *Procurement* (onde estão as questões tradicionais do processo de compras) e *Sourcing* (nos quais há uma análise mais aprofundada dos aspectos do mercado fornecedor), onde a inteligência de um desses aspectos facilita o desempenho das atividades do outro, conforme diagramado na Figura 7:

Figura 7: Aspectos do *Strategic Sourcing*.



Fonte: Adaptado de Ilos – Instituto de Logística e Supply Chain (2010).

O Instituto Ilos - Especialistas em Logística e Supply Chain (2010) realizou uma pesquisa com o objetivo de avaliar a implementação do *Strategic Sourcing* em 95 empresas de diferentes segmentos e relatou que quase metade delas ainda não utilizava processos de *Sourcing* em suas compras, o mesmo resultado obtido na pesquisa do ano de 2008, o que pode indicar que os gestores ainda não descobriram a ferramenta como recurso de alavancagem de objetivos e resultados.

Ao analisar os resultados dessa mesma pesquisa, Braga (2010) cita as principais razões pontuadas pelas organizações para a utilização do SC, sendo a pressão por redução de custos o motivo mais mencionado, seguido da necessidade de se desenvolver novas estratégias de gestão por categoria de compra e pela necessidade de se desenvolver novos fornecedores. Já, pelo contrário, as demais empresas citam como razão para não utilizar a metodologia a disposição limitada de recursos, incertezas sobre a implementação da ferramenta e a visão de que este não é um item crítico, ou seja, não há a necessidade de ser imediatamente implantado.

Levando em consideração que ainda existem muitas empresas que não fazem o uso da estratégia de compras, é possível deduzir que o Brasil caminha a passos lentos no desenvolvimento dessa ferramenta e que há bastante espaço para aperfeiçoar os processos de compra utilizados atualmente.

Ervilha (2012, p. 183) menciona que o processo de *Strategic Sourcing* não deve ficar restrito somente à área de compras da empresa. Outros setores de uma organização podem sugerir outros critérios de análise além do custo, qualidade e entrega (como era feito anteriormente), mas também a capacidade de gerenciamento de serviços, cumprimento de certificações diversas, potencial de relacionamento a longo prazo, controle de produção, capacidade tecnológica e produtiva, etc.

Clegg e Montgomery (2005), pesquisadoras da A.T Kearney, consultoria estadunidense de soluções de compras estratégicas, descrevem que a ferramenta de *Sourcing* pode ser decomposta em seis diferentes etapas:

- **Análise da atual situação:** Etapa onde se define a equipe que atuará no projeto, as especificações do produto a ser comprado, análise da necessidade do cliente interno, dos gastos (*Spend*) da categoria e previsão de demanda.
- **Análise de mercado:** Onde é feita a identificação dos potenciais fornecedores e se estes atendem aos requisitos desejados, avaliação das tendências futuras para a categoria e adoção de *benchmarking*.
- **Definição da estratégia de fornecimento:** Onde são definidos os objetivos a modo de atuação por categoria de material/serviço.
- **Abordagem do mercado fornecedor:** Preparação da estratégia de negociação, estabelecimento de acordos ou contratos formais, etc.
- **Negociação e seleção dos fornecedores:** Etapa em que de fato o processo evolui, ou seja, a atividade de compra (*procurement*) em si.

- **Implementação:** Onde são pontuados os possíveis erros no processo e formas de mitiga-los e implementação das ações desejadas;
- **Controle:** Escolha de indicadores para monitorar a efetividade do processo. Ocorre também a avaliação de fornecedores na busca pela melhoria.

Anderson e Katz (1998, p.7) complementam com a etapa de Gerenciamento do relacionamento com os fornecedores, já que no *Strategic Sourcing*, as empresas devem considerar os fornecedores como potenciais de ganho da empresa e não somente como fonte de material ou serviço no melhor custo.

Nos próximos tópicos são mencionadas algumas ferramentas utilizadas no processo de compras estratégicas e qual o objetivo por trás de sua implementação.

2.4.1.1. Análise de Custos

A análise dos custos é utilizada para entender os custos constituintes do material ou serviço que está sendo orçado. Além de entender a composição do preço, essa análise pode favorecer a equalização dos orçamentos passados pelos fornecedores, facilitando a tomada de decisão. No processo de *Sourcing* são feitas geralmente três análises de custo:

a) **Custo total de aquisição (TCO – *Total Cost of Ownership*):**

Para Mota (2009), o TCO refere-se aos custos registrados desde a aquisição até o descarte de um produto, ou seja, estão inclusos os gastos com a compra, manutenção, descarte, etc. O autor delimita que na compra de determinado produto ou serviço só existirá vantagem para o comprador caso os benefícios encontrados sejam maiores do que os custos de aquisição e manutenção.

Neste formato de análise, o responsável pelo *Sourcing* deverá ter uma visão tática dos custos, considerando o prazo de entrega, qualidade do produto/serviço, custo de manutenção, depreciação, entre outros.

b) **Determinantes de Custos (*Cost Drivers*):**

O termo "*Cost Driver*" começou a ser utilizado no fim do século XX devido ao surgimento de novas ferramentas de gestão e pela forte pressão para melhoria nos processos de contabilidade, já que as práticas da época não eram suficientemente adequadas para responder às necessidades das empresas em função das transformações ocorridas na economia, tecnologia e nas organizações (IFAC, 1998).

Na visão de Hansen & Mowen (2005) foi aí que a contabilidade gerencial se ampliou estrategicamente, possibilitando que diretores e administradores pudessem avaliar suas

empresas dentro da cadeia de valor, além de fornecê-las informações nas áreas de custos permitindo às organizações o alcance da vantagem competitiva.

No contexto da gestão estratégica de custos, o termo é traduzido como determinante de custos e para Porter (1985, p.58) a expressão pode ser definida como:

Determinantes estruturais do custo de uma atividade e diferem de acordo com o controle que a empresa exerce sobre eles. Estes determinam o comportamento dos custos dentro de uma atividade, refletindo quaisquer elos ou interrelações que o afetem. O desempenho dos custos de uma empresa em cada uma de suas principais atividades distintas acumula-se para estabelecer a posição dos custos relativos.

Slavov e Takahashi (2010, p.12) classificam os *cost drivers* ou determinantes de custos como fatores que condicionam quais são e os níveis de utilização de recursos por uma cadeia de valor para se ter produtos. Souza e Diehl (2009) de maneira concisa, colocam que as determinantes de custo são, basicamente, fatores que geram custos. Em suma, grande parte dos autores trazem nos seus conceitos de *cost drivers* a relação de causalidade, ou seja, condição do que produz efeitos nos custos.

Com base na literatura citada anteriormente, pode-se inferir que a análise das determinantes de custos é adotada com o intuito de proporcionar à organização principalmente:

- O gerenciamento de produtos, lucratividade, processos e preços;
- Um maior controle do planejamento e orçamento relacionados ao processo produtivo;
- Facilitar a tomada de decisão no que se refere a capacidade de produção, escopo de produtos e serviços, terceirização de atividades, abertura ou fechamento de filiais, etc.

c) Desdobramento de Custos (*Cost Breakdown*)

O desdobramento de custos ou *cost breakdown* é, em resumo, a identificação de cada item na composição de um produto ou serviço. Esta análise pode auxiliar na negociação de modo que o comprador entenderá quais são os impactos de cada item adicionado em um orçamento. Lal e Srivastava (2009, p.324) descrevem que o processo é dividido em quatro fases:

- **Estabelecer a estrutura de custos:** Compilar os custos que compõem o produto, entendendo quais são seus impulsionadores;
- **Verificar a consistência das propostas:** Compreender e equalizar os orçamentos recebidos;
- **Negociação;**
- **Avaliar as negociações complementares e definir o vencedor.**

Uma análise aprofundada da composição de custos de um orçamento é um fator de vantagem na equalização de preços e negociação de contratos com valores mais competitivos e

permite que o comprador entenda o motivo da flutuação dos preços. Alguns dos custos que podem compor um orçamento são a matéria prima, a mão de obra, custos com logística e impostos.

2.4.1.2. Análise do Perfil da Categoria (*Spend Analysis*)

A *spend analysis* é, em resumo, uma análise dos gastos de uma companhia com cada categorias de compras. Esse balanço é essencial no início de um processo de *Sourcing*, já que funciona como balizador do planejamento estratégico ao mesmo tempo que permite às empresas analisar as tendências do mercado e entender a importância de seus fornecedores como elos de obtenção de vantagens competitivas (COOPER, 2004).

Este estudo tem como objetivo identificar o volume de compra e obter uma visão sistêmica das despesas em diferentes níveis, os preços praticados, as condições negociadas com cada fornecedor, etc., o que pode de facilitar as tomadas de decisão e, conseqüentemente, as melhores estratégias de compra para cada grupo de mercadoria.

A análise é feita com base em um relatório de consumo ao longo dos últimos 12 meses, onde os gastos são categorizados e separados por tipo de mercado, o que facilita a coleta de dados e desenvolvimento de táticas. Posteriormente é necessário subcategorizar esse consumo, visando uma compreensão mais clara de como atua o mercado e mapeando os processos de aquisição afim de identificar as principais oportunidades de redução de custos e de otimização de processos (BIM, 2016).

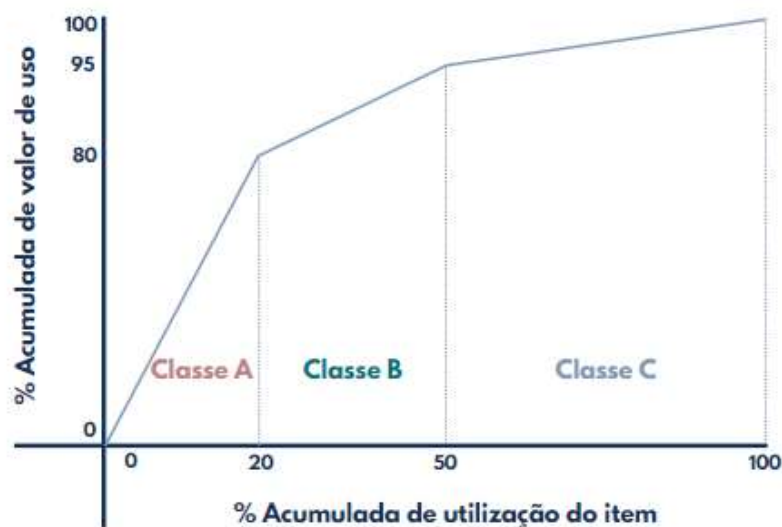
2.4.1.3. Curva ABC

A ferramenta de Curva ABC ou Princípio de Pareto é mais uma adotada pelas empresas na busca pela potencialização de recursos. Para Fenili (2011, p. 62), o método “é uma sistemática segundo a qual os itens de material em estoque são classificados de acordo com sua importância” em três categorias, conforme descrito abaixo e na Figura 8:

- **Classe A:** Itens de alta relevância, onde 20% deles representam cerca de 80% de toda a receita da organização;
- **Classe B:** Itens de relevância mediana, os quais 30% deles representam por volta de 15% do faturamento da organização;
- **Classe C:** Itens com menor significância, onde 50% deles representam cerca de 5% do faturamento da organização.

Desta forma uma organização pode montar estratégias de atuação específicas para cada categoria, elencando quais são seus fornecedores fundamentais e identificando oportunidades de economias em cada uma delas. Além de ser extremamente relevante para o setor de compras, a análise da curva ABC também pode ser utilizada no controle de estoque.

Figura 8: Análise da Curva ABC.



Fonte: Autoria própria (2021).

2.4.1.4. Matriz Kraljic

Segundo Mattos (2016), Peter Kraljic publicou um artigo no ano de 1983 descrevendo uma nova estratégia de compras de materiais que foi desenvolvida por ele para a empresa BASF. O modelo tem o objetivo de explorar diferentes estratégias de compras de acordo com a classificação de cada item, considerando o impacto que eles terão no lucro da empresa e o risco de abastecimento, ou seja, qual a disponibilidade do produto, quantidade de fornecedores que podem atender, competição na procura, etc.

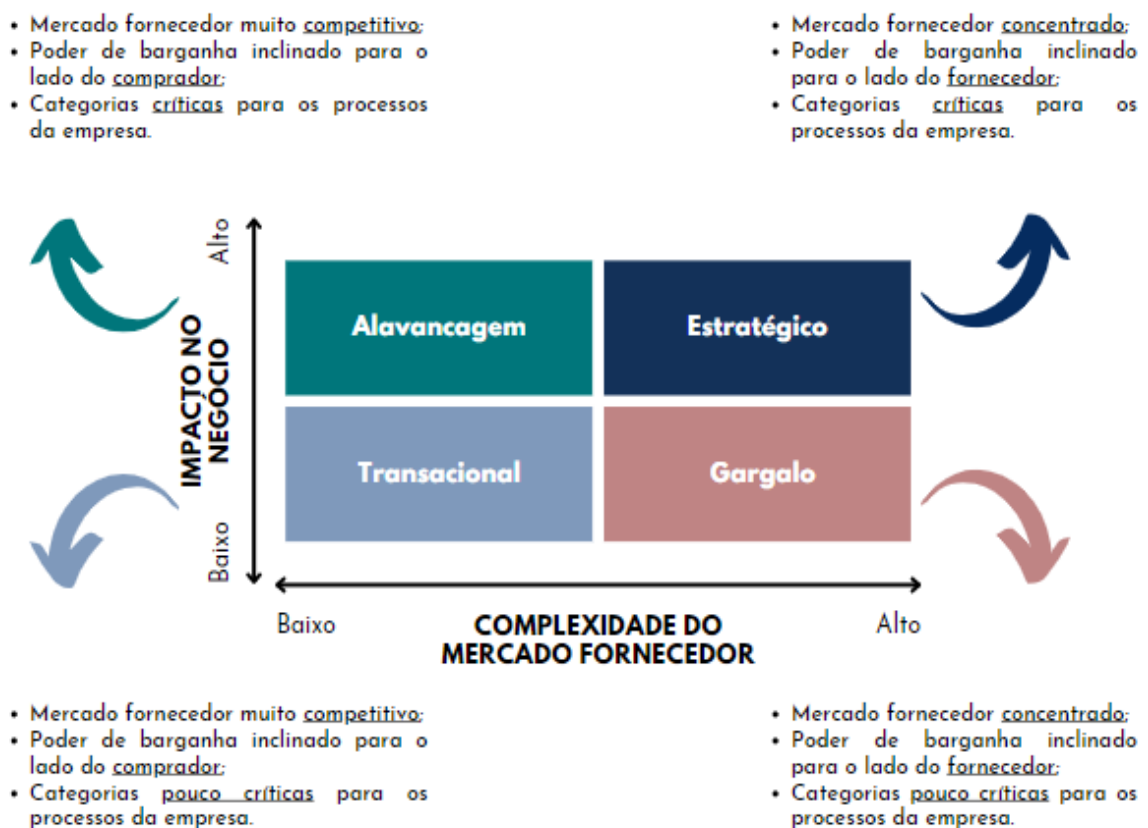
Kraljic (1983) propõe a divisão dos itens em quatro diferentes quadrantes de uma matriz, conforme descrito abaixo e ilustrado na Figura 9:

- **Item Estratégico:** Geralmente, nessa categoria os suprimentos são escassos o que pode gerar risco no fornecimento, possuem alto custo e valor agregado, o que eleva o impacto nos lucros da companhia.
- **Item de Alavancagem:** Categoria com elevado número de fornecedores e alta disponibilidade no mercado, por mais que acrescentem muito valor ao produto final,

possuem baixa expressividade nos lucros da empresa. Além disso, possui baixo risco de fornecimento, já que são itens comuns.

- **Item Gargalo:** Nesse quadrante os itens também são escassos e com risco de fornecimento, mas não agregam muito valor ao produto final e não possui repercussão expressiva nos lucros da organização, entretanto apresentam alto risco de fornecimento pois os fornecedores tendem a apresentar tecnologias específicas.
- **Item Transacional/Rotineiro:** Itens com elevado número de fornecedores e disponibilidade acessível e em abundancia. Em suma não impactam o lucro da empresa, não possuem risco de fornecimento e nem agregam valor ao produto final.

Figura 9: Análise da matriz de Kraljic.



Fonte: Autoria própria, com base na bibliografia de Kraljic (1983).

As empresas que já adotaram o *Sourcing* como ferramenta de compra e desenvolvimento de fornecedores tendem a montar estratégias únicas para cada uma das categorias e tendem a definir ações pensadas estrategicamente para garantir o abastecimento contínuo sem deixar de maximizar seus lucros com o uso do poder de compra. O método analisa o impacto que a categoria traz para o negócio versus a avaliação da complexidade de obtenção do determinado produto, bem de consumo ou serviço no mercado que esta categoria representa.

2.5. A Tecnologia De Informação Como Ferramenta De Inteligência Competitiva

Cassarro (1994) define que o sistema de informação é uma combinação de informações, recursos humanos, tecnologias de informação e práticas de trabalho, que têm o propósito de atingir os objetivos da organização. Laudon (1999) complementa que os componentes do sistema são desenvolvidos para “coletar, processar, armazenar e distribuir informação para facilitar a coordenação, o controle, a análise, a visualização e o processo decisório”.

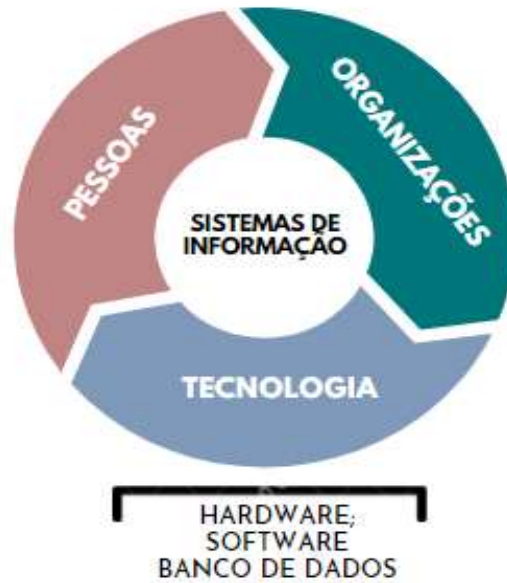
As atividades associadas a um sistema de informação são divididas em quatro pontos, conforme Stair (2002):

- **Entrada:** Captação e organização de dados primários;
- **Processamento:** Conversão dos dados nas saídas úteis e desejadas pelo usuário;
- **Saída:** Etapa em que a informação é emitida e que realmente é interessante ao usuário do sistema. Muitas vezes a saída pode ser desnecessária e então deve ser feita uma crítica ao sistema adotado;
- **Realimentação:** É um tipo de saída utilizado para ajustar as entradas ou processamentos, como a correção de erros ou melhorias, por exemplo. Também pode ocorrer quando o sistema gera uma saída que provocará uma nova entrada no sistema.

A visão mais abrangente de um sistema de informações é tida como uma “abordagem sociotécnica” e para que este seja considerado bem-sucedido deve ser composto por três componentes demonstrados na Figura 10, segundo Laudon (2001):

- **Pessoas:** Os usuários efetivos do sistema, aqueles que possibilitam as entradas no sistema e os quais utilizarão como forma de tomada de decisão as saídas. Estes devem ser treinados para o uso eficiente do sistema de informação;
- **Organizações:** São vistas como um conjunto de processos operacionais (que fabricam e entregam bens e serviços) e administrativos (responsáveis pelo gerenciamento do negócio).
- **Tecnologia:** Os meios pelos quais os sistemas de informação são implantados, tais como os hardwares, softwares, bancos de dados, recursos eletrônicos, etc.

Figura 10: Componentes de um sistema de informações.



Fonte: Adaptado de LAUDON, K.C.; LAUDON, J. P (2001).

Para as empresas, então, o objetivo do conhecimento é “sistematizar todo o processo de geração e manipulação das informações para melhorar a qualidade das decisões” (MÜLBERT E AYRES, 2007). Sendo assim, os sistemas de informação, quando eficientes, adquirem uma eminente importância na gestão de compras e suprimentos, visto que possuem capacidade de impulsionar o alcance de vantagens competitivas e produtivas.

É claro que, para que seja implantado um sistema de informação, a organização deve enxergar nele alguma forma de obter ganhos e retornos que devem ser equivalentes ou superiores aos esforços admitidos. Ein-Dor e Segev (1984) definem que alguns dos indicadores do sucesso e eficiência de um sistema de informações são a rentabilidade (quando os benefícios do sistema ultrapassam seus custos de implantação e manutenção), desempenho (quando o sistema aumenta o valor das decisões do usuário), utilização generalizada e satisfação do usuário.

