



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
Curso de Graduação em Engenharia Mecânica

TOMÁS ANTONIO DONADELI

**ESTUDO DA LINEARIDADE DAS ENTREGAS E DO VOLUME DE UMA
EMPRESA DO RAMO DE BEBIDAS VISANDO UM EQUILÍBRIO SEMANAL
E OTIMIZAÇÃO DOS RECURSOS DA LOGÍSTICA.**

**UBERLÂNDIA
NOVEMBRO DE 2017**

TOMÁS ANTONIO DONADELI

**ESTUDO DA LINEARIDADE DAS ENTREGAS E DO VOLUME DE UMA
EMPRESA DO RAMO DE BEBIDAS VISANDO UM EQUILÍBRIO SEMANAL
E OTIMIZAÇÃO DOS RECURSOS DA LOGÍSTICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Programa de Graduação em Engenharia
Mecânica, FEMEC, da Universidade Federal
de Uberlândia, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do título de Engenheiro
Mecânico.

Orientador: Prof. Dr. Wisley Falco Sales

UBERLÂNDIA

NOVEMBRO DE 2017

Tomás Antonio Donadeli

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado a Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Aprovado em: ____ de ____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof Dr Éder Silva Costa (FEMEC) – UFU

Prof. MSc Leonardo Rosa Ribeiro da Silva (Doutorando - FEMEC) – UFU

Prof. Dr. Wisley Falco Sales – UFU

Orientador

RESUMO

No atual mercado financeiro, a busca incessante por competitividade tem demandado das empresas decisões rápidas e precisas em relação aos seus negócios. Porém, em grande parte das vezes, ter uma infraestrutura e meios adequados, boas estratégias de marketing e propaganda, e ofertar ao consumidor produtos os quais atendem seus anseios nem sempre tornam a empresa líder no seu ramo de mercado. Para se manter viva nesse mercado competitivo, tais empresas precisam desenvolver diferenciais os quais oferecerão aos seus clientes produtos de qualidade e de baixo custo, sendo estes entregues rapidamente e em ótimo estado de uso. De certa forma, o planejamento logístico se destaca como uma estratégia primordial para que toda a cadeia de produção envolvida nesse produto se torne eficaz, e no geral, sempre respeitando a satisfação do consumidor final. A realização de um planejamento logístico é essencial para qualquer empresa que queira sobreviver e fazer a diferença no mercado, já que tal processo é capaz de reconhecer as oportunidades de otimização, reduzir os custos nas atividades e buscar potencialização de seus resultados finais. Com isso tal projeto visa estudar o pilar planejamento de tal empresa buscando melhorar seu método de entrega aos clientes, propondo uma proposta na qual linearizaremos as visitas aos clientes e o seu volume de bebidas entregue durante a semana. Assim, estaremos distribuindo melhor as cargas dentro da frota da empresa visando sempre otimizar seus recursos e a satisfação do consumidor. Através deste trabalho, partimos de um indicador, o qual mede tal linearização, de 22,4% para 14,7%, ou seja, uma melhora de quase 8%.

LISTA DE SIGLAS

ICV	Índice de Curva de Venda
IV	Indicador de Venda
CDD	Centro de Distribuição Direta
ANS	Acordo de nível de serviço
PDV	Ponto de Venda
VDE	Vendedor Externo
VDI	Vendedor Interno
HL	Hectolitros

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: ICV Anual de 2017 do CDD.....	9
Figura 2: Representação da relação entre as áreas funcionais com o conceito de Logística Integrada, segundo Fleury (2000).....	14
Figura 3: Distribuição CDD Real gerado a partir do mês de agosto.....	18
Figura 4: ICV Real de Agosto.....	18
Figura 5: Distribuição Real da Região de Araguari em agosto.....	21
Figura 6: Distribuição Proposta da Região de Araguari.....	21
Figura 7: ICV Proposto da Região de Araguari.....	22
Figura 8: Distribuição Real da Região de Ituiutaba em agosto.....	23
Figura 9: Distribuição Proposta da Região de Ituiutaba.....	24
Figura 10: Distribuição Real da Região de Monte Alegre de Minas em agosto..	24
Figura 11: Distribuição Proposta da Região de Monte Alegre de Minas.....	26
Figura 12: Distribuição Real da Região do Prata no mês de agosto.....	26
Figura 13: Distribuição Proposta da Região do Prata.....	27
Figura 14: Distribuição Real da Região de Uberlândia no mês de agosto.....	28
Figura 15: Distribuição Proposta da Região de Uberlândia.....	29
Figura 16: Distribuição CDD pós-análise.....	30