Existem três dados relacionados ao sistema de informação que são geralmente associados entre si, o dado, a informação e o conhecimento. Oliveira (1999) caracteriza o “dado” como a representação de alguma grandeza, algo preciso e expresso em unidades padronizadas que provém a possibilidade de interpretar, mas não informa sobre o que está associado a ele. Já a “informação” é a adoção de significados a um determinado conjunto de dados organizados o que possibilita, assim, a interpretação de situações afim de se obter conhecimento. Ou seja, “o conhecimento, são dados e/ou informações organizados e

processados para carregar conhecimento, experiência, aprendizado acumulado e especialidade, conforme se aplicam a um problema ou atividade atual” (JAMIL, 2001, p.163).

Para que atinjam seus objetivos, as empresas precisam de recursos e a informação é um deles. Esta pode ser contextualizada de diferentes formas no que se refere a promoção de ganhos às organizações, como pontua Beal (2004):

- a) **Informação como apoio à decisão:** Diminui as incertezas do usuário e possibilita que a tomada de decisão seja feita com maior certeza e menor risco;
- b) **Informação como apoio à produção:** Possibilitando que as organizações desenvolvam melhores produtos e serviços, agregando valor produto final.
- c) **Informação como fator de sinergia:** Uma informação de qualidade pode elevar os níveis de relacionamento entre os departamentos e pessoas em uma organização;
- d) **Informação como fator que determina comportamentos:** A informação gera comportamentos nos indivíduos da organização e todos que interagem com ela.

Em resumo, a incorporação dos sistemas de informação atua como suporte para o sistema de Inteligência Empresarial (BI – *Business Intelligence*) de determinada empresa, trazendo a automação dos fluxos entre a organização, seus fornecedores e cliente, favorecendo a coordenação e desempenho desta cadeia de suprimentos e trazendo mais transparência em todo o processo.

O *Business Intelligence* pode ser descrito como um grupo de ferramentas e aplicativos que convertem enormes bases de dados em resumos de informações de qualidade para a tomada de decisão, pontua Batista (2004). Essas ferramentas possibilitam o cruzamento de dados e a visualização das informações em vários cenários, facilitando a análise dos indicadores de performance organizacional, possibilitando, assim melhorias nas funções, departamentos e atividades a serem incorporadas.

Bowersox e Closs (1999) mencionam que os gestores de *Supply Chain* enxergam na Tecnologia de Informação a principal forma de desenvolvimento da produtividade e na capacidade competitiva nas empresas, já que possibilita uma alta velocidade de transmissão e replicação de dados, reduzindo custos operacionais. A informação deve ser um fator crucial no gerenciamento de toda e qualquer cadeia de abastecimento que visa retornos financeiros.

2.6. Gestão de Desempenho por meio de Indicadores

Para Mitchell (1996), o indicador pode ser definido como um recurso que permite a obtenção de informações sobre determinada realidade, Mueller et. al (1997) complementa que um indicador pode ser um dado único ou um conjunto de informações. A utilização de

indicadores permite a uma organização monitorar seu desenvolvimento e resultados alcançados, implementar ações e políticas de melhorias que aumentem o desempenho e eficácia do trabalho realizado, encontrar oportunidades e dificuldades.

Um estudo do SESI PR (2010, p. 11) define que:

Indicadores são variáveis definidas para medir um conceito abstrato, relacionado a um significado social, econômico ou ambiental, com a intenção de orientar decisões sobre determinado fenômeno de interesse. Indicadores funcionam como um termômetro, permitindo balizar o entendimento e o andamento das ações e são fundamentais para avaliar os objetivos, metas e resultados propostos, quantitativa e qualitativamente.

A pesquisa feita pelo SESI PR (2010), ainda evidencia que indicadores bem elaborados possuem algumas características fundamentais que facilitarão aos analistas e gestores a implementação das propostas desejadas:

- **Confiabilidade da informação:** Com a utilização de fontes confiáveis e rastreáveis;
- **Comunicabilidade:** Foco em aspectos claros e de fácil entendimento;
- **Disponibilidade e periodicidade:** Os indicadores devem ser facilmente e frequentemente atualizados;
- **Desagregação:** Devem ser abrangentes e analisáveis de diferentes aspectos e condições;
- **Especificidade com sensibilidade:** Para que orientem a tomada de decisão, os indicadores não podem ser tão amplos, mas também não tão específicos e devem prever as variações do aspecto analisado.

Buller (2012, p. 65) aponta que a avaliação do desempenho procura obter informações sobre as ações que estão ou não de acordo com as metas estabelecidas para, assim, determinar ações que podem melhorar ou manter a performance. Além disso, o autor conceitua o *Balanced Scorecard* como o melhor sistema de avaliação de desempenho de uma cadeia de suprimentos.

O *Balanced Scorecard* (BSC) traduz os resultados do planejamento estratégico das organizações e possibilita às organizações um estudo mais aprofundado de seu próprio arranjo interno e das ações necessárias para se chegar aos objetivos desejados (SALTERIO; WEBB, 2003). Wall (2003) complementa que o BSC mensura a performance das empresas de quatro diferentes pontos de vista: financeiro, cliente, processos de negócios internos e de aprendizagem e crescimento, onde para cada uma dessas perspectivas são definidos metas e indicadores de desempenho.

O Quadro 4 apresenta algumas das métricas propostas por BHAGWAT (2007, p. 53-54) em cada um dos pontos de vista mencionados anteriormente:

Quadro 4: Métricas para avaliação do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.

| FINANCEIRO | CLIENTE |
|--|---|
| a) <i>Saving</i> (desconto); b) Taxa de retorno sobre o investimento; c) Custo por hora de operação; d) Variação em relação ao orçamento. | a) Confiabilidade na entrega; b) <i>Lead-Time</i> (tempo de atendimento); c) Valor percebido do produto pelo cliente; d) Qualidade dos bens entregues. |
| PROCESSOS INTERNOS | APRENDIZAGEM E CRESCIMENTO |
| a) Tempo de ciclo da cadeia; b) Custo total de estoque; c) Eficácia do cronograma de produção; d) Precisão das técnicas de previsão. | a) Nível de parceria comprador-fornecedor; b) Assistência do fornecedor na solução de problemas; c) Flexibilidade no atendimento da necessidade do cliente; d) Gama de produtos e serviços |

Fonte: Adaptado de BHAGWAT, R.; SHARMA, M. K (2007).

Os indicadores de desempenho considerados mais usuais nos setores de compras e suprimentos das empresas são:

- **Lead-Time/Tempo de atendimento:** Refere-se ao tempo entre a criação do pedido ao recebimento dele. Tavares e Moura (2014) definem que o lead-time se encerra quando o pedido está disponível para o consumo.
- **Índice de variação de preço (IVP):** Diz respeito ao acompanhamento da evolução de preço dos produtos em um determinado período de tempo.
- **Prazo médio de pagamento (PMP):** Sendo este um dos pontos mais importantes da negociação, onde o comprador deve conseguir o maior prazo possível. O indicador é mensurado considerando a data de realização do pagamento menos a data de emissão da nota fiscal.
- **Prazo médio de entrega (PME):** Importante para mensurar se o pedido está sendo entregue no prazo acordado com o fornecedor. Este pode ser controlado por meio da atividade de follow-up mencionada anteriormente.

O acompanhamento periódico dos indicadores e *Balanced Scorecard* proporciona às organizações diversos benefícios financeiros e produtivos, como maiores margens de lucro, melhoria nos fluxos de caixa, maior qualidade do produto e atendimento, redução de custos unitários e desperdícios, inovação em processos, maior parceria entre comprador e fornecedor dentre vários outros.

2.7. Impactos Econômicos Decorrentes Covid-19

A crise decorrente da Covid-19 trouxe uma enorme desaceleração à economia mundial pois, para diminuir o ritmo do contágio, vários os países ao redor do mundo adotaram medidas

de distanciamento e isolamento social, paralisando mercados e produtores de bens e serviços. Como coloca Silber (2020), o único paralelo a esta crise na história recente é a Grande Depressão ocorrida na década de 30.

O mesmo autor cita, ainda, que literaturas empíricas sobre grandes pandemias demonstram que os países que adotam estratégias de isolamento radicais, conseguem uma recuperação econômica mais acelerada que os demais, onde essa se mostra a estratégia mais adequada a ser tomada. Além disso, o estado deve ser o responsável por organizar a economia, propondo políticas monetárias e fiscais mais enérgicas, provendo auxílio de renda à população e programas de manutenção às empresas, com crédito facilitado e isenção de impostos. (SILBER, 2020).

Para Senhoras (2020), os impactos da Covid-19 possuem repercussões assimétricas que geram efeitos de transmissão que refletem no espaço e tempo de formas diferentes a depender do grau de vulnerabilidade macroeconômica dos países e microeconômica das cadeias de produção e consumo.

Quanto maior for o tempo necessário para conter a disseminação mundial do vírus, maiores serão as implicações em vidas humanas e a crise econômica que, após atingir a Ásia, se alastrou por todo o mundo, tanto em função do alto número de contágio, quanto das cadeias de consumo e produção relacionadas ao mercado Chinês que imediatamente ficaram desabastecidas (SENHORAS, 2020).

Os relatórios do Fundo Monetário Internacional – FMI, demonstraram que a economia global encolheu -4,4% no ano de 2020, porcentagem que está no mesmo patamar das projeções feitas pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – UNCTAD e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, relatando uma queda de -4,3% e -4,5%, respectivamente. Esta média percentual foi inferior aos -4,9% projetados pelo FMI em junho do mesmo ano, isto porque houve uma reação da economia no segundo trimestre do ano de início da pandemia, que não foi prevista no cenário anterior. (FMI; UNCTAD; OCDE; 2020)

Na Tabela 1 estão descritas as projeções feitas pelos órgãos econômicos internacionais citados anteriormente para vários países no ano de 2019 e nos meses de outubro, pelo FMI, e setembro, pela UNCTAD e OCDE:

Tabela 1: Projeções de crescimento anual por órgãos econômicos mundiais.

| PROJEÇÕES DE CRESCIMENTO (%) | | | | |
|------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Regiões e Países | 2019 | 2020 | | |
| | | FMI | UNCTAD | OCDE |
| | | out/20 | set/20 | |
| MUNDO | 2,8 | -4,4 | -4,3 | -4,5 |
| China | 6,1 | 1,9 | 1,3 | 1,8 |
| Índia | 4,2 | -10,3 | -5,9 | -10,2 |
| Estados Unidos | 2,2 | -4,3 | -5,4 | -3,8 |
| Nigéria | 2,2 | -4,3 | - | - |
| Espanha | 2,0 | -12,8 | - | - |
| Canadá | 1,7 | -7,1 | - | - |
| França | 1,5 | -9,8 | -8,1 | -9,5 |
| Brasil | 1,1 | -5,8 | -5,7 | -6,5 |
| Japão | 0,7 | -5,3 | -4,5 | -5,8 |
| Itália | 0,3 | -10,6 | -8,6 | -10,5 |

Fonte: Adaptado de “World Economic Outlook, October” – IMF, 2020; “Trade and Development Report, September” – UCTAD, 2020; “Economic Outlook Interim Report, September” – OCDE, 2020.

As projeções indicaram queda em todas as economias mundiais devido ao surgimento de novas ondas de infecção pela doença prolongando os períodos de paralização, interrupção do abastecimento de cadeias de suprimentos globais, pela intensificação da incerteza e instabilidade social e fragilidade econômica, tensões comerciais entre as maiores economias do mundo (China e Estados Unidos), dentre outros fatores.

A economia mundial, incluindo a brasileira, passa por momento de elevado grau de incerteza em decorrência da pandemia de coronavírus, que está provocando desaceleração significativa da atividade econômica, queda nos preços das commodities e aumento da volatilidade nos preços de ativos financeiros. Nesse contexto, apesar da provisão adicional de estímulo monetário pelas principais economias, o ambiente para as economias emergentes tornou-se desafiador, com o aumento de aversão ao risco e a consequente realocação de ativos provocando substancial aperto nas condições financeiras (BACEN, 2020, p. 07).

Grande parte dos países estão sentindo os impactos da recessão mundial decorrente da crise de coronavírus, visto que muitas barreiras foram fechadas, houve a paralização de atividades comerciais e industriais a nível global como esforço para conter a disseminação do vírus e causando a retração do PIB e economias globais.

Cabe ressaltar que também houveram países que tiveram sucesso no combate à pandemia. Após a classificação de pandemia pela OMS, a Austrália e a Nova Zelândia rapidamente anunciaram medidas de contenção ao vírus, resultando em números reduzidos de

contágio e óbitos nestes países. Ainda assim, essas economias também sofrerão com a recessão que teve início em 2020 e ainda parece não ter fim (PET ECONOMIA – UFRP, 2020).

2.7.1. Panorama Nacional e Efeitos no Mercado de Trabalho

Como visto anteriormente, a pandemia afetou a economia mundial desde o seu surgimento e no Brasil não foi diferente. O país, que estava se recuperando da crise de 2014, mergulhou em uma nova recessão com a redução da demanda nos setores de indústria, serviços e comércios, além das restrições que causaram mudanças no formato da operação, após registrar casos de Covid-19 em fevereiro de 2020.

O governo brasileiro foi mais um no meio daqueles que negaram as evidências científicas e não agiram de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde, como a adoção imediata do uso de máscaras e o isolamento social. As estratégias falhas, a falta de harmonia dos meios de comunicação a nível de união, estados e municípios, a demora na liberação do auxílio emergencial aos mais necessitados e a recusa das propostas de compra de vacinas (atrasando o cronograma de imunização) foram alguns dos aspectos que levaram o país à crise sanitária, economia e política que enfrenta atualmente.

Além dos muitos efeitos adversos citados anteriormente, as indústrias brasileiras também sofreram com a falta de insumos e matérias primas, devido às restrições nos elos das cadeias de abastecimento. A desvalorização da moeda brasileira também foi um fator que dificultou a compra de bens importados da China, que tiveram altas exorbitantes (CNI, 2020).

Segundo dados do IBGE (2020), os setores da indústria, serviços e comércio manifestaram quedas de 9,1%, 6,9% e 2,5% respectivamente. A informalidade, que já era realidade no Brasil desde 2015-2016, chegou a 40% da população ocupada e os empregos sem carteira registraram uma queda de 7%, o que sugere um agravamento do desemprego para os próximos meses, já que não houve um aumento correspondente na formalização (KREIN E BORSARI, 2020).

No ano de 2021, quando se esperava um cenário de contenção do vírus, na realidade houve uma piora. Nos meses de março e abril, foram registrados os maiores números de contágios e óbitos, além da preocupação com as novas variantes e o ritmo lento da vacinação, bem abaixo do que seria necessário para imunizar a população a ponto de frear a pandemia (Fundação Getúlio Vargas – FGV, 2021).

Apesar de internacionalmente haver um cenário de retomada da economia mundial, como o expressivo crescimento dos EUA, após esforços do governo para imunizar a população,

o Brasil não se mostra avantajado dessa conjuntura, pelo contrário, “pode sofrer com pressões inflacionárias e uma menor capacidade de atrair capitais externos” (Fundação Getúlio Vargas – FGV, Mar/2021).

O Coronavírus acentuou a crise econômica que iniciada no ano de 2014, como relatado anteriormente, mas após a retomada das atividades, o país reapresentou uma desaceleração com uma nova onda de casos ainda mais expressiva. Segundo o boletim macro da FGV (2021, p.4), a retomada tem sido desigual entre os setores da economia, onde a indústria de transformação vem apresentando bons índices desde início do ano, enquanto os setores de comércio e serviços apresentam desaceleração.

2.7.2. A Construção Civil no Brasil – Impactos e Medidas de Contenção

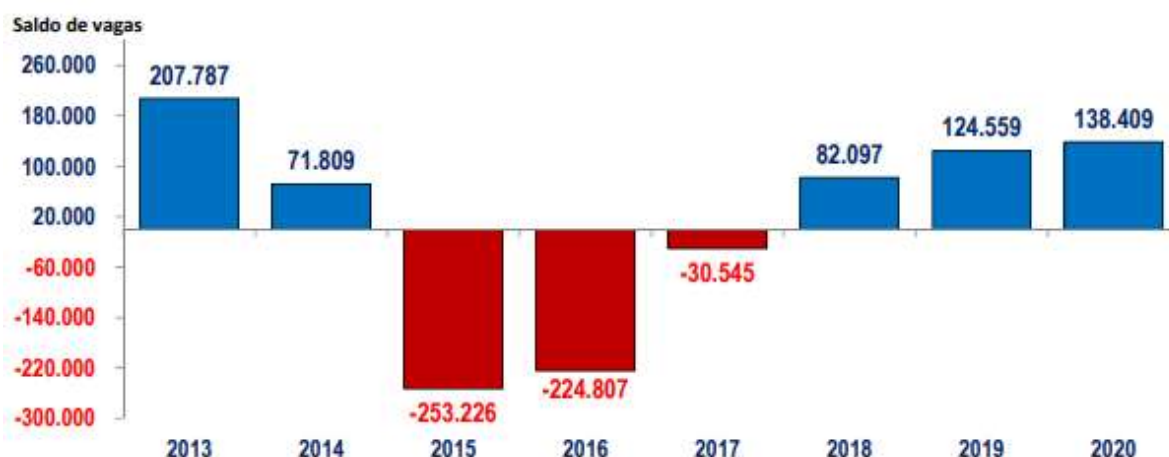
Segundo dados do Ministério da Economia (2020) a construção civil é responsável por 5,86% dos quase 38 milhões de trabalhadores devidamente registrados, totalizando 2,23 milhões de vagas. Só até outubro de 2020, o setor gerou mais de 138 mil postos de emprego, melhor resultado desde 2012, conforme mostra a Figura 11. Além disso, o setor foi destaque em 18 estados brasileiros, onde em 12 deles lidera a recuperação do mercado de trabalho e em 6 ocupa a segunda posição, atuando como uma das principais categorias na retomada da economia brasileira (CBIC, 2020).

No ano de início da pandemia de coronavírus diversos segmentos, inclusive a construção civil, passaram a adotar estratégias para conter a disseminação do vírus sem afetar o funcionamento da empresa. A pesquisa Pulso Empresa, realizada pelo IBGE (2020), mostra que algumas das soluções adotadas foram:

- Realização de campanhas informativas de prevenção e adoção de medidas de higiene;
- Alteração do método de entrega de produtos ou serviços, com ampla utilização de serviços online, por exemplo;
- Adoção de trabalho domiciliar (home office) para os funcionários;
- Antecipação das férias dos funcionários (férias coletivas)

A mesma pesquisa mostra, ainda, que pelo menos 21,4% das empresas em funcionamento e que participaram da pesquisa alegaram terem adotado pelo menos uma medida com apoio do governo, seja no adiamento do pagamento de impostos ou com uma linha de crédito emergencial utilizada para quitação da folha salarial dos funcionários (IBGE, 2020).

Figura 11: Evolução dos saldos de vagas geradas na Construção Civil no Brasil janeiro a outubro de cada ano.



Fonte: CBIC (2020).

Apesar de os órgãos econômicos nacionais, como a FVG, terem registrado boas projeções para o ano de 2021, a realidade foi outra e isso se justifica pelo agravamento da crise sanitária nos primeiros meses do ano. Os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED, 2020) divulgados pelo Ministério da Economia, mostram que a o setor da construção continua registrando empregos formais, com um saldo de 45 mil novos postos. Entretanto, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD, 2020) indica que somando setor formal e informal a construção perdeu mais de 400 mil ocupações.

Dessa forma, entende-se que, apesar de ter mostrado sinais de uma possível recuperação, o setor voltou a apresentar baixas após um novo surto da doença em 2021. A construção civil iniciou o ano com expectativa de aumentar seu PIB em 4%, mas “a dificuldade imposta pelo desabastecimento, a alta expressiva nos preços dos insumos e a falta de previsibilidade da solução deste problema levaram as revisões deste número, que caiu para 2,5%.” (CBIC, 2021).

A construção civil não parou mesmo com a pandemia de coronavírus por ser considerada uma atividade essencial, entretanto, algumas entidades relacionadas ao segmento criaram protocolos que visam garantir uma “gestão segura e saudável das atividades produtivas em tempos de Covid-19, alinhados aos critérios de efetividade científicos e às definições das autoridades públicas” (CNI, 2020). As práticas indicadas são:

- Distanciamento social e uso de máscaras;
- Desinfecção e limpeza;
- Comunicação, treinamento e orientações;
- Identificação precoce do contágio pelo vírus e monitoramento de assintomáticos;

2.7.2.1. Índice Nacional de Custo da Construção (INCC)

O Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) possui “a finalidade de aferir a evolução dos custos de construções habitacionais, configurou-se como o primeiro índice oficial de custo da construção civil no país. Foi divulgado pela primeira vez em 1950, mas sua série histórica retroage a janeiro de 1944” (FGV, 2021).

Como coloca Oliveira (2001), os parâmetros utilizados para a definição do percentual de reajuste deste índice são o compilado de valores pagos pelas construtoras em materiais de construção, mão de obra e equipamentos. Esses custos são corrigidos mensalmente durante todo o período de construção, por meio de pesquisas em 7 capitais do país (Belo Horizonte, Brasília, Porto Alegre, Recife, Salvador, Rio de Janeiro e São Paulo), e finalmente são repassados aos compradores do imóvel, de forma que a construtora não arque sozinha com o aumento do preço de materiais e serviços.

Ao compararmos o INCC-M de 2021 e 2020, podemos perceber que desde julho de 2020 o índice vem registrando elevações cada vez mais acentuadas, os motivos para a enorme variação de preços encontrados no mercado são os reflexos da pandemia de Covid-19:

- Redução de insumos, decorrentes da diminuição de atividades industriais;
- Alta no preço de commodities que são as matérias-primas de diversos materiais empregados na construção civil, tais como o minério de ferro, o cobre, petróleo, resina, alumínio, etc.
- Aumento de lançamento de imóveis;

A continuidade do aumento de custos de materiais de construção e mão de obra vêm preocupando as empresas do segmento e pode conter o desenvolvimento da atividade. A Figura 12 descreve as oscilações registradas nos meses de dezembro dos anos 2020 e 2021:

Figura 12: Oscilação INCC-M Abril de 2020 e 2021, respectivamente.

| Discriminação | Índice Base ago/94=100 | Variação Percentual | | | |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | Março/2020 | Abril/2020 | Acumulada | |
| | | | | Ano | 12 Meses |
| INCC – TODOS OS ITENS | 784,523 | 0,38 | 0,18 | 1,16 | 4,02 |
| Materiais, Equipamentos e Serviços | 597,487 | 0,35 | 0,38 | 1,90 | 3,31 |
| Mão de Obra | 1031,313 | 0,40 | 0,00 | 0,54 | 4,64 |

| Discriminação | Índice Base ago/94=100 | Variação Percentual | | | |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | | Março /21 | Abril/2021 | Acumulada | |
| | | | | Ano | 12 Meses |
| INCC – TODOS OS ITENS | 885,093 | 2,00 | 0,95 | 5,03 | 12,82 |
| Materiais, Equipamentos e Serviços | 743,143 | 3,76 | 1,88 | 9,33 | 24,38 |
| Mão de Obra | 1061,603 | 0,28 | 0,01 | 0,93 | 2,94 |

Fonte: INCC-M – FGV IBRE (2021).

Entre os meses de novembro de 2019 e 2020, o INCC iniciou uma crescente no mês de maio/2020 e, desde então, evoluiu até atingir uma porcentagem acumulada de 17,78%, como mostra a Figura 13, sendo a maior taxa desde o Plano Real (CBIC, 2020).

No topo dos materiais mais reajustados estão os metálicos e derivados do aço, material elétrico e hidráulico, respectivamente, e podem ser analisados na Figura 14. O desfalque da atividade industrial, fechamento de fabricas e redução da produção de insumos reduziram a oferta de produtos no mercado.

Figura 13: Evolução do INCC em 12 meses (Nov/19-Nov/20).



Fonte: INCC-M – FGV IBRE (2020).

Figura 14: Variação percentual analítica do INCC-M de 2021.

| Discriminação | Variação Percentual | | | |
|---|---------------------|-------------|--------------|--------------|
| | Abril/2021 | Maio/2021 | Acumulada | |
| | | | Ano | 12 Meses |
| INCC – M | 0,95 | 1,80 | 6,92 | 14,62 |
| MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS | 1,88 | 2,58 | 12,15 | 27,02 |
| Materiais e Equipamentos | 2,17 | 2,93 | 14,07 | 32,50 |
| Materiais para estrutura | 2,25 | 2,91 | 16,07 | 37,08 |
| Material metálico | 3,85 | 5,13 | 37,39 | 77,79 |
| Material de madeira | 1,29 | 2,99 | 12,46 | 21,93 |
| Material à base de minerais não metálicos | 1,50 | 1,44 | 5,99 | 22,53 |
| Materiais para instalação | 3,43 | 3,32 | 17,05 | 46,70 |
| Instalação hidráulica | 1,72 | 3,41 | 16,10 | 42,60 |
| Instalação elétrica | 6,25 | 3,16 | 18,59 | 53,72 |
| Materiais para acabamento | 1,04 | 2,56 | 8,55 | 19,17 |
| Produtos químicos | 1,42 | 4,53 | 10,17 | 13,87 |
| Revestimentos, louças e pisos | 1,12 | 3,02 | 9,35 | 15,13 |
| Esquadrias e ferragens | 0,83 | 1,83 | 7,99 | 27,71 |
| Material para pintura | 0,86 | 3,67 | 7,88 | 12,56 |
| Madeira para acabamento | 1,41 | 2,29 | 10,06 | 17,66 |
| Pedras ornamentais para construção | 1,16 | 0,61 | 4,21 | 8,23 |
| Equipamentos para transporte de pessoas | 2,09 | 3,19 | 11,43 | 19,02 |
| Serviços | 0,52 | 0,95 | 3,74 | 5,89 |
| Aluguéis e taxas | 0,54 | 0,59 | 4,80 | 6,55 |
| Serviços pessoais | 0,61 | 0,37 | 2,61 | 5,08 |
| Serviços técnicos | 0,41 | 1,95 | 3,59 | 5,90 |
| MÃO DE OBRA | 0,01 | 0,99 | 1,94 | 3,96 |
| Auxiliar | 0,00 | 1,01 | 1,91 | 3,98 |
| Técnico | 0,00 | 1,00 | 1,91 | 3,95 |
| Especializado | 0,06 | 0,91 | 2,12 | 3,91 |

Fonte: INCC-M – FGV IBRE (2021).

Como justificativas para o aumento do aço, por exemplo, as siderúrgicas descrevem a valorização do aço em mercados internacionais, a escalada do preço do minério de ferro e o alto índice de demanda interna. No caso do cobre, a própria desvalorização do Real trouxe aumentos significativos no custo do produto.

O presidente da CBIC, José Carlos Martins (2020), coloca também que o problema decorre de manipulação da indústria, que não utiliza toda sua capacidade produtiva:

Se não houver um choque de oferta urgente, não conseguiremos voltar à normalidade, pois a memória inflacionária e a óbvia reindexação irão criar um caminho sem volta para a economia nacional. As próprias indústrias reforçam que estão com capacidade ociosa, no entanto faltam materiais, há atraso nas entregas e os preços sobem. Isso tudo de forma artificial, devido à falta de uso da capacidade produtiva.

2.7.2.2. Índice de Confiança do Consumidor (ICST)

Como coloca o Instituto Brasileiro de Economia da FGV – IBRE (2021), o Índice de Confiança da Construção é o indicador-síntese da pesquisa, composto por quatro quesitos:

- Situação Atual dos Negócios;
- Carteira de Contratos;
- Expectativas com relação à evolução do Volume de Demanda nos três meses seguintes;
- Expectativas em relação à evolução da Situação dos Negócios da Empresa nos seis meses seguintes.

Em resumo, é o indicador que mostra o entendimento dos empresários em relação ao passado, cenário atual e futuro do setor da construção civil e possui o objetivo de antecipar a tendência da atividade nos meses consequentes.

No último relatório divulgado pela FGV, é possível analisar que o ICST continua em queda desde o início do ano, quando registrou uma queda de 1,4 pontos. Esta redução se mostrou mais intensa a partir do mês de março, quando chegou a -3,2 pontos e caiu ainda mais em abril, atingindo -3,8 pontos. Um cenário realmente preocupante, visto que no mesmo mês do ano anterior houve uma alta de mais de 20 pontos, como ilustra a Figura 15:

Figura 15: Evolução do índice de confiança na construção (ICST) nos anos de 2021 e 2020, respectivamente.



Fonte: ICST – FGV IBRE (2021).

Ana Maria Castelo (FGV, 2020) relatou que a confiança do empresário da construção vem se deteriorando, aumentando o pessimismo em relação ao cenário atual de negócios e pode ser explicada pela escassez e alta do custo de insumos combinados ao agravamento da pandemia de coronavírus.

2.7.3. Incertezas no Contexto da Crise Pandêmica de Covid-19

Como já mencionado anteriormente, a pandemia de coronavírus ocasionou milhões de perdas em vidas e trouxe à tona uma enorme instabilidade economia e política à sociedade. A

doença submeteu o mundo a um cenário de forte recessão e crise global, a maior do século XXI segundo Soares (2021, p. 23), e esta deve perdurar por anos com efeitos ainda não mensuráveis.

Em um estudo da Fundação Konrad Adenauer, Pinheiro (2020) relata um breve histórico da economia brasileira, que já caminhava mal desde 2014 e agora sofre um choque com a pandemia de covid-19, que jogou por terra todo o esforço de recuperação do investimento, por meio de reformas constitucionais (teto de gastos e reforma previdenciária). Na percepção do autor:

A expectativa é de que após a pandemia a economia brasileira fique mais pobre, mas volte essencialmente à dinâmica que tinha antes: o PIB crescendo moderadamente e uma forte pressão para conter o gasto público, o que ajudará a manter a inflação e a taxa Selic em baixo patamar. O desemprego será ainda mais alto e o real mais desvalorizado do que antes da pandemia. Isso se traduzirá no empobrecimento do consumidor, o que manterá as contas externas em relativo equilíbrio (PINHEIRO, 2020).

Guimarães (2020), identifica que os impactos da pandemia da Covid-19 na indústria da construção civil podem ser divididos em duas ondas:

- a) **O impacto do isolamento social no curto prazo:** Que registra quedas em vendas e alto índice de distrato (cancelamento de vendas), além de prejudicar o andamento e cronograma das obras;
- b) **Consequências macroeconômicas na demanda por imóveis a médio e longo prazo:** que, por sua vez, trazem como consequência a queda nos níveis de emprego e renda da população.

A perspectiva de piora é ainda maior quando se reflete sobre a falta de matérias-primas ou seu custo elevado. Nas pesquisas da Confederação Nacional da Indústria, este é um dos três problemas mais mencionado pela maior parte dos empresários entrevistados e já vem sendo citado desde de o início de 2020, com uma crescente no número de citações que agora atinge 57,1%, um aumento de 49% em um ano, como mostra a Figura 16.

Em seguida, aparecem como problemas a elevada carga tributária, a taxa de câmbio e a demanda interna insuficiente, relatados por 24,7%, 24,7% e 22,4%, respectivamente, como ilustrado na Figura 17 (CNI, março/2021).

Figura 16: Empresas da construção civil que apontaram falta ou alto custo da matéria-prima entre os principais problemas enfrentados no trimestre em porcentagem (%).



Fonte: Confederação Nacional da Indústria – CNI (2021).

Figura 17: Principais problemas da Construção Civil - Primeiro trimestre de 2021 .



Fonte: Confederação Nacional da Indústria – CNI (2021).

Moraes (2021, p.16) ressalta que, por conta do distanciamento social e paralização de atividades econômicas, houve uma descontinuação do fluxo de renda, o que afetou a liquidez e capital de giro das empresas, obrigando-as a buscar créditos e renegociar com seus fornecedores e clientes, o que elevou a tendência deflacionária em todos os setores da economia brasileira.

Diante do exposto, com relação a alta de preços, escassez de insumos, queda nos índices econômicos e de emprego, além da ameaça de uma terceira onda na elevação de casos de Covid-19, “a atuação do Estado coordenando, planejando e implementando políticas públicas é central para que o país supere a crise sanitária, social e econômica na qual se encontra” (SERVO, 2020).

3 METODOLOGIA

3.1. Classificação da Pesquisa

Com relação à classificação quanto aos objetivos, este trabalho em questão consiste em uma pesquisa exploratória, caracterizada de forma que tenha como principal objetivo apresentar um problema e explorá-lo com a formação de suposições e hipóteses. Ainda de acordo com o autor, esse formato de estudo deve envolver pesquisas bibliográficas e “análise de exemplos que “estimulem a compreensão” (GIL, 2002 p.41; apud SELTZ et al, 1967, p.63).

Considerando que se espera que os resultados obtidos nessa investigação sejam apresentados na condição de possibilidades ou hipóteses, no que trata de delineamento e procedimentos técnicos da pesquisa, esta pode ser estabelecida como um Estudo de Caso Único, já que apresenta como finalidades os pontos abaixo descritos:

- a) Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
- b) Preservar o caráter unitário do objeto estudado
- c) Descrever a situação do contexto em que este sendo feita determinada investigação;
- d) Formular hipóteses ou desenvolver teorias; e
- e) Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização e levantamentos e experimentos. (GIL, 2002).

Em resumo, este estudo consiste na averiguação da influência e impactos sofridos por uma empresa de Construção Civil no contexto da pandemia de Covid-19.

3.2. Perfil Organizacional

A companhia na qual este estudo foi baseado é tida como a maior construtora da América Latina no segmento de construções de baixa renda e atua em 22 estados e 160 cidades do Brasil. Está presente no mercado imobiliário desde 1979, ano de sua fundação em Belo Horizonte-MG, e entregou mais de 40 mil unidades habitacionais somente no ano de 2020, como mostram relatórios da empresa.

No que compete à qualidade, a MRV Engenharia foi uma das primeiras construtoras brasileiras a conquistar importantes certificações nacionais, como o nível A do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade na Habitação (PBQP-H), e internacionais, como o selo ISOs 9001 e 14001, OHSAS 18001, dentre outras.

A área de Suprimentos da organização, foco desta pesquisa, teve sua estruturação iniciada nos anos 2000, quando a empresa já havia se consolidado no mercado de Minas Gerais e passou a ser ampliada para outros estados do país. As compras, que antes eram feitas diretamente por gestores de obras, passaram a ser absorvidas e conduzidas pelo setor de Suprimentos que hoje é responsável por cerca de 60% de todas as compras e contratação de serviços terceirizados nos empreendimentos.

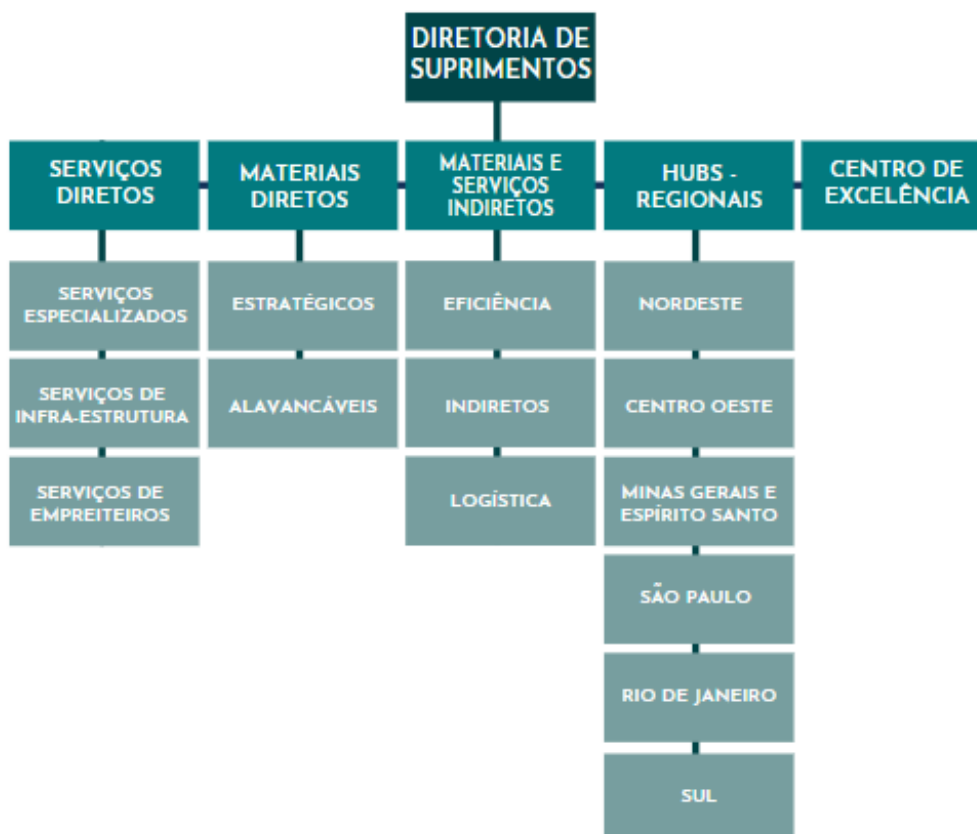
Como forma de otimização e redução de custos, a empresa busca pela padronização de processos e produtos e apenas seleciona fornecedores que atendam aos requisitos de qualidade, preço competitivo e comprometimento com legislações de quaisquer instâncias.

A empresa atualmente possui um sistema de negociações centralizadas para a maior parte das carteiras de contratação de serviços e compra de materiais e o setor de suprimentos está dividido conforme descrito abaixo e resumido no organograma da Figura 18.

- **Serviços Diretos:** Área responsável pela contratação de serviços diretamente ligados ao produto final. Exemplos: Serviços de empreiteiro, pavimentação, controle tecnológico, fundação, etc. Importante observar que são divididos em dois dos quadrantes mais estratégicos da matriz kraljic.
- **Materiais Diretos:** Área responsável pela negociação de materiais diretamente ligados ao produto final e com grandes *spends*, ou seja, grande volume de compras. Exemplos: Aço, fios e cabos, material hidráulico, portas e piso laminado, tintas e texturas, etc.
- **Materiais e Serviços indiretos:** Área responsável pela contratação de serviços e negociação de materiais indiretamente ligados ao produto final, mas essenciais para o funcionamento da empresa. Em geral serviços e materiais de uso administrativo. Exemplos: Serviços de marketing, EPIs, uniformes, periféricos de TI, etc. Dentro deste setor existe a área de eficiência, responsável por monitorar e acompanhar pedidos junto aos fornecedores (*follow-up*) e a logística, responsável pela contratação de fretes de alguns materiais específicos.
- **Hubs – Regionais:** Área responsável pela contratação de serviços e negociação de materiais onde há uma dificuldade de serem centralizados, visto que não há comercialização a nível nacional. Exemplos: Concreto usinado, mão de obra para execução de shafts, serviços de serralheria e vidraçaria, agregados, fornecimento de refeição em obra, etc.
- **Centro de Excelência:** Responsável por gerar relatórios de acompanhamento, indicadores, inteligência de mercado, gestão da tecnologia, etc.

A gestão centralizada de categorias garante à companhia maior redução de custo, visto que há poder de barganha, redução da base de fornecedores, padronização dos insumos utilizados e estratégias de compras, equipe de trabalho mais concisa, garantia de qualidade, pois para que sejam homologados os produtos comprados passam por diversos testes e certificações, dentre outros.

Figura 18: Divisão da área de Suprimentos da MRV.



Fonte: Autoria própria.

Assim como visto na literatura, mais especificamente no item 2.2.1., na Companhia foco deste estudo também existem diferentes modalidades de compra a serem adotadas a depender de como essa se enquadra. As categorias são:

a) Compras via LOF (Lista Oficial de Fornecedores): Principal modalidade na qual existe um contrato com fornecedores que foi gerado mediante *Sourcing* de mercado, ou seja, apresenta a melhor condição comercial e garante fornecimento contínuo a nível nacional ou regional a depender do grupo de mercadoria. São as compras mais realizadas nas obras. Existem LOFs tanto para compra de materiais quanto para a contratação de serviços;

b) Compras Spot: Onde existe a solicitação de determinado produto pontualmente utilizado e que, pelo baixo volume de compras, não existe contrato com nenhum fornecedor. Após requisitados, os itens serão cotados e negociados para posterior aquisição;

c) **Compras Emergenciais:** Processo de aquisição de mercadorias em situações de emergência e devido ao caráter de urgência, são feitas diretamente pelo time de produção com um limite máximo mensal. Normalmente, os preços praticados nessa modalidade tendem a ser de 30 a 40% mais caras que as compras feitas pelo Suprimentos já que há um processo de cotação bem mais simplificado;

d) **Compras Especiais:** Aquisições que também não passam pelo setor de Suprimentos, podendo ser feitas diretamente pelo departamento solicitante que pode ser tanto a equipe de obra quanto a do administrativo. Normalmente são as relacionadas a concessionários de água, energia e internet, postos de gasolina, etc.

Desta forma, a alta gestão da empresa garante que para as compras mais representativas haja um processo onde a produção sempre terá de se planejar para comprar dos fornecedores homologados e com os quais existem contratos de melhor valor, visto que o saldo para compras emergenciais é irrisório. Os processos para aquisição de insumos via suprimentos, podem ser resumidas em:

a) **Compra de materiais ou serviços que já possuem contrato:**

- Solicitante gera a requisição vinculada ao contrato já fechado;
- Emissão e envio da ordem de compra ao fornecedor;
- Acompanhamento da Entrega;
- Recebimento e conferência do material;
- Lançamento da nota fiscal e pagamento ao fornecedor.

b) **Compra de materiais ou serviços que não possuem contrato/carta aceite (Spot):**

- Solicitante gera a requisição;
- Suprimentos cota com, no mínimo, três fornecedores e elabora mapa de cotação;
- Negociação das condições comerciais e de fornecimento;
- Emissão e envio da ordem de compra ao fornecedor;
- Acompanhamento da Entrega;
- Recebimento e conferência do material;
- Lançamento da nota fiscal e pagamento ao fornecedor.