Sumário

1. Introdução	8
2. Objetivos	9
3. Revisão Bibliográfica.....	10
3.1. O Transporte e sua Função na Logística	13
3.2. O Índice de Curva de Venda (ICV)	15
4. Metodologia	17
5. Resultados e Discussão	20
5.1. Parte I: Região de Araguari	20
5.2. Parte II: Região de Ituiutaba	22
5.3. Parte II: Região de Monte Alegre de Minas	24
5.4. Parte IV: Região do Prata	26
5.5. Parte V: Região de Uberlândia.....	28
5.6. Análise Final	29
6. Conclusão	31
7. Referências Bibliográficas.....	32

1. Introdução

Atualmente, o setor de logística de uma companhia é uma área tão importante quanto às áreas administrativas, financeiras e fabril, visto que, é através dela que os produtos e serviços chegam até os clientes finais. O transporte é o principal responsável por fazer um elo entre toda a cadeia de valor de uma organização, interligando o fornecedor à empresa e o cliente à organização.

O conceito de logística vai além da movimentação e armazenagem de mercadorias uma vez que é de grande importância um gerenciamento coordenado das atividades relacionadas, em vez de praticadas separadamente, pelo fato da logística agregar valor aos produtos e aos serviços tornando a organização mais competitiva no mercado onde atua.

A logística é capaz de entregar satisfação e comodidade aos clientes na hora certa e no local adequado, através de diversas ferramentas de gerenciamento baseadas em tecnologias de informações que proporcionam para as empresas a otimização de contratos, planejamentos das rotas e das cargas, consolidação de fretes e a escolha da modalidade.

Portanto, utilizando dessas novas ferramentas de gerenciamentos logísticos o presente trabalho visa estudar uma delas para que assim possa otimizá-lo. A ferramenta em questão é o índice de curva de venda (ICV), o qual reflete a linearização da curva de vendas/entregas de uma empresa. O seu aperfeiçoamento resulta em uma melhor utilização da frota da empresa, gerando menos gastos para esta, porém nunca se esquecendo das exigências dos consumidores, ou seja, sempre buscando uma melhor satisfação do cliente final.

2. Objetivos

A proposta para o desenvolvimento desse trabalho partiu do fato da empresa no ano de 2017 não possuir bons resultados perante o ICV, conseguindo apenas nos dois primeiros meses do ano alcançar a meta de menos de 20%. Assim sendo, o principal objetivo do projeto, busca garantir a linearidade das entregas e do volume do CDD, mantendo um equilíbrio entre os dias da semana e a frequência de atendimento dos clientes, otimizando de forma geral os recursos da logística.

Para o atingimento de tal meta, deve-se levar em consideração a frota de caminhões que o CDD possui e a sua máxima carga em hl admissível por caminhão, além do máximo número de visitas que o VDE e o VDI devem realizar diariamente.

Assim sendo, deve-se conciliar as duas realidades dentro do CDD para otimizar a empresa como um todo, ou seja, os vendedores deverão visitar o máximo número de clientes diário, no qual tais clientes comprarão um certo volume de produto, o qual este deve ser ideal para a distribuição, nem baixo a ponto de comprometer a entrega e nem muito alto estourando a máxima carga permitida por caminhão.

Na figura 1 mostra-se a realidade do ICV mensal do ano de 2017, no qual se pode perceber uma baixa aderência a meta de menos de 20%.