A empresa chegou no Tocantins no ano de 2017 e no período em que o estudo foi baseado existiam duas obras em andamento com diferentes cronogramas e tipologias, descritos na Tabela 2:

Tabela 2: Especificação das obras.

| Obra | Cronograma (Início Previsto) | Tipologia | Número de UH |
|---------------|---|------------------|---------------------|
| Obra 1 | Entrega: Setembro/2020 | 12 Blocos/5pav. | 240 |
| Obra 2 | Fundação: Maio/2020 Parede: Agosto/2020 | 12 Blocos/4pav. | 192 |
| Obra 3 | Fundação: Setembro/2020 Parede: Janeiro/2021 | 2 Torres/14pav. | 224 |

Fonte: Autoria própria

3.3. Instrumentos de Pesquisa e Coleta de Dados

Yin (2001) descreve que em estudos de caso, as evidências podem vir de seis diferentes origens: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Enquanto na pesquisa exploratória, para Gil (2002), uma outra forma de coleta de dados é o levantamento bibliográfico. Neste trabalho em questão, os instrumentos de pesquisa (IP) foram divididos em quatro grupos:

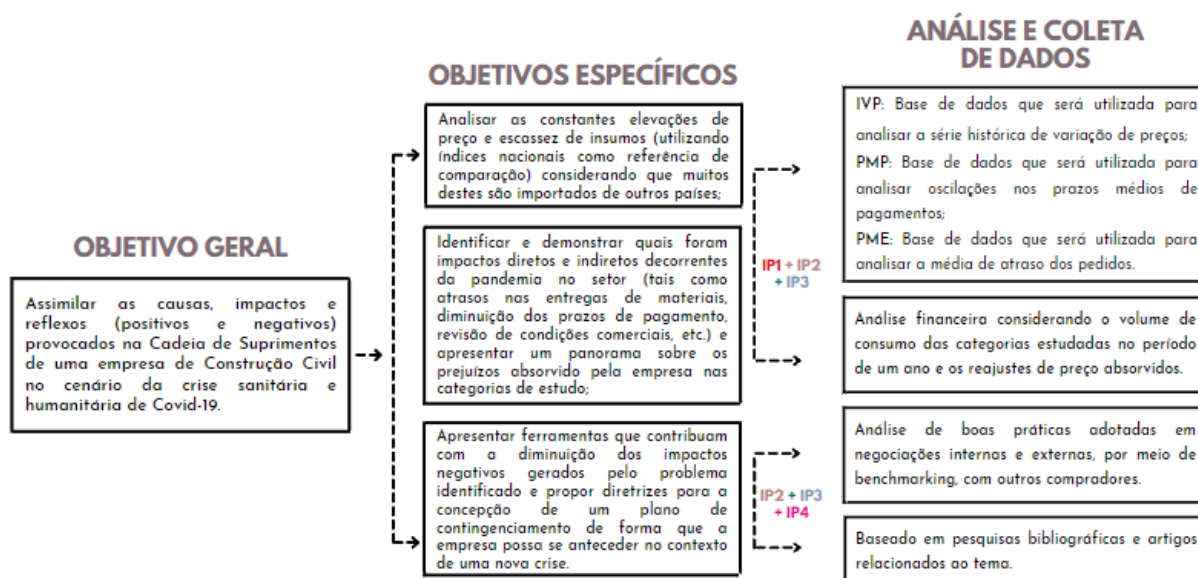
- a) **Registros Institucionais (IP1):** Pois possuem custo baixo ou nulo, facilidade de acesso com tempo de obtenção reduzido, informação instável e de qualidade;
- b) **Observação Direta (IP2):** Que agregará à pesquisa acontecimentos concretos e reais no contexto temporal que trabalho se propõe a observar.
- c) **Observação Participante (IP3):** Que além dos pontos contemplados no item anterior, fixa também a perceptiva em relação a condutas e razões interpessoais.
- d) **Levantamento bibliográfico (IP4):** Utilizando-se da confiabilidade de materiais já desenvolvido como artigos científicos e pesquisas de órgãos nacionais relacionados à temática.

Inicialmente foram identificados os grupos de mercadoria mais ofensores para o modelo de negócio da empresa estudada, ou seja, os itens Classe A da curva ABC mencionada anteriormente no tópico 2.3.1.3, com o objetivo de focar o estudo nos aspectos mais representativos financeiramente e que necessariamente merecem mais atenção. Esta primeira etapa será completamente feita baseada em dados internos. O risco de erro é próximo de zero já que, desde que chegou ao Tocantins, a metodologia construtiva adotada pela empresa foi apenas do tipo “parede de concreto”.

Posteriormente, alinhando as quatro formas de coleta de dados, é possível se obter evidências suficientes para atingir tanto o objetivo geral de assimilar as causas, impactos e reflexos (positivos e negativos) provocados na Cadeia de Suprimentos de uma empresa de

construção civil no cenário da crise sanitária e humanitária de Covid-19, quanto os objetivos específicos que foram estabelecidos no início da pesquisa. A Figura 19 apresenta a relação entre os objetivos estabelecidos e os instrumentos de pesquisa que serão utilizados para alcançá-los.

Figura 19: Relação entre as formas de coleta de dados e objetivos da pesquisa.



Fonte: Autoria própria.

O período de análise definido foi de 14 meses, de março de 2020, quando foi declarada a pandemia pela OMS, até maio de 2021 de forma que as informações possam ser consolidadas sem a necessidade de atualização constante.

As categorias de materiais mais representativas na empresa especificamente na regional Tocantins da companhia, por ordem de expressividade percentual de na curva ABC, são as descritas na Tabela 3. Entretanto nem todas elas serão analisadas considerando os motivos evidenciado na coluna 5 da mesma Tabela:

Tabela 3: Representatividade percentual dos grupos de mercadoria na curva ABC da empresa foco da análise.

| Item | Segmento | Expressividade percentual | Categoria de Análise | Motivo pelo qual a categoria não será analisada |
|------|--------------------------|---------------------------|----------------------|---|
| 1 | Concreto | 14,94% | | Categoria de análise. |
| 2 | Aço (vergalhões e telas) | 14,11% | | Categoria de análise. |
| 3 | Formas de alumínio | 9,28% | | Item foi comprado somente uma vez no período de análise, impossibilitando a análise temporal no período definido. |
| 4 | Esquadrias de Alumínio | 4,69% | | Para essa categoria a companhia mudou a política de frete de CIF para FOB, o que |

| | | | | |
|----|------------------------|-------|--|--|
| | | | | impossibilita a comparação de preços no período de um ano, já que os custos de frete são variáveis. |
| 5 | Elevadores | 4,66% | | Item foi comprado somente uma vez no período de análise, impossibilitando a análise temporal no período definido. |
| 6 | Fios e Cabos | 3,46% | | Categoria de análise. |
| 7 | Revestimento cerâmico | 2,86% | | Para essa categoria a companhia mudou a política de frete de CIF para FOB, o que impossibilita a comparação de preços no período de um ano, já que os custos de frete são variáveis. |
| 8 | Refeições | 2,09% | | Categoria de análise. |
| 9 | Instaladora hidráulica | 1,94% | | Categoria de análise. |
| 10 | Portas de madeira | 1,88% | | Para essa categoria a companhia mudou a política de frete de CIF para FOB, o que impossibilita a comparação de preços no período de um ano, já que os custos de frete são variáveis. |

Fonte: Autoria própria.

Assim, foi determinado que para este trabalho as categorias de análise foram as cinco destacadas na Tabela 4:

Tabela 4: Categorias adotadas para a análise.

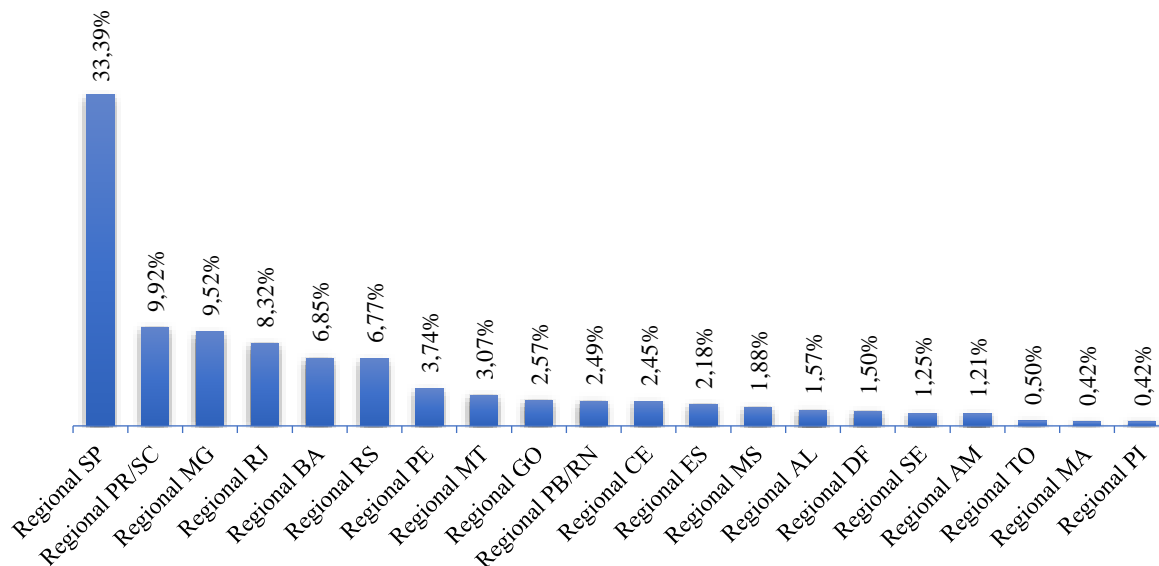
| Item | Segmento | Porcentagem |
|------|--------------------------|-------------|
| 1 | Concreto | 14,94% |
| 2 | Aço (vergalhões e telas) | 14,11% |
| 3 | Fios e Cabos | 3,46% |
| 4 | Refeições | 2,09% |
| 5 | Instaladora hidráulica | 1,94% |

Fonte: Autoria própria.

Os grupos de mercadoria analisados representam juntos 36,54% das compras de materiais feitas pela área de Suprimentos da empresa durante os meses de março de 2020 a maio de 2021. Cabe destacar novamente que esse estudo foi aplicado em apenas uma regional da empresa no Brasil e que os percentuais variam de acordo com a região. Além disso, o

Tocantins compõe menos de 1% de todos os gastos da MRV nos últimos dois anos, conforme apresentado na Figura 20.

Figura 20: Gastos da companhia por regional.



Fonte: Autoria própria

3.4. Análise de dados e Resultados Esperados

A investigação dos dados se deu de forma quantitativa, analisando os dados dos instrumentos de pesquisa IP1 pelo método “análise de séries temporais” e qualitativa, observando-se os instrumentos IP2, IP3 e IP4 por meio de pesquisa exploratória.

A análise de dados foi feita com base na metodologia André (2013, p.95) nas etapas descritas abaixo:

- c) O primeiro passo é organizar todo o material coletado, separando-o em diferentes arquivos, segundo o tipo de instrumento ou a fonte de coleta ou arrumando-o em ordem cronológica;
- d) O passo seguinte é a leitura e releitura de todo o material para identificar os pontos relevantes e iniciar o processo de construção das categorias analíticas;
- e) É preciso que o pesquisador busque acrescentar algo ao que já se conhece sobre o assunto. Para isso terá que recorrer aos fundamentos teóricos do estudo e às pesquisas correlacionadas, estabelecer conexões e relações que lhe permitam apontar as descobertas, os achados do estudo.

As pesquisas observação direta e participativa são assistemáticas, ou seja, feita de forma livre geralmente feitas por meio de registros gráficos, notícias, etc.

Posterior ao processo de coleta, análise e tratamento dos dados, foi feita uma disposição resumida e simplificada dos resultados obtidos por meio de tabelas dinâmicas, porcentagens e gráficos de forma que foi possível identificar os impactos rapidamente, especialmente o financeiro.

Espera-se alcançar resultados que vão de acordo com o que mostram os índices nacionais expostos anteriormente, no que se refere a alta de preços e atraso ou escassez de insumos. Além disso, será possível entender o impacto financeiro e inferir a repercussão do fenômeno estudado na saúde econômica da empresa comparando o cenário no pré e pós pandemia.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Nesta etapa estão descritas as categorias e suas representatividades na construtora, além das variações recebidas em cada categoria por meio dos instrumentos de pesquisa especificados anteriormente, sendo a sequência de análise dos dados obtidos respectivamente: Volume de consumo, prazo médio de pagamento, variação de preço e porcentagem de atrasos.

É importante ressaltar que os volumes de consumo se distinguem devido as diferentes etapas das obras, sendo que alguns dos materiais apresentarão consumo zero caso no período da análise a obra já tenha ultrapassado sua fase de utilização.

4.1. Categoria 1: Concreto Usinado

O concreto usinado é a categoria com maior spend em todas as regionais da empresa foco de estudo, visto que a metodologia construtiva adotada por ela é a de paredes de concreto autoadensável moldadas in loco com o uso de formas de alumínio. Este método vem sendo adotado pela construtora desde 2010 por apresentar vantagens como alta produtividade e padronização, o que permite que as obras sejam entregues aos clientes mais rapidamente, além de garantir obras limpas e com um ciclo de produção mais eficaz.

Durante o período de estudo, os itens com volumes mais representativos de consumo da regional nesta categoria estão especificados na Tabela 5.

Tabela 5: Volume de consumo de concreto usinado, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021).

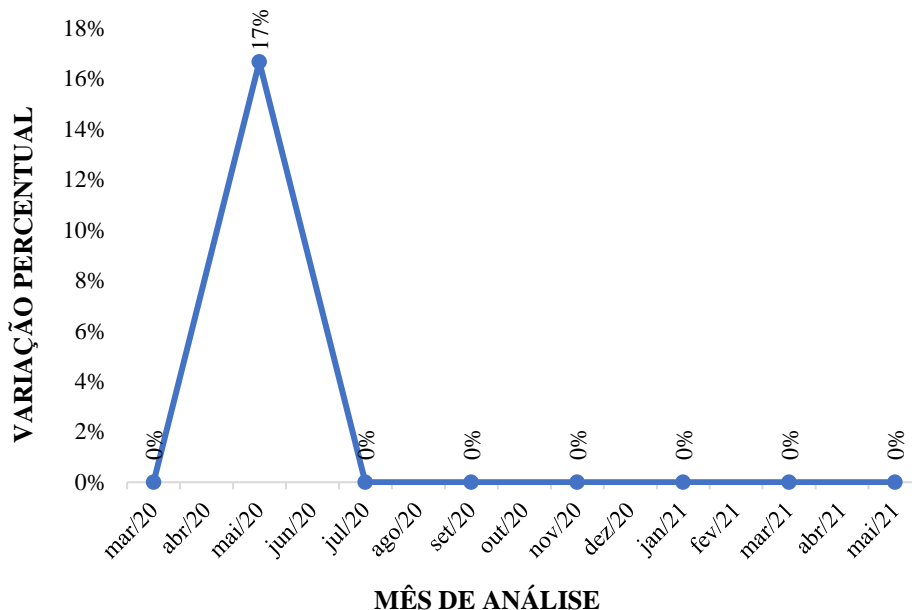
| Item | Descrição do material | UM | Consumo Obra 1 | Consumo Obra 2 | Consumo Obra 3 | Consumo total |
|------|---|----|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 1 | SERVICO DE BOMBEAMENTO DE CONCRETO - BOMBA LANÇA - M3 BOMBEADO | M3 | 0 | 3.365 | 467 | 3.832 |
| 2 | CONCRETO USINADO AUTOADENSAVEL - FCK=20 SEIXO 0 FLOW 70±05CM | M3 | 0 | 2.701 | 60 | 2.761 |
| 3 | CONCRETO ESTRUTURAL - FCK=25 SEIXO 0 SLUMP 12 A 14±2CM | M3 | 28 | 854 | 750 | 1.632 |
| 4 | CONCRETO FUNDACAO - FCK=30 DIAM. AGREGADO 4,75MM A 12,5MM SLUMP ENTRE 220MM E 260MM | M3 | 0 | 506 | 0 | 506 |
| 5 | CONCRETO USINADO ESTRUTURAL - FCK=30 SEIXO 0 SLUMP 12 A 14±2CM | M3 | 0 | 0 | 425 | 425 |
| 6 | ARGAMASSA USINADA PARA REVESTIMENTO INTERNO/EXTERNO 0,3MPA | M3 | 40 | 107 | 49 | 196 |

Fonte: Dados internos.

No que se refere a prazo médio de pagamento, nota-se que em maio de 2020 houve um pico da condição acordada em relação ao praticado anteriormente, isso se deve ao fato de a empresa ter adotado estratégias de negociação no início da pandemia para conter uma eminente

crise. Posteriormente o PMP se manteve constante pelo resto do ano, sem oscilações como mostra a Figura 21.

Figura 21: Variação do prazo médio de pagamento de concreto usinado (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

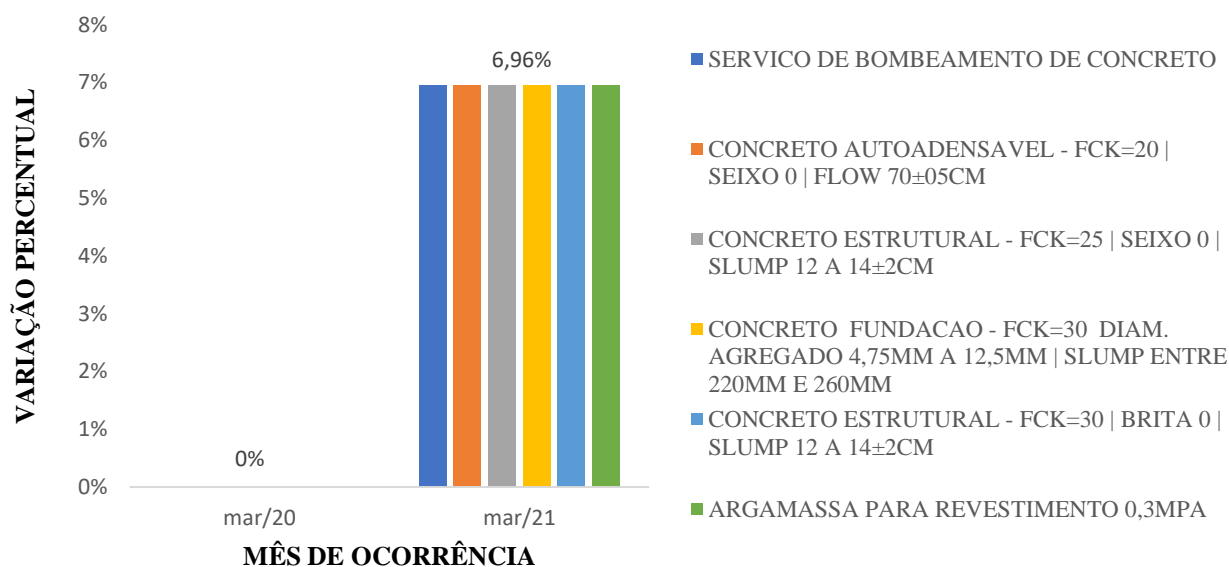
O valor do cimento subiu exorbitantemente no ano de 2020 e várias regionais sentiram o impacto dessa alta, porém isso não se refletiu nos preços negociados entre a MRV e o fornecedor de concreto no Tocantins devido ao fato de este ser produtor de cimento, mas também porque a contratada e a contratante possuíam uma carta aceite de preços que impedia esse tipo de solicitação. Como pode ser observado na Tabela 6 e Figura 22, a concreteira repassou somente em abril de 2021 o reajuste de preços de 6,95% equivalente ao do INCC neste período.

Tabela 6: Variação de preço dos itens da categoria de concreto (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição | mar/20 | mar/21 | Acumulado 14 meses |
|------|---|--------|--|--------------------|
| 1 | SERVICO DE BOMBEAMENTO DE CONCRETO - BOMBA LANÇA - M3 BOMBEADO | - | 6,95% | 6,95% |
| 2 | CONCRETO AUTOADENSAVEL - FCK=20 SEIXO 0 FLOW 70±05CM | - | 6,95% | 6,95% |
| 3 | CONCRETO ESTRUTURAL - FCK=25 SEIXO 0 SLUMP 12 A 14±2CM | - | 6,95% | 6,95% |
| 4 | CONCRETO FUNDACAO - FCK=30 DIAM. AGREGADO 4,75MM A 12,5MM SLUMP ENTRE 220MM E 260MM | - | 6,95% | 6,95% |
| 5 | CONCRETO ESTRUTURAL - FCK=30 BRITA 0 SLUMP 12 A 14±2CM | - | 6,95% | 6,95% |
| 6 | ARGAMASSA PARA REVESTIMENTO INTERNO/EXTERNO 0,3MPA | - | 6,95% | 6,95% |
| | | | Reajuste médio da categoria em 14 meses | 6,95% |

Fonte: Dados internos.

Figura 22: Variação de preço dos itens da categoria de concreto usinado (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

O percentual de atraso nas entregas não foi analisado, pois a concreteira situa-se na cidade de Palmas e os agendamentos de concretagem eram feitos semanalmente pelo engenheiro responsável pela obra.

4.2. Categoria 2: Aço

As paredes de concreto, que normalmente variam de 10 a 14cm, são armadas com telas de aço soldadas com as especificações de fio e malha definidas no projeto estrutural de cada empreendimento. Por conta desse fator e do alto valor agregado o aço se configura como o segundo item mais representativo na curva ABC da empresa.

Os itens mais abrangentes na categoria de aço estão expressos na Tabela 7.

Tabela 7: Volume de consumo de aço, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição do Produto | UM | Consumo Obra 2 | Consumo Obra 3 | Consumo Total |
|------|--|----|-------------------|-------------------|------------------|
| 1 | VERGALHAO DE ACO CARBONO NERVURADO CA50 08,0MM - BARRA RETA | KG | 8.319 | 23.829 | 32.148 |
| 2 | VERGALHAO DE ACO CARBONO NERVURADO CA50 10,0MM - BARRA RETA | KG | 111 | 22.001 | 22.112 |
| 3 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 03,8MM 245X600CM - Q113 | UN | 797 | 2.650 | 3.447 |
| 4 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 150X150MM FIO 04,2MM 245X600CM - Q092 | UN | 2.300 | 100 | 2.400 |
| 5 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 04,2MM 245X600CM - Q138 | UN | 50 | 650 | 700 |

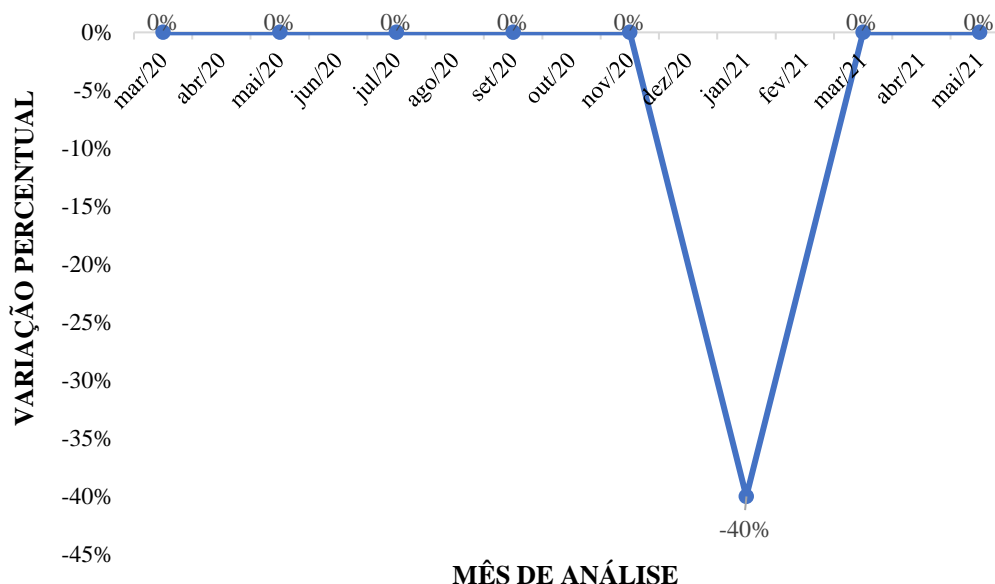
| | | | | | |
|---|--|----|----|-----|-----|
| 6 | TELA DE AÇO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 05,0MM 245X600CM - Q196 | UN | 30 | 450 | 480 |
| 7 | TELA DE AÇO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 10,0MM 245X600CM - Q785 | UN | 0 | 190 | 190 |

Fonte: Dados internos.

Neste período a obra 1 não apresentou nenhum consumo de aço pois estava em fase de acabamento, ou seja, a etapa de parede já havia sido finalizada.

O prazo médio de pagamento com o fornecedor que, assim como no caso da categoria de concreto usinado, é único no estado do Tocantins, teve uma queda abrupta no mês de janeiro de 2021, como mostra a Figura 23. Essa foi uma estratégia adotada para conseguir melhores condições de entrega e preço visto que, ao longo de todo o ano, havia a dificuldade da escassez de produtos e muitas obras ficaram desabastecidas.

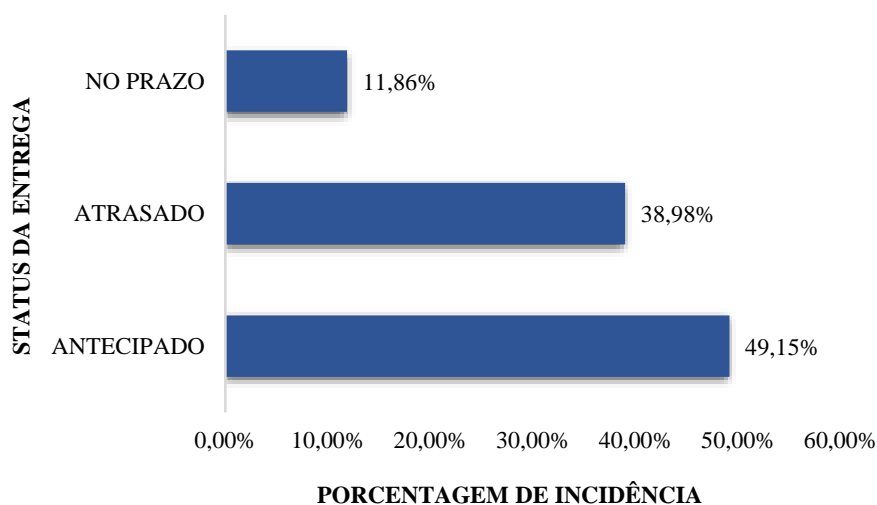
Figura 23: Variação do prazo médio de pagamento de aço (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

De 59 pedidos efetuados neste período, 61% foram entregues dentro do prazo acordado, entretanto houveram problemas com atraso em 39% deles, ou seja, 23 pedidos, como mostra a Figura 24, dentre os motivos alegados pela siderúrgica o principal e mais frequente era a falta de matéria prima.

Figura 24: Efetividade na entrega de aço (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

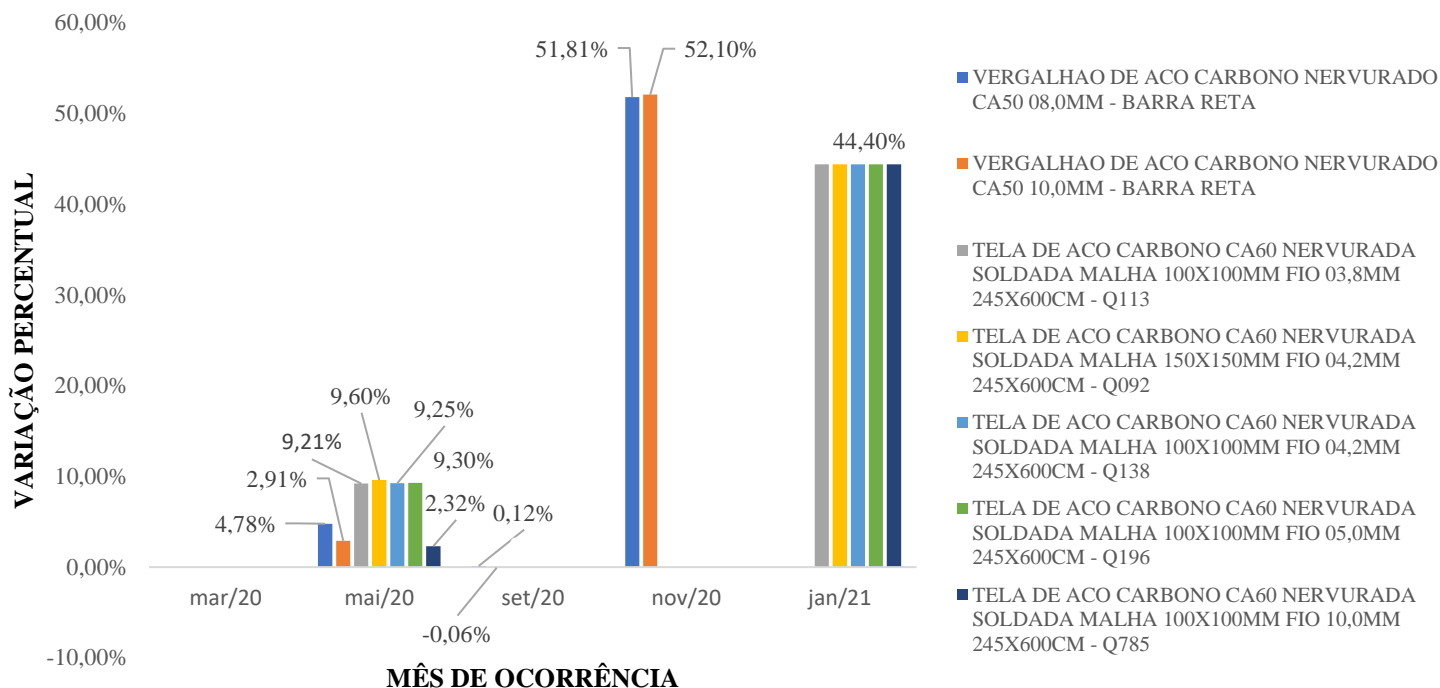
Por fim, referente a alta de preços, pode-se analisar que os aumentos sentidos no mercado mencionados no 2.7 também refletiram na companhia, onde os reajustes acumulados ao longo dos 14 meses de estudo ultrapassam 50% na maioria dos materiais, de acordo com a Tabela 8 que apresenta somente os meses em que houveram variações. A Figura 25 apresenta os reajustes na linha do tempo e a Figura 26 mostra os reajustes acumulados em cada item de março de 2020 a maio de 2021 que em média chegam a 53,34%.

Tabela 8: Variação de preço dos itens da categoria de aço (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição do Produto | UM | mar/20 | mai/20 | set/20 | nov/20 | jan/21 | Acumulado 14 meses |
|--|--|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| 1 | VERGALHAO DE ACO CARBONO NERVURADO CA50 08,0MM - BARRA RETA | KG | 0,0% | 4,78% | 0,12% | 51,81% | 0,00% | 56,72% |
| 2 | VERGALHAO DE ACO CARBONO NERVURADO CA50 10,0MM - BARRA RETA | KG | 0,0% | 2,91% | -0,06% | 52,10% | 0,00% | 54,95% |
| 3 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 03,8MM 245X600CM - Q113 | UN | 0,0% | 9,21% | 0,00% | 0,00% | 44,40% | 53,61% |
| 4 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 150X150MM FIO 04,2MM 245X600CM - Q092 | UN | 0,0% | 9,60% | 0,00% | 0,00% | 44,40% | 54,00% |
| 5 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 04,2MM 245X600CM - Q138 | UN | 0,0% | 9,25% | 0,00% | 0,00% | 44,40% | 53,65% |
| 6 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 05,0MM 245X600CM - Q196 | UN | 0,0% | 9,30% | 0,00% | 0,00% | 44,40% | 53,71% |
| 7 | TELA DE ACO CARBONO CA60 NERVURADA SOLDADA MALHA 100X100MM FIO 10,0MM 245X600CM - Q785 | UN | 0,0% | 2,32% | 0,00% | 0,00% | 44,40% | 46,72% |
| Reajuste médio da categoria em 14 meses | | | | | | | | 53,34% |

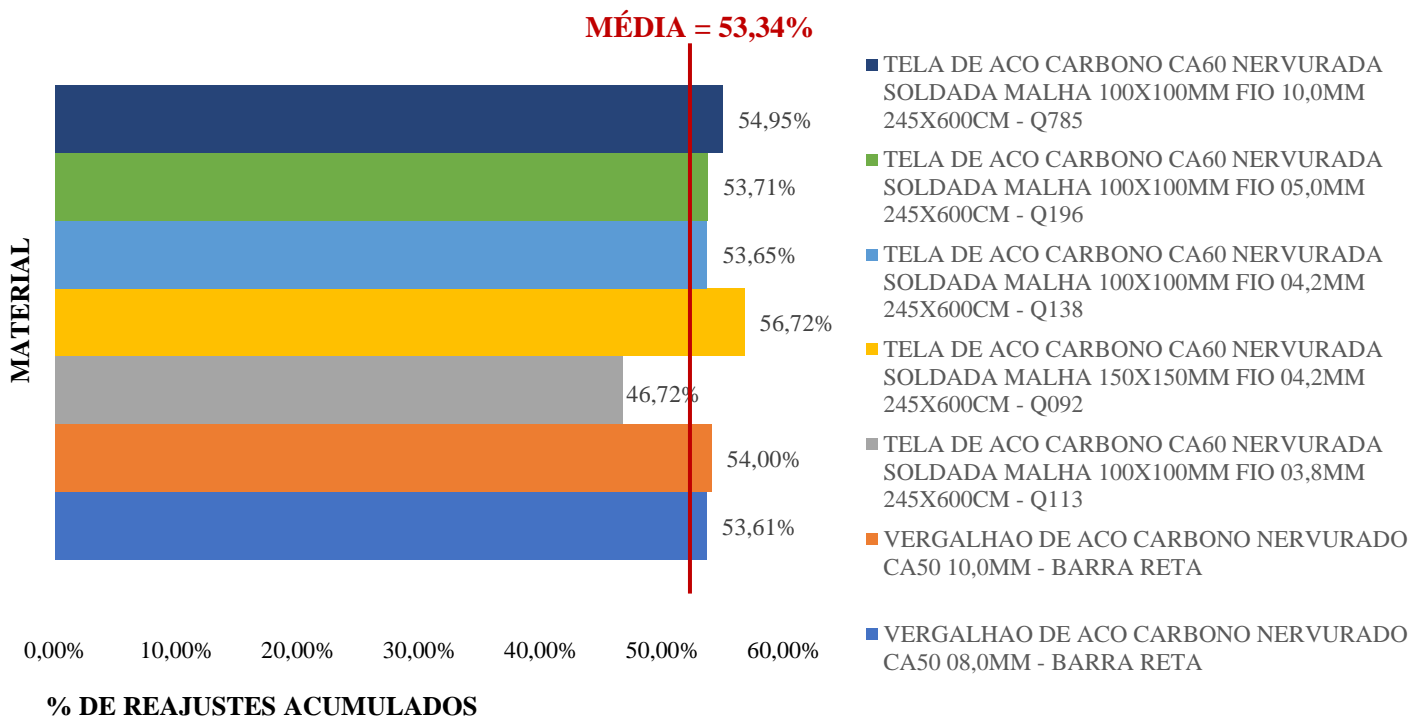
Fonte: Dados internos.

Figura 25: Variação de preço dos itens da categoria de aço (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Figura 26: Reajustes acumulados na categoria de aço (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Nota-se que os reajustes mais expressivos se deram entre os meses de novembro de 2020 e janeiro de 2021. Além disso, pode-se concluir também que a companhia sofreu com alguns atrasos do fornecedor e com um forte reajuste no prazo de pagamento.

4.3. Categoria 3: Instaladora elétrica

No método construtivo adotado pela construtora, um dos motivos pelos quais existe uma rapidez na execução é a adoção de kits elétricos e hidráulicos que garantem padronização de processos e um maior controle na qualidade. Essas duas categorias também entram como algumas das mais expressivas nos custos da empresa, estando os principais itens (com consumo superior a 5 mil metros) descritos na Tabela 9:

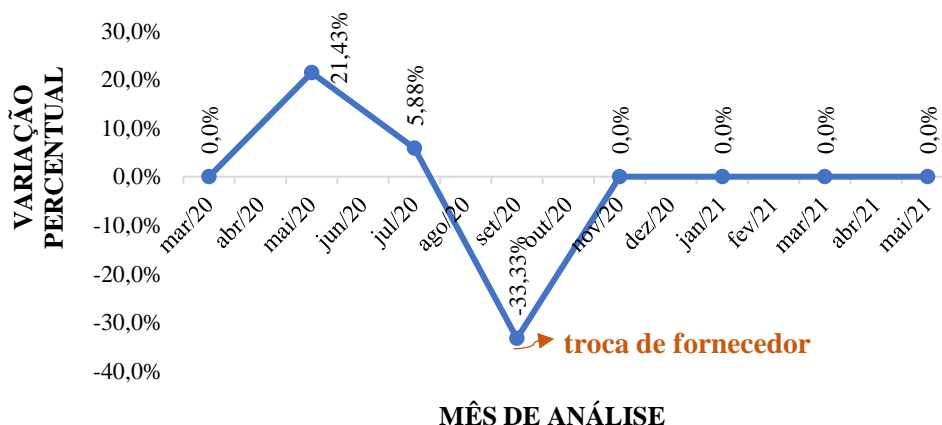
Tabela 9: Volume de consumo de fios/cabos, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição do Produto | UM | Consumo Obra 1 | Consumo Obra 2 | Consumo Obra 3 | Consumo Total |
|------|--|----|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 1 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 2,5MM² AZUL | M | - | 25.050 | 9.500 | 34.550 |
| 2 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 2,5MM² PRETO | M | - | 24.800 | 9.500 | 34.300 |
| 3 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 2,5MM² VERDE | M | - | 24.400 | 8.900 | 33.300 |
| 4 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 1,5MM² AMARELO | M | - | 10.300 | 3.700 | 14.000 |
| 5 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 1,5MM² PRETO | M | - | 8.100 | 3.500 | 11.600 |
| 6 | CABO COBRE FLEXIVEL HEPR/90° 1KV 16MM² AZUL | M | 2.400 | 5.700 | - | 8.100 |
| 7 | CABO COBRE FLEXIVEL HEPR/90° 1KV 16MM² PRETO | M | 2.400 | 5.700 | - | 8.100 |
| 8 | CABO COBRE FLEXIVEL HEPR/90° 1KV 10MM² VERDE | M | - | 5.700 | - | 5.700 |

Fonte: Dados internos.

Durante os 14 meses de estudo houveram dois fornecedores atendendo a regional Tocantins, sendo que o segundo foi homologado no mês de setembro de 2020 por apresentar uma proposta melhor do que o principal fornecedor anterior, entretanto o prazo de pagamento deste era bem inferior como mostra a Figura 27:

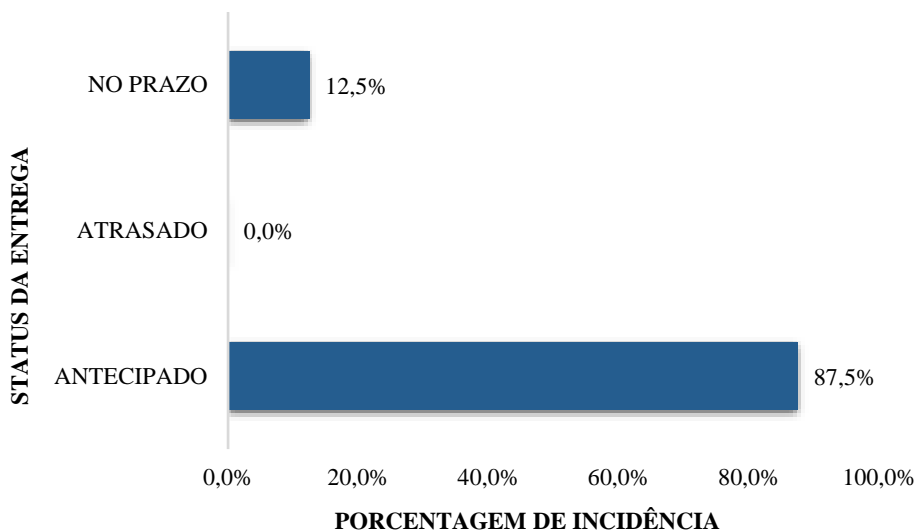
Figura 27: Variação do prazo médio de pagamento de fios de cobre (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Com a eminência de novas altas no preço do cobre, as obras anteciparam ao máximo os pedidos, sendo que neste período foram efetuados então apenas 8 com a maior parte do que seria utilizado nos blocos/torres, não considerando áreas comuns. Dos oito pedidos realizados, seis foram comprados com o primeiro fornecedor e dois com o último a ser homologado, todos foram entregues dentro do prazo acordado ou antecipadamente:

Figura 28: Efetividade na entrega de aço (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Conforme relatado anteriormente, houve uma mudança de fornecedor no mês de setembro pois um novo fornecedor apresentou uma proposta melhor em relação ao primeiro. Entretanto, o novo acordo só durou até o mês de novembro, quando o fornecedor principal voltou a atender com preços mais competitivos, trazendo uma redução tímida para a série de reajustes consecutivos. Essa categoria apresentou reajustes constantes, observados em todos os meses de estudo como é possível confirmar na Tabela 10 e Figura 29.

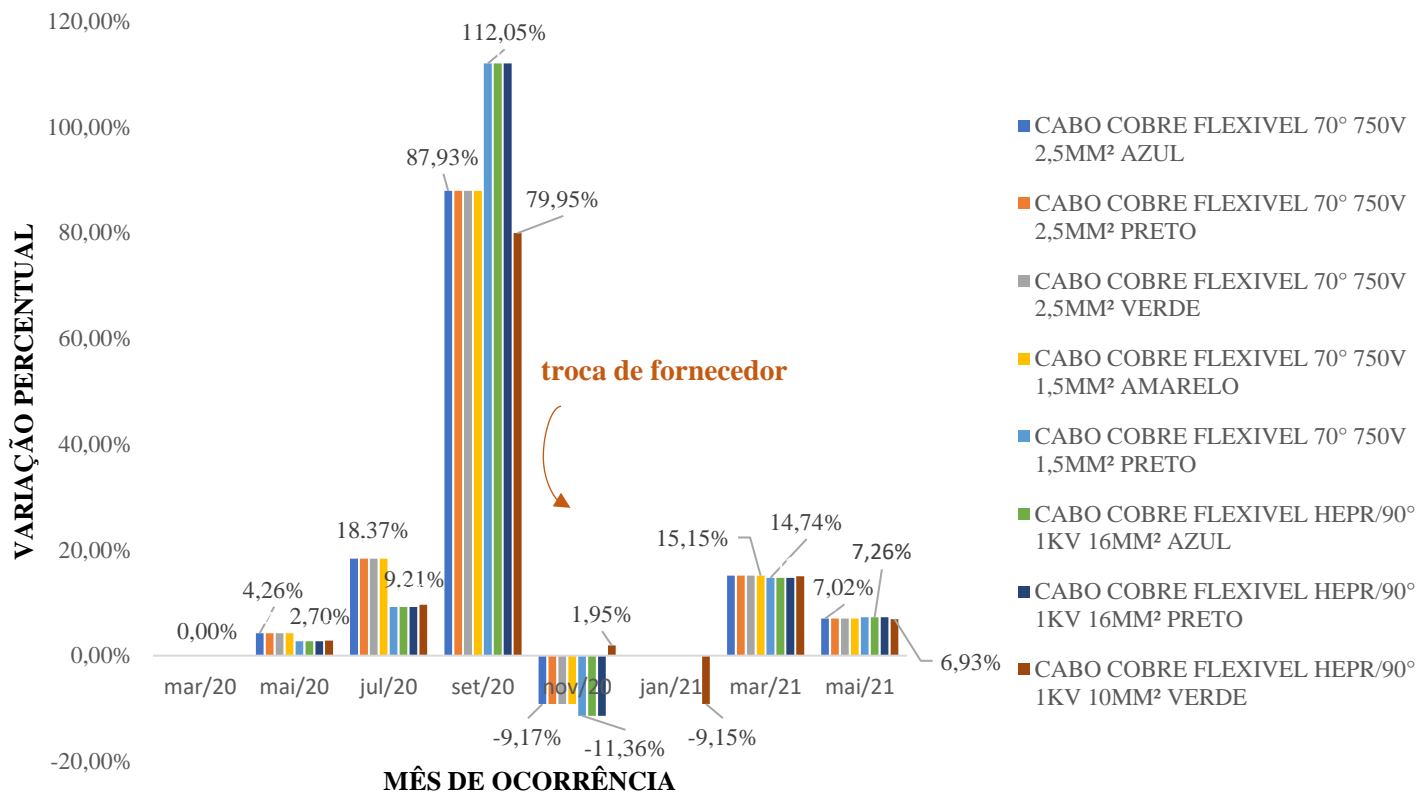
Tabela 10: Variação de preço dos itens da categoria de instaladora elétrica (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição do Produto | UM | mar/20 | mai/20 | jul/20 | set/20 | nov/20 | jan/21 | mar/21 | mai/21 | Acumulado em 14 meses |
|------|--|----|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|-----------------------|
| 1 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 2,5MM² AZUL | M | - | 4,26% | 18,37% | 87,93% | -9,17% | 0,00% | 15,15% | 7,02% | 123,55% |
| 2 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 2,5MM² PRETO | M | - | 4,26% | 18,37% | 87,93% | -9,17% | 0,00% | 15,15% | 7,02% | 123,55% |
| 3 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 2,5MM² VERDE | M | - | 4,26% | 18,37% | 87,93% | -9,17% | 0,00% | 15,15% | 7,02% | 123,55% |
| 4 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 1,5MM² AMARELO | M | - | 4,26% | 18,37% | 87,93% | -9,17% | 0,00% | 15,15% | 7,02% | 123,55% |
| 5 | CABO COBRE FLEXIVEL 70° 750V 1,5MM² PRETO | M | - | 2,70% | 9,21 % | 112,05% | -11,36% | 0,00% | 14,74% | 7,26% | 134,60% |
| 6 | CABO COBRE FLEXIVEL HEPR/90° 1KV 16MM² AZUL | M | - | 2,70% | 9,21% | 112,05% | -11,36% | 0,00% | 14,74% | 7,26% | 134,60% |
| 7 | CABO COBRE FLEXIVEL HEPR/90° 1KV 16MM² PRETO | M | - | 2,70% | 9,21% | 112,05% | -11,36% | 0,00% | 14,74% | 7,26% | 134,60% |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--|---------|
| 8 | CABO COBRE FLEXIVEL HEPR/90° 1KV 10MM² VERDE | M | - | 2,82% | 9,62% | 79,95% | 1,95% | -9,15% | 15,04% | 6,93% | 107,15% | |
| | | | | | | | | | | | Reajuste médio da categoria em 14 meses | 125,64% |

Fonte: Dados internos.

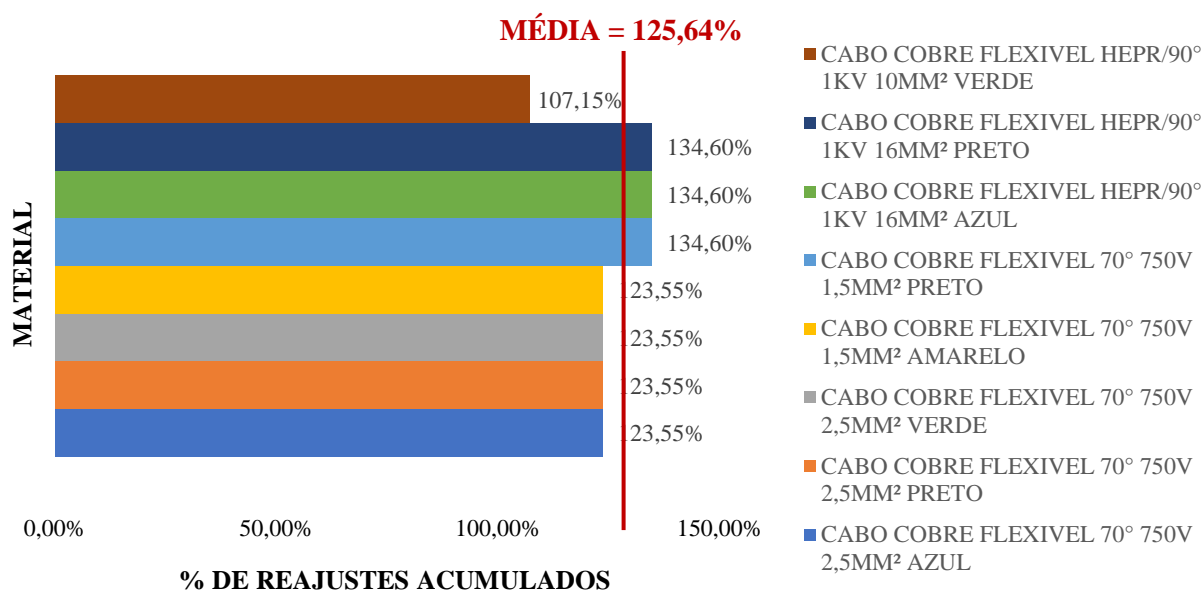
Figura 29: Variação de preço dos itens da categoria de instaladora elétrica (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

A Figura 30 apresenta a porcentagem de reajustes acumulados na categoria e a média dos reajustes.

Figura 30: Reajustes acumulados na categoria de instaladora hidráulica (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Nota-se então, que a categoria sofreu os maiores reajustes tanto em preços quanto em prazo de pagamento em 14 meses, no entanto, não houveram atrasos nas entregas de Palmas. É importante ressaltar também que a categoria passou por fornecimento múltiplo, ou seja, mais de um fornecedor, tendo o fornecedor principal sido substituído em setembro de 2020 e reestabelecido em novembro do mesmo ano. Embora este fornecedor tenha apresentado uma melhor proposta de preços, ele não conseguiu preservar o prazo de pagamento acordado antes da pandemia.

4.4. Categoria 4: Refeições

As refeições representam uma das mais complexas categorias de fornecimentos, visto que estas afetam diretamente os trabalhadores da obra, portanto é comum que qualquer problema que ocorra nessa categoria acometa a sequência de produção e o cronograma de entrega do empreendimento. São servidos diariamente, em obra e alojamento, café da manhã, almoço e jantar. Nos dias em que as concretagens duram mais que o esperado, também são servidos lanches aos trabalhadores.

A Tabela 11 apresenta os dados de consumo de refeições no período de estudo:

Tabela 11: Volume de consumo de refeições, regional Tocantins (março de 2020 a maio de 2021).

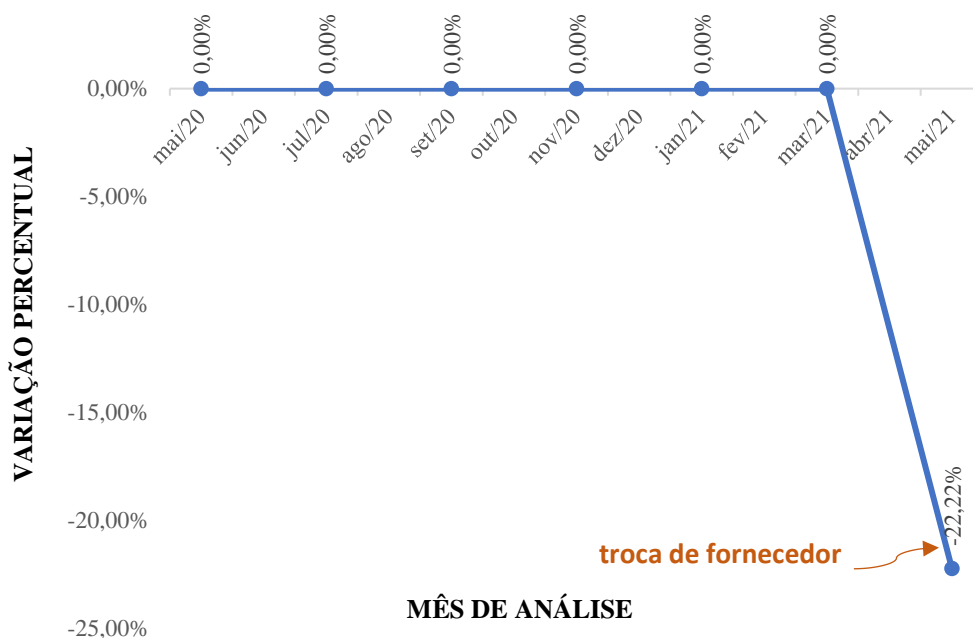
| Código | Descrição do Produto | UM | Consumo Obra 1 | Consumo Obra 2 | Consumo Obra 3 | Consumo Total |
|--------|-----------------------|----|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 1 | REFEICAO SELF SERVICE | UN | 5614 | 16809 | 9687 | 32110 |

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----|------|-------|------|-------|
| 2 | CAFE DA MANHA SERVIDO EM OBRA | UN | 5743 | 16168 | 5903 | 27814 |
| 3 | REFEICAO MARMITEX GRANDE | UN | 942 | 3391 | 800 | 5133 |
| 4 | LANCHE ADICIONAL - EQUIPE CONCRETAGEM | UN | - | 541 | 1517 | 2058 |

Fonte: Dados internos.

Esta caracteriza-se como uma categoria de fornecimento múltiplo, já que durante o período de análise houve mais de um fornecedor. O primeiro fornecedor foi trocado em maio de 2021 após o setor de suprimentos receber reclamações acerca da refeição fornecida. Com a troca, houve uma queda no prazo de pagamento, já que o novo fornecedor não conseguiria atender com o prazo praticado anteriormente, como mostra a Figura 31:

Figura 31: Variação do prazo médio de pagamento de refeições (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Conforme descrito anteriormente, a categoria é gargalo e requer ação imediata quando identificado um problema. Após os relatos dos trabalhadores da obra, o fornecedor foi descontinuado, o que gerou reajustes à empresa ao contratar um novo restaurante para atender a demanda. A Tabela 12 e o Figura 32 mostram os reajustes em cada item de março de 2020 a maio de 2021 que em média chegam a 23,18%, enquanto a Figura 34 apresenta os reajustes acumulados em cada item da categoria.

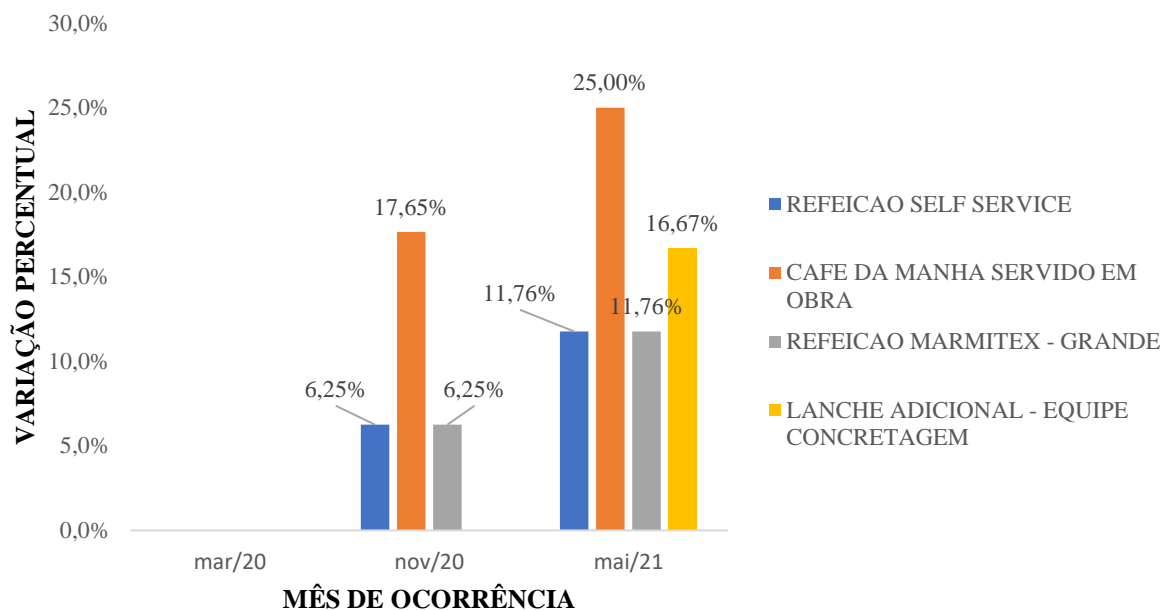
Tabela 12: Variação de preço dos itens da categoria de refeições (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição do Produto | UM | mar/20 | nov/20 | mai/21 | Acumulado em 14 meses |
|------|-----------------------|----|--------|--------|--------|-----------------------|
| 1 | REFEICAO SELF SERVICE | UN | 0,0% | 6,25% | 11,76% | 18,01% |

| | | | | | | |
|--|---------------------------------------|----|------|--------|--------|--------|
| 2 | CAFE DA MANHA SERVIDO EM OBRA | UN | 0,0% | 17,65% | 25,00% | 42,65% |
| 3 | REFEICAO MARMITEX - GRANDE | UN | 0,0% | 6,25% | 11,76% | 18,01% |
| 4 | LANCHE ADICIONAL - EQUIPE CONCRETAGEM | UN | 0,0% | 0,00% | 16,67% | 16,67% |
| Reajuste médio da categoria em 14 meses | | | | | 23,84% | |

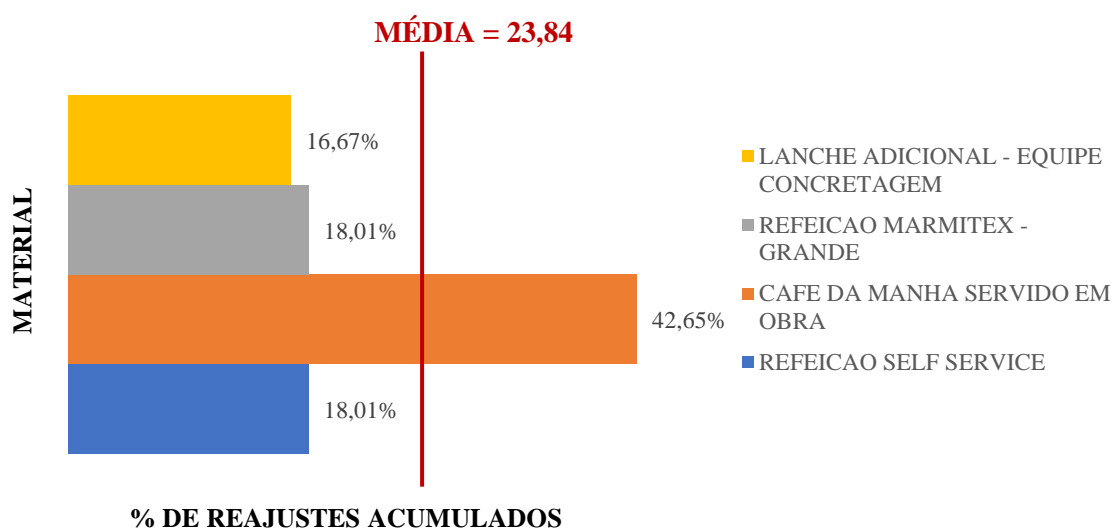
Fonte: Dados internos.

Figura 32: Variação de preço dos itens da categoria de refeições (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Figura 33: Reajustes acumulados na categoria de refeições (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Embora o café da manhã tenha sido reajustado em mais de 42%, este repasse não é tão expressivo considerando que esse serviço possui um baixo valor agregado, sendo assim, os reajustes menores em outros itens tendem a causar mais impacto no custo das obras.

A alta do preço das refeições, principalmente nos itens de alimentação mais básicos, está diretamente ligada a desvalorização do real em relação ao dólar, o que eleva o preço das commodities e gera uma inflação que em outubro de 2021 chega a 9,68% segundo dados do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

4.5. Categoria 5: Instaladora hidráulica

A categoria de instaladora hidráulica inclui as tubulações de PVC utilizadas para a condução de água e esgoto, tubos PEAD (polietileno de alta densidade) utilizados em redes de drenagem e as tubulações PEX (polietileno reticulado flexível) que também podem ser utilizadas para a condução de água quente e fria, mas na empresa foco do estudo são utilizadas somente em instalações de gás.

A Tabela 13 apresenta os dados de consumo desses materiais no período de estudo:

Tabela 13: Volume de consumo de tubos de PVC, PEX e PEAD, regional TO (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição do Produto | UM | Consumo Obra 2 | Consumo Obra 3 | Consumo Total |
|------|---|----|-------------------|-------------------|------------------|
| 1 | TUBO PEX 20MM | M | 4800 | 4200 | 9000 |
| 2 | TUBO PEX 25MM | M | 1550 | - | 1550 |
| 3 | TUBO PVC ESGOTO 6M 100MM (SERIE NORMAL) | UN | 392 | 234 | 626 |
| 4 | TUBO PVC ESGOTO 6M 50MM (SERIE NORMAL) | UN | 515 | - | 515 |
| 5 | TUBO PVC SOLDAVEL 6M 60MM | UN | 115 | 108 | 223 |
| 6 | TUBO PVC ESGOTO 6M 75MM (SERIE NORMAL) | UN | - | 191 | 191 |
| 7 | TUBO PVC SOLDAVEL 6M 32MM | UN | - | 180 | 180 |
| 8 | TUBO PVC SOLDAVEL 6M 85MM | UN | - | 78 | 78 |
| 9 | TUBO PEAD CORRUGADO 6M 375MM | UN | - | 27 | 27 |
| 10 | TUBO PEAD CORRUGADO 6M 400MM | UN | 18 | - | 18 |
| 11 | TUBO PEAD CORRUGADO 6M 250MM | UN | 17 | - | 17 |

Fonte: Dados internos.

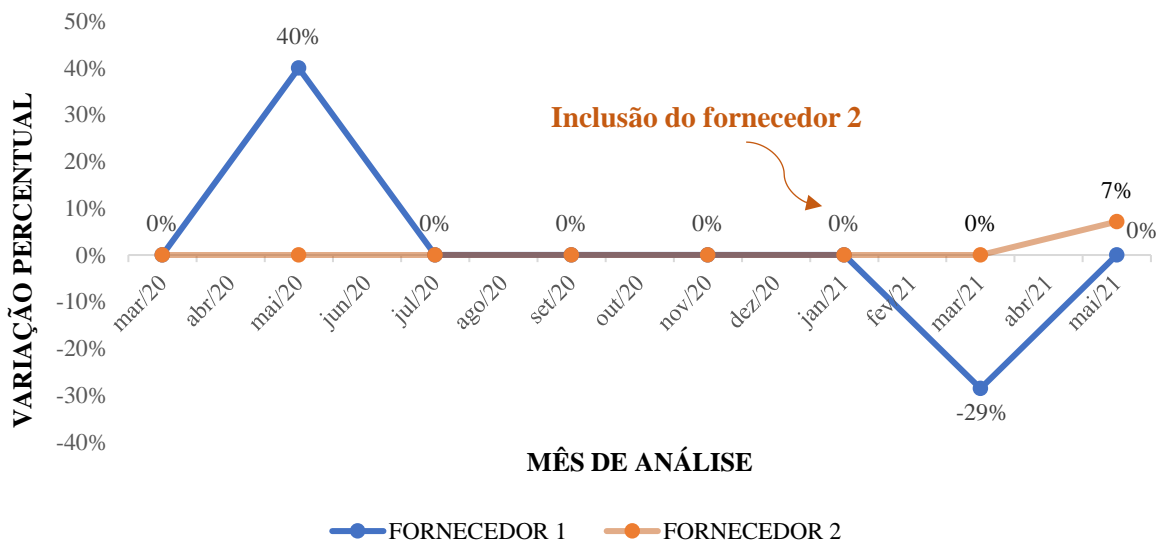
Trata-se de uma categoria de fornecimento múltiplo, já que neste período houveram dois diferentes fornecedores de tubos do tipo PEX, dois para os tubos de PVC e um para os tubos PEAD. Dessa forma, para cada item houveram as seguintes variações de prazo de pagamento:

- **Tubos PVC (Figura 34):** Aumento do PMP no início da pandemia devido a estratégias de negociação adotadas pela MRV. Este prazo de pagamento vigorou até fevereiro de 2021 quando o fornecedor parceiro 1 não conseguiu sustentar o prazo acordado. Cabe

ressaltar que os fornecedores estão combinados nos gráficos pois, devido à falta de matéria prima, estes foram mesclados e não descontinuados;

- **Tubos PEX:** Não houveram variações do PMP durante a pandemia;
- **Tubos PEAD:** Não houveram variações do PMP durante a pandemia.

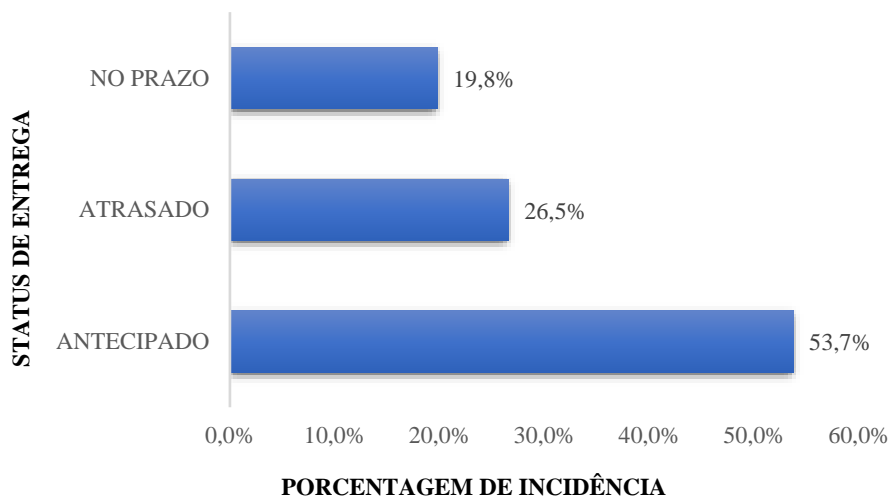
Figura 34: Variação do prazo médio de pagamento de tubos de PVC (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

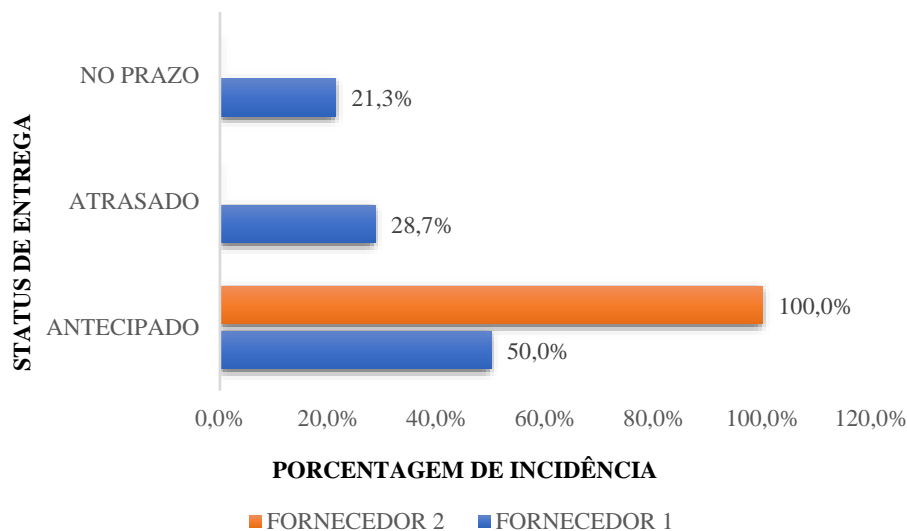
Dos 162 pedidos efetuados, 73,5% foram entregues antecipadamente ou dentro do prazo acordado, enquanto que 26,5% foram entregues atrasados, conforme Figura 35. Já se a informação em questão for analisada por fornecedor, pode-se notar no Figura 36 que a primeira empresa que atendia a categoria atendeu 28,7% dos pedidos com atraso, o que levou a MRV a mesclar o fornecimento de forma que as obras não ficassem desabastecidas.

Figura 35: Efetividade na entrega de tubos de PVC (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

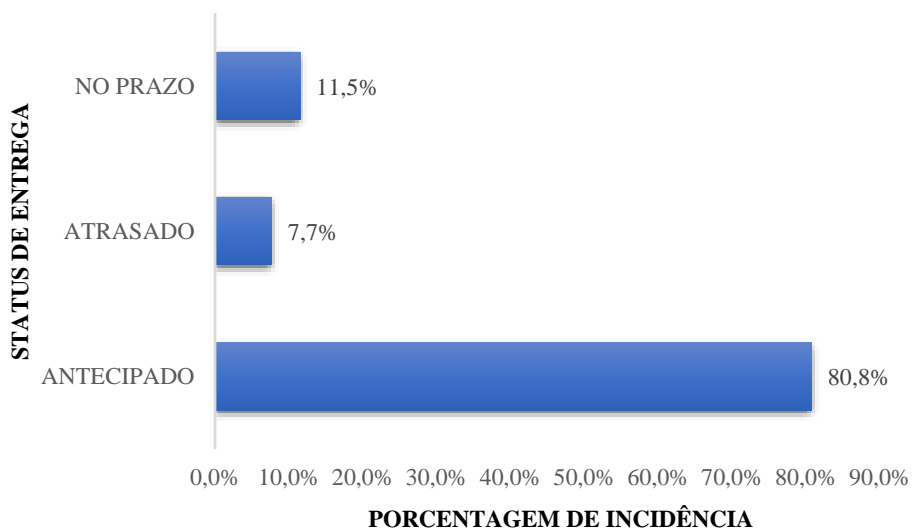
Figura 36: Efetividade na entrega de tubos de PVC por fornecedor (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

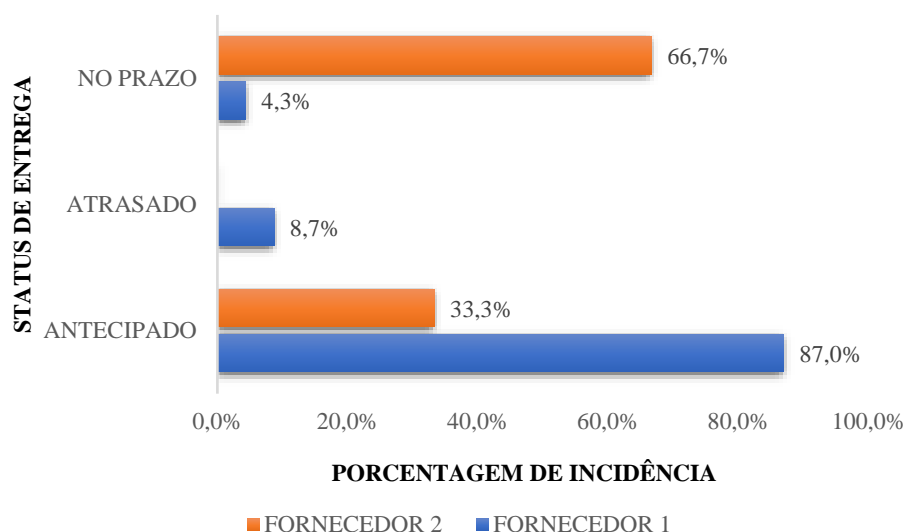
No conjunto de tubos PEX, tem-se 26 pedidos realizados com 92,3% de efetividade na entrega, conforme apresenta a Figura 37. Já na Figura 38, a informação está disposta por fornecedor:

Figura 37: Efetividade na entrega de tubos PEX (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Figura 38: Efetividade na entrega de tubos de PEX por fornecedor (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Enquanto isso, na categoria de tubos PEAD a efetividade da entrega não foi mensurada visto que estes são fretados na categoria FOB, ou seja, a empresa compradora é quem paga, gerencia e acompanha a logística da entrega.

Em relação aos reajustes recebidos, a categoria também foi uma das que mais sofreu com aumentos, o que se deve diretamente a redução da produção de resinas plásticas em meados do segundo semestre de 2020. Assim, pode-se notar que os reajustes da categoria tiveram início no mês de julho de 2020 e não cessaram desde então, é o que mostra a Tabela 14 e a Figura 39:

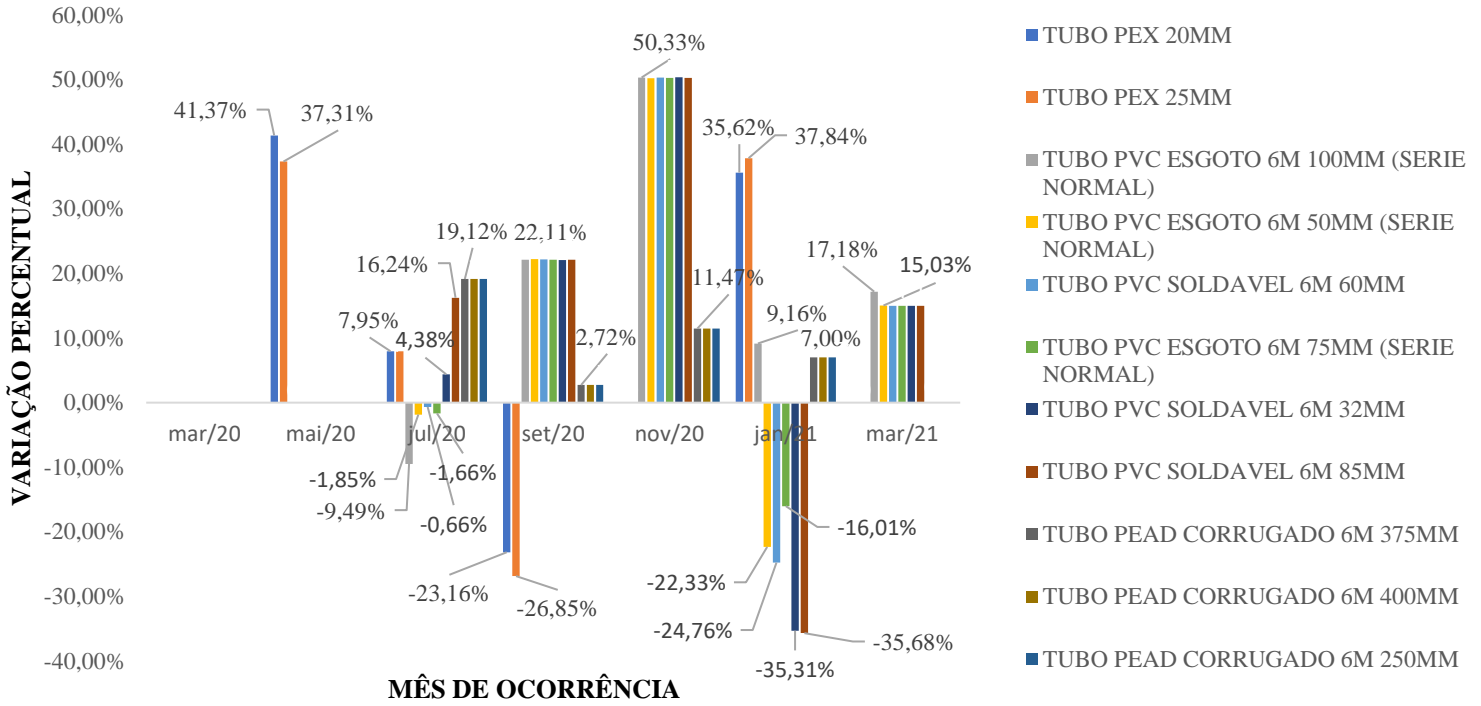
Tabela 14: Variação de preço dos itens da categoria de instaladora hidráulica (março de 2020 a maio de 2021).

| Item | Descrição do Produto | UM | mar/20 | jul/20 | set/20 | nov/20 | jan/21 | mar/21 | mai/21 | Acumulado em 14 meses |
|--|---|----|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|-----------------------|
| 1 | TUBO PEX 20MM | M | - | 41,37% | 7,95% | -23,16% | 0,00% | 35,62% | 0,00% | 61,78% |
| 2 | TUBO PEX 25MM | M | - | 37,31% | 7,97% | -26,85% | 0,00% | 37,84% | 0,00% | 56,28% |
| 3 | TUBO PVC ESGOTO 6M 100MM (SERIE NORMAL) | UN | - | 0,00% | -9,49% | 22,11% | 50,33% | 9,16% | 17,18% | 89,28% |
| 4 | TUBO PVC ESGOTO 6M 50MM (SERIE NORMAL) | UN | - | 0,00% | -1,85% | 22,22% | 50,23% | -22,33% | 15,03% | 63,30% |
| 5 | TUBO PVC SOLDAVEL 6M 60MM | UN | - | 0,00% | -0,66% | 22,15% | 50,30% | -24,76% | 15,00% | 62,03% |
| 6 | TUBO PVC ESGOTO 6M 75MM (SERIE NORMAL) | UN | - | 0,00% | -1,66% | 22,11% | 50,28% | -16,01% | 15,00% | 69,72% |
| 7 | TUBO PVC SOLDAVEL 6M 32MM | UN | - | 0,00% | 4,38% | 22,07% | 50,35% | -35,31% | 15,00% | 56,49% |
| 8 | TUBO PVC SOLDAVEL 6M 85MM | UN | - | 0,00% | 16,24% | 22,14% | 50,28% | -35,68% | 15,00% | 67,99% |
| 9 | TUBO PEAD CORRUGADO 6M 375MM | UN | - | 0,00% | 19,12% | 2,72% | 11,47% | 7,00% | 0,00% | 40,31% |
| 10 | TUBO PEAD CORRUGADO 6M 400MM | UN | - | 0,00% | 19,12% | 2,72% | 11,47% | 7,00% | 0,00% | 40,31% |
| 11 | TUBO PEAD CORRUGADO 6M 250MM | UN | - | 0,00% | 19,12% | 2,72% | 11,47% | 7,00% | 0,00% | 40,32% |
| Reajuste médio da categoria em 14 meses | | | | | | | | | | 58,89% |

Fonte: Dados internos.

Cabe destacar que as quedas de preço grifadas em laranja ocorreram quando houve a inserção de novos players no mercado.

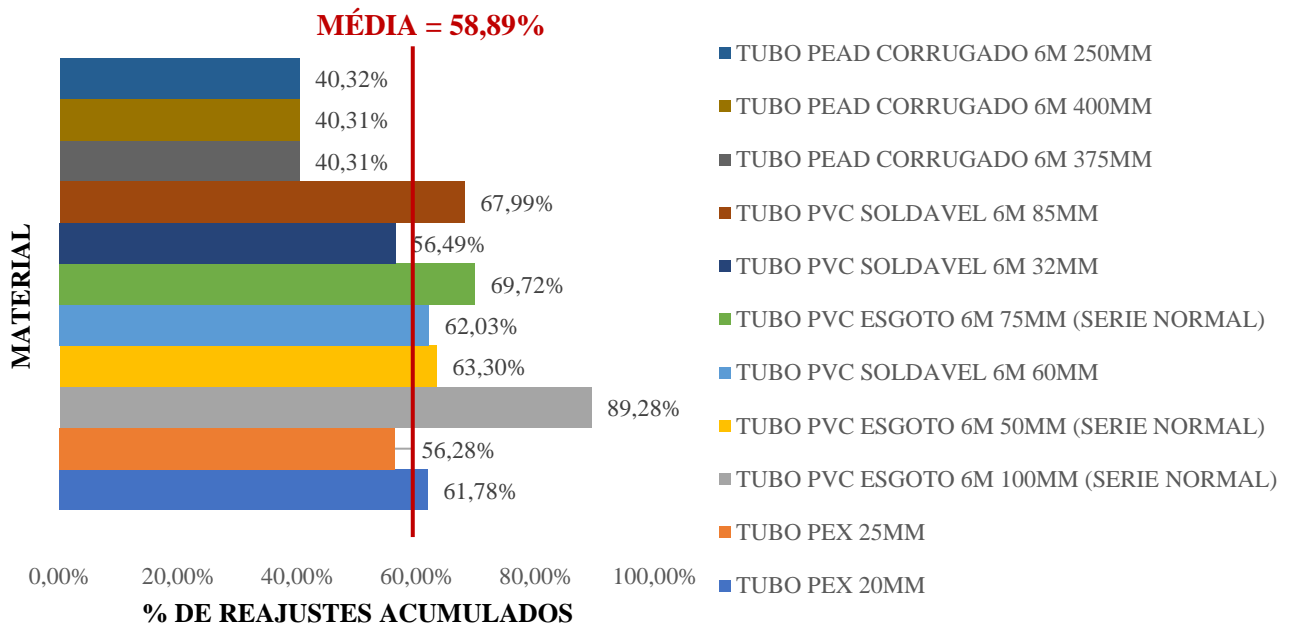
Figura 39: Variação de preço dos itens da categoria de fios de cobre (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Os reajustes acumulados estão especificados na Figura 40:

Figura 40: Reajustes acumulados na categoria de instaladora hidráulica (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Esta é uma categoria de difícil análise visto que existem diversos materiais com diferentes fornecedores, mas pode-se concluir que os impactos foram maiores nos tubos de PVC de esgoto de tubos de PVC soldáveis.

4.6. Resumo e Análise macro das categorias

A Tabela 15 apresenta o resumo de todas as informações que foram analisadas por categoria e pode-se concluir que os grupos de mercadoria que mais tiveram variações negativas em preço, condições comerciais ou atraso na entrega foram a de aço e instaladora elétrica. Além disso, na média geral, é possível notar a dimensão do reflexo negativo da crise.

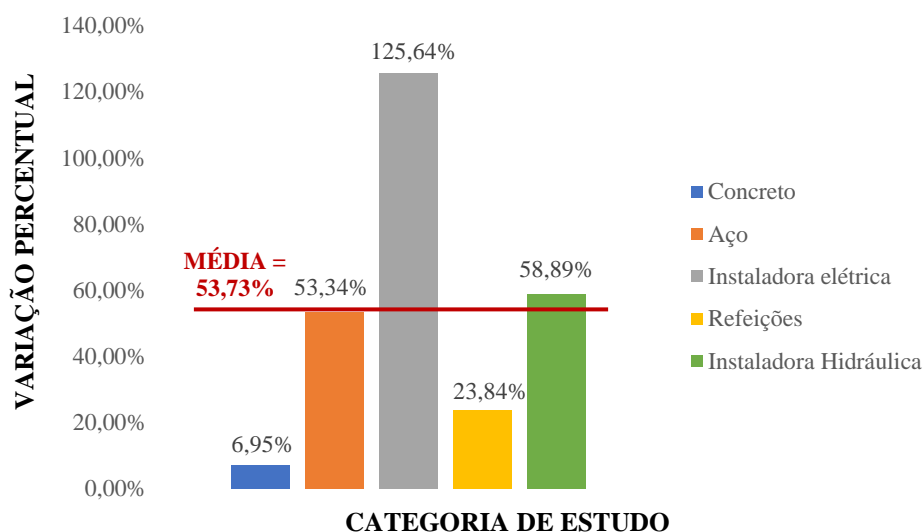
Tabela 15: Resumo das informações analisadas em cada grupo de material.

| Tópico | Categoria | Reajuste médio - Preços | Reajuste médio - PMP | Média de atrasos na entrega |
|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 4.1 | Concreto | 6,95% | 17,00% | 0,00% |
| 4.2 | Aço | 53,34% | -40,00% | 38,98% |
| 4.3 | Instaladora elétrica | 125,64% | -6,02% | 0,00% |
| 4.4 | Refeições | 23,84% | -22,22% | 0,00% |
| 4.5 | Instaladora Hidráulica | 58,89% | 11,00% | 17,10% |
| MÉDIA GERAL | | 53,73% | -8,05% | 11,22% |

Fonte: Dados internos.

O Figura 41 apresenta as variações percentuais de reajustes de preço acumulado ao longo dos 14 meses de estudo, sendo que os itens de instaladora elétrica apresentaram as maiores alternâncias (com 125,64%) e o concreto usinado as menores (com 6,95%):

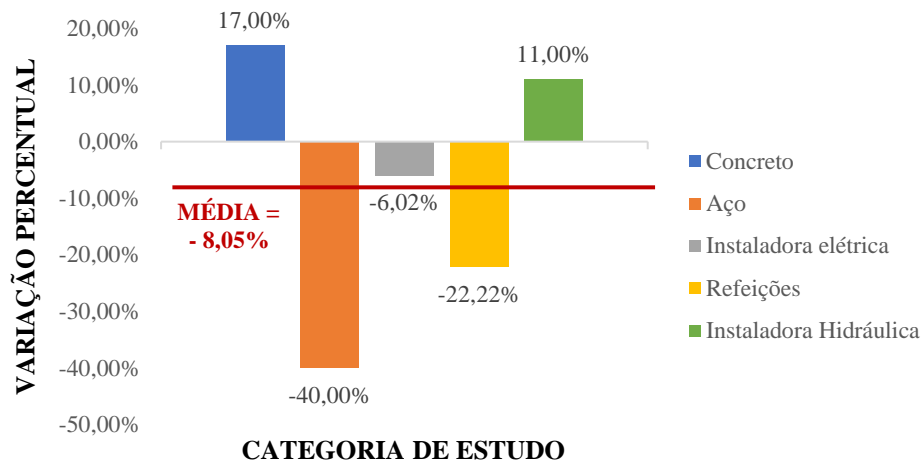
Figura 41: Reajuste médio de preço por categoria (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

A Figura 42 dispõe sobre o resumo da análise no que se refere a prazo de pagamento:

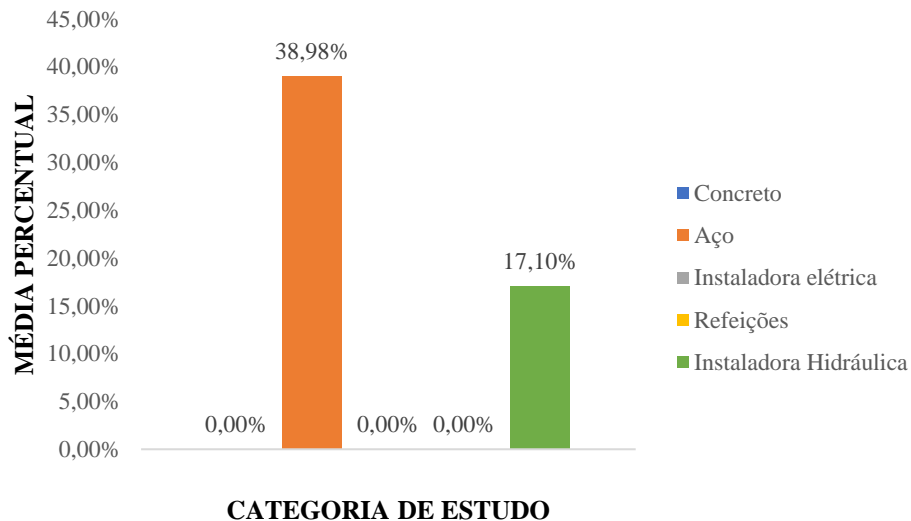
Figura 42: Reajuste médio de PMP por categoria (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

Por fim, a Figura 43 resume as informações de atraso na entrega das mercadorias, sendo que somente o aço e a instaladora elétrica apresentaram atrasos. Cabe lembrar que, como mencionado anteriormente, as refeições e o concreto não apresentaram atrasos pois os fornecedores estão situados na mesma cidade onde estão sendo ou foram construídos os empreendimentos.

Figura 43: Porcentagem média de atraso por categoria (março de 2020 a maio de 2021).



Fonte: Dados internos.

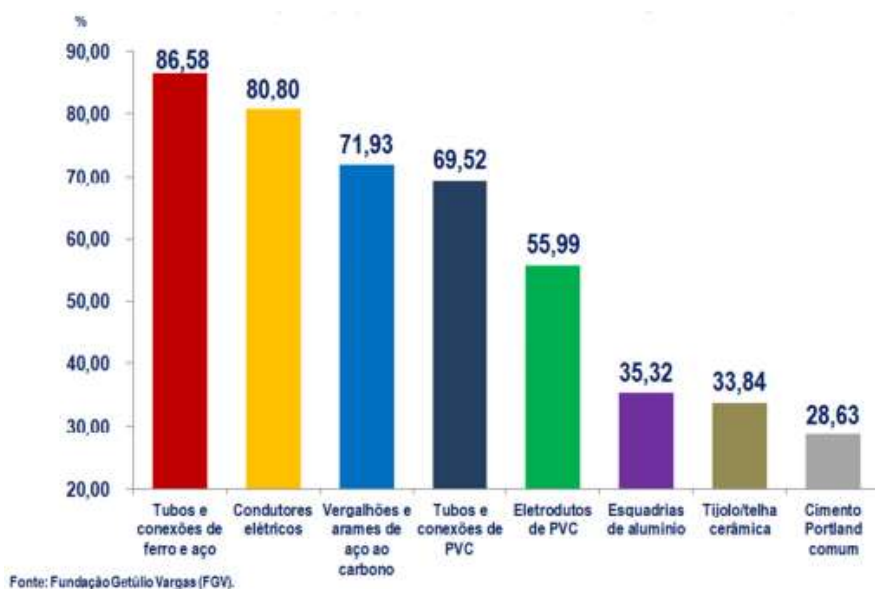
Ainda não é possível prever uma estabilização dos impactos causados em decorrência da COVID-19, principalmente nas commodities, pois existem barreiras legais e fiscais e restrição de deslocamento na importação dos produtos, o que dificulta a continuidade de

atividades na construção civil e lançamento e comercialização de imóveis que estavam em alta desde o ano de 2019. Além disso, a desvalorização do real e o insucesso das intervenções políticas também possuem influência direta no aumento de preços das commodities.

4.6.1. Comparativo com pesquisas nacionais e panorama geral na companhia

Ao compararmos com as variações acumuladas do INCC de materiais e equipamentos de junho de 2020 a maio de 2021 dispostas na Figura 44, nota-se que das cinco categorias de estudo, três delas (fios e cabos, aço e tubos de PVC) aparecem como as que mais registraram alta no período. Cabe destacar que a categoria de cimento portland apresentou um reajuste acumulado de 28,63% no INCC e isto influencia diretamente no preço do concreto usinado e explica o reajuste recebido pela companhia.

Figura 44: Variações acumuladas INCC-M (Jun/2020 a Mai/2021).



Fonte: Fundação Getúlio Vargas – FGV (2021).

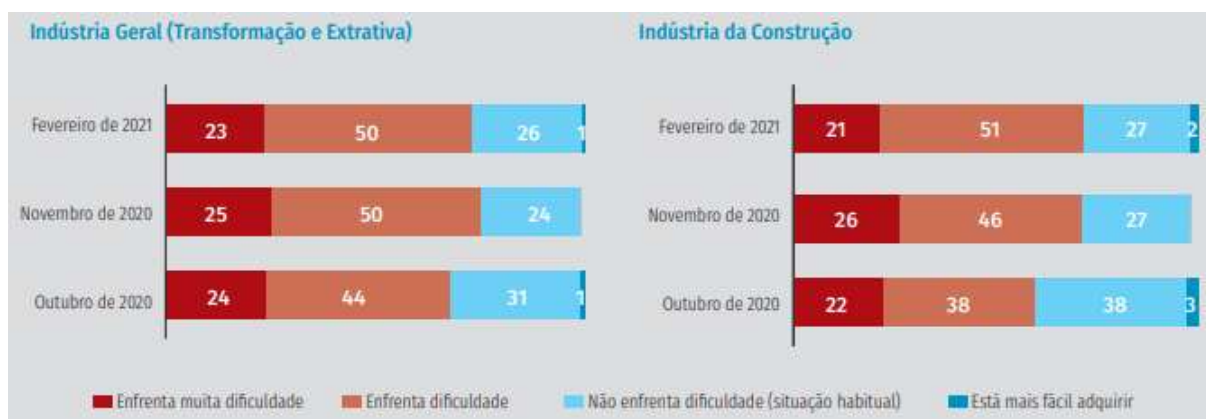
A diferença entre os reajustes se dá primeiro porque os períodos de estudo são diferentes, já que o acumulo do INCC (que está sendo utilizado somente como referência de comparação) só é medido por 12 meses, enquanto este estudo considera 14 meses, mas também porque, com o gerenciamento estratégico da cadeia de suprimentos, a MRV conseguiu em contornar os reajustes recebidos em algumas categorias evitando assim um prejuízo ainda maior.

Já no que se refere a escassez de insumos de atraso nas entregas, na empresa foco do estudo foi destacada uma porcentagem média de atrasos de 11,22% nas cinco categorias de estudo o que não é considerado tão problemático. Entretanto, duas das categorias estudadas são atendidas por fornecedores locais e, portanto, não apresentam atraso. Se considerarmos somente

produtos industrializados e trazidos de outras cidades (aço e instaladora elétrica/hidráulica) a média de atrasos chega a 28,04% o que passa sim a ser preocupante.

A última pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (2021) aponta que a indústria da construção relata problemas de conseguir matérias primas ainda no primeiro semestre de 2021, onde 72% das empresas entrevistadas alega enfrentar dificuldades na obtenção de insumos.

Figura 45: Dificuldade na obtenção de insumos e matérias primas segundo a pesquisa Sondagem Especial da CNI de março de 2021.



Fonte: Confederação Nacional da Indústria – CNI (2021).

Em resumo, conclui-se então que a MRV também foi uma das empresas que sofreu com os reflexos sentidos no mercado que mostram os dados do INCC e a pesquisa da CNI. Internamente, os analistas de suprimentos relatam dificuldades de negociar com fornecedores, sendo que essa percepção ocorre principalmente com os negociadores de categorias estratégicas, por motivos óbvios.

Assim, fica claro que a empresa sofreu impactos diretos em seus resultados e margem de lucro tendo esta projetado queda de 50% nas vendas em 2020. No entanto, o que ocorreu foi que as vendas aumentaram em 40%, o que para os presidentes da companhia pode ser explicado pelo fato de seus clientes terem reconhecido no período de isolamento social a importância de se ter uma moradia confortável.

A empresa, portanto, já busca soluções voltadas para atender essa necessidade que surgiu durante o período de pandemia tendo como foco o desenvolvimento de tecnologias, produtos, processos construtivos, criação e testes de materiais voltados para melhorar a eficiência do setor da construção civil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A resiliência das cadeias de suprimentos em tempos de crise que passou a vir à tona após a crise mundial decorrente da pandemia e que possui grande relevância para qualquer empresa que trabalhe com produção de qualquer tipo de bem. Por meio desse estudo, buscou-se analisar quais foram os reflexos gerado pela crise de corona vírus em uma empresa do segmento da construção civil em Palmas/TO.

Os resultados obtidos na pesquisa apontam que a empresa na qual este estudo foi baseado, embora seja uma das maiores do segmento no país, também sofreu grande repercussão das consequências geradas pela crise de corona vírus no mundo, principalmente no que diz respeito a importação de produtos, já que muitas fronteiras foram fechadas ou temporariamente bloqueadas, fábricas foram paralisadas ou tiveram seu número de funcionários reduzido e até mesmo pelas mudanças no padrão de consumo.

A partir destes resultados nota-se que, dos grupos de estudo escolhidos, aqueles que contam com itens de commodities foram os mais impactados, fator que deve-se à inflação por conta da desvalorização do real frente ao dólar, fracasso de políticas econômicas e medidas de saúde pública adotadas durante a pandemia, instabilidade política, dentre outros motivos.

Conclui-se empresa sofreu com o aumento generalizado de insumos utilizados na produção dos empreendimentos e com as constantes revisões de condições comerciais além de enfrentar dificuldades na obtenção de matérias primas, no entanto já pensa em novas soluções para atender às necessidades de seus clientes que surgiram durante a pandemia.

A relevância do estudo está no fato de ser importante analisar os reflexos sofridos por empresas durante crises econômicas pois estas influenciam diretamente a vida das pessoas. O Brasil enfrenta hoje uma das maiores crises econômicas de sua história e é necessário que as empresas estejam atentas a essas mudanças a fim de se enxergar e obter oportunidades de crescimento.

5.1. Sugestões

Em momentos de instabilidade é importante construir um plano básico de resposta aos impactos para a resiliência das cadeias de suprimentos. Para evitar prejuízos em possíveis situações de crises com características similares, as empresas devem então:

- **Ter pleno conhecimento de sua(s) cadeia(s) de suprimentos:** Assim a empresa pode entender e controlar melhor os processos de sua produção e quais materiais são críticos ou não de forma a prever a demanda e garantir a continuidade de seu fornecimento;
- **Avaliar a situação atual e quais são as recomendações de especialistas:** Em tempos de crise global diversos especialistas e consultorias informam diariamente acerca do andamento da situação e qual a sua tendencia. É necessário ficar atento a esses reports para tomar as decisões corretas de acordo com a inclinação do mercado;
- **Reconhecer os impactos mais críticos para o negócio:** Esta análise pode ser feita a partir da coleta de dados críticos da empresa e será importante em momentos de tomada de decisão, onde o gestor deverá priorizar aquilo que mais impacta o negócio;
- **Criação de um plano de ação que mobilize os recursos necessários no momento certo:** Ações como definir uma equipe de operações que atue concedendo respostas rápidas à situação, ajustar a operação da empresa aos novos protocolos e trabalhar focando naquilo que mais impacta o negócio reduzirá os custos com orçamento e possíveis atrasos;
- **Definir os indicadores necessários para analisar a atual conjuntura:** Identificar os indicadores e KPIs afetados pela crise de forma a avaliar se a operação está adequada aos cenários atuais e viabilizar uma retomada mais rápida da operação;
- **Ajustar o plano de ação de acordo com o fluxo de dados e ocorrências:** Depois da montagem e execução do plano de contingenciamento, deve-se checar se este está surtindo efeitos da maneira correta. Se não, deve-se ajustar os pontos de erro para garantir a resiliência continua das cadeias de suprimentos.

De acordo com estudos da Deloitte (2020), para que este processo ocorra de maneira fluida, é importante priorizar algumas frentes internas:

- Governança de crise, onde destaco as práticas empresariais de ESG (*Environmental, Social and Governance*);
- Gestão de pessoas;
- Impactos financeiros;
- Cadeia de suprimentos e operações, com o Supply Chain Management como principal ferramenta de gestão e controle;
- Clientes e receitas;

Por fim, é importante que as empresas invistam cada vez mais em tecnologias e meios digitais, alterando a forma com que vende-se, compra-se ou até mesmo assina-se contratos, por

exemplo. Os empreendedores do presente devem investir em tecnologias inovativas e treinar seus funcionários para que estes estejam cada vez mais preparados para as transformações que a crise de corona vírus trará ao mundo.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli. **O que é um estudo de caso qualitativo em educação?** Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, v. 22, n 40, p. 95-103, 2013.
- BAILY, P.; FARMER, D; JESSOP, D; JONES, D. **Compras: Princípios e Administração.** 8ª ed. São Paulo, Editora: Atlas, 2011.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial.** 5. ed. Porto Alegre. Bookman, 2006.
- BHAGWAT, R.; SHARMA, M. K. **Performance measurement of supply chain managment: A balanced scorecard approach.** *Computer & Industrial Engineering*, v.53, p. 43-62, 2007.
- BLOCHER, E. J., STOUT, D. E., & COKINS, G. (2010). **Cost Management: A Strategic Emphasis** (5. ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- BOWERSOX, Donald J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos.** 1. ed. São Paulo. Atlas, 2006.
- BRAGA, Ataíde. **Strategic Sourcing: a transformação estratégica das empresas compradoras.** Revista Tecnológica, n 176, pp 72 - 76, 2010.
- BRUSTELLO, Alexandre de Carvalho; SALGADO, Manoel Henrique. **Elementos básicos de uma Cadeia de Suprimento.** Baurú-Sp: S.N, 2006. Disponível em: https://simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/677.pdf. Acesso em: 07 abr. 2021.
- CAGED. **CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS.** Ministério do Trabalho e Emprego. Base 2009. Disponível em: www.mte.gov.br/caged_mensal/2009_05/sumario.pdf. Acesso em 12 abr. 2021.
- CHEN, I. J.; PAULRAJ, A. **Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements.** *Journal of Operations Management*, v. 22, p. 119-150, 2004.
- CLM (COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT). **World Class Logistics: The challenge of Managing Continuous Change.** United State of America: Oak Book, 1995.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Sondagem Especial.** 77. ed. Brasília-Df, 2020. Disponível em: https://static.poder360.com.br/2020/10/pesquisa-insumos-materia-prima-cni-pandemia-22.out_.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021. Acesso em: 03 abr. 2021.

- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 1991.
- EIN-DOR, P.; SEGEV, E. **Organizational context e MIS structu MIS Quarterly**, v. 6, n. 3, p. 55-68, Sept. 1982.
- ERVILHA, A.J. **Negocie bem: aprenda as técnicas dos compradores de alto desempenho**. 1ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2012.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Matérias primas - Oferta na recuperação da economia**. São Paulo - Sp, 2020. Disponível em: <http://www.ciesp.com.br/jundiai/files/2020/10/Relat%C3%B3rio-Mat%C3%A9rias-Primas-Oferta-na-recupera%C3%A7%C3%A3o-da-Economia-2.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2021.
- FENILI, Renato. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais para Concurso: abordagem completa**. São Paulo: Método, 2011.
- FIGUEIREDO, Kleber; ARKADER, Rebecca; **Da Distribuição Física ao Supply Chain Management: O Pensamento, O Ensino e as necessidades de Capacitação em Logística**, 1998.
- FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística Empresarial – A perspectiva Brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- FMI – Fundo Monetário Internacional. “**World Economic Outlook Databases**” – IMF Website, 2021. Disponível em: Acesso em: Acesso em 12 abr. 2021.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- GUIMARÃES, E. **Impactos do Coronavirus no Setor de Construção Civil**. 2020. Disponível em: <https://br.investing.com/analysis>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- HANSEN, D. & MOWEN, M. **Cost Management: Accounting and Control**. Cengage Learning, 2005.
- IFAC - International Federation of Accountants. (1998). International management accounting practice 1 (IMAP1). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). Conta-Satélite de Saúde 2010-2015: em 2015, 9,1% do PIB foram gastos no consumo de bens e serviços de saúde**. Estatísticas Econômicas. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/18915-conta-sat-elite-de-saude-release.html>. Acesso em: 12 mar. 2021

INSTITUTO DE ECONOMIA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO.

Impactos Macroeconômicos E Setoriais Da Covid-19 no Brasil. Rio de Janeiro - Rj, 2020.

Disponível em:

https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/GIC/GIC_IE_NT_ImpactosMacroSetoriaisdaC19noBrasilvfinal22-05-2020.pdf. Acesso em: 07 abr. 2021.

JAMIL, Jorge Leal. **Repensando a TI na Empresa Moderna: Atualizando a Gestão com a Tecnologia da Informação.** Rio de Janeiro: Axcel, 2001

KEARNEY, A. T. **Os segredos da supply chain.** *HSM Management*, São Paulo, v. 8, n. 46, p. 128-136, set/out. 2004.

LAMBERT, Douglas M.; COOPER, Martha C. **Issues in supply chain management.** *Industrial Marketing Management*, New York, v.29, n.1, p. 65-83, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.