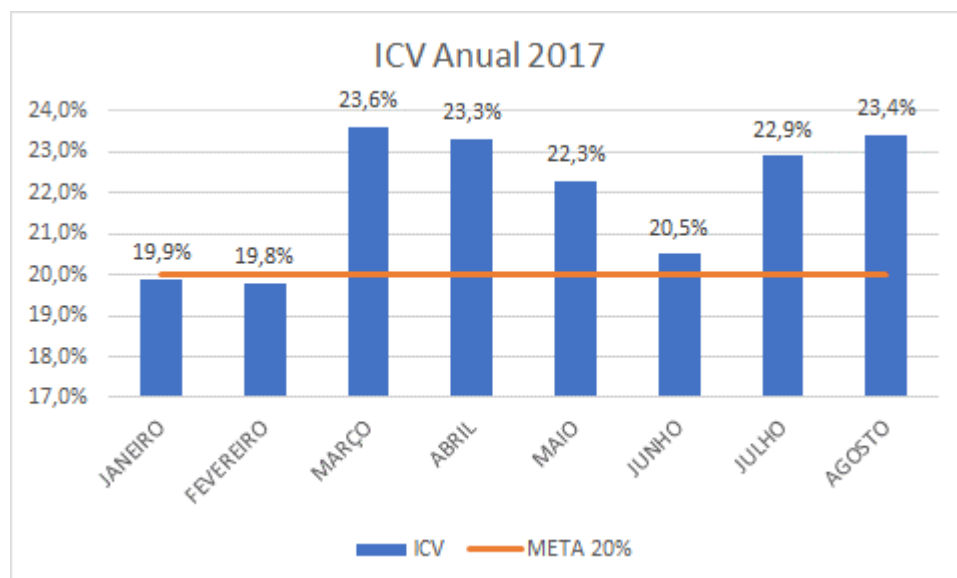


Figura 1: ICV Anual de 2017 do CDD

3. Revisão Bibliográfica

A logística aparece na história desde os tempos mais antigos de sua existência. Desde os tempos bíblicos, líderes militares já utilizavam da logística em suas estratégias nas preparações das batalhas. Tais guerras eram longas e nem sempre ocorriam em seus territórios, por isso eram necessários grandes deslocamentos por parte da tropa os quais exigiam que estes carregassem todos os utensílios fundamentais para o confronto.

Em tais combates era visível uma organização logística das mais surpreendentes, pois além destas envolverem o grande percurso a ser percorrido, os soldados necessitavam de preparação tanto física como psicológica, os meios de transportes precisavam ser ágeis e confiáveis, a armazenagem e distribuição de alimentos deveriam suprir a necessidade da tropa, além do transporte de armas e munições. Com isso, durante muitos séculos a logística só esteve associada a atividades militares.

Em decorrência da Segunda Guerra Mundial, contando com tecnologias mais avançadas, a logística acabou abrangendo outros ramos da administração militar. Assim, a ela foram incorporados civis os quais exerciam atividades durante a guerra que receberam um pouco da experiência de logística no ramo militar. Dentre as atividades exercidas anteriormente, podemos citar as seguintes:

- Produção, transporte e distribuição de armamentos;
- Produção e envio de alimentos aos soldados;
- Evacuação de mortos e feridos;
- Entrega de correspondências entre os familiares e militares;
- Fornecimento de peças de reposição e manutenção de veículos de combate, entre outras.

Com o passar dos anos, esses conceitos utilizados na Segunda Guerra Mundial migraram para o ambiente empresarial ganhando mercado e destaque, fazendo com que sua importância seja rotineira em empresas do mundo globalizado.

Conforme destacam Ballou (1993) e Pires (2004), a logística empresarial estuda como a administração pode melhorar os níveis de rentabilidade nos serviços de distribuição de mercadorias, satisfazendo assim clientes e consumidores. O estudo da logística empresarial tem a função de realizar um planejamento detalhado de atividades a serem desempenhados, organização e controles de forma efetiva para as atividades de movimentação e armazenagem de produtos, se tornando vital para o desempenho das empresas.

Ainda conforme Ballou (1993), a logística possui atividades importantes para o atingimento dos objetivos, sendo essas as atividades primárias e secundárias. Quando abordamos as atividades primárias, é possível perceber que essas contribuem com uma maior parcela aos custos logísticos, se tornando essenciais para a coordenação e o conseqüentemente atingir os objetivos. Essas atividades são:

- Transportes: Uma atividade fundamental para a companhia, já que as matérias primas precisam ser encaminhadas até os centros fabris e depois para os consumidores e ainda retornarem com uso da logística reversa, por tanto se torna o principal elo das cadeias de suprimento, levando e trazendo produtos em geral. No entanto, esta se torna a atividade que mais consome os custos totais da logística. Países com infraestrutura mais precária e planejamentos que se tornam mais ineficientes, os custos por transporte tendem a aumentar significativamente.

- Estoques: Para atender a produção e a demanda gerada pelo consumo, as empresas precisam manter seus estoques com uma quantidade mínima. Os custos envolvidos nos processos de armazenamento e a importância estratégica dos estoques, o coloca entre as atividades primárias da logística.

- Processamento de pedidos: Uma atividade com custos relativamente pequenos, porem sua importância é fundamental para dar início aos processos de movimentação de bens e serviços aos clientes.

Além dessas atividades, podemos ainda destacar as chamadas atividades de apoio, as quais são tão importantes quanto às primárias. Estas podem ser conhecidas como gestão de armazenagem, processo no qual é mantido o controle dos estoques, tendo uma importantíssima estratégia de distribuição e rápido atendimento aos clientes. A movimentação dos produtos, manuseio de materiais, dentro dos centros de distribuição ou até eles, envolve uma utilização de equipamentos de movimentação e controle de mercadorias. O processo de fluxo de saída dos produtos se compara a programação destes, ou seja, a sua distribuição. E por último, podemos citar a manutenção das informações, a qual corresponde a uma gestão eficiente para os processos.

Em meados de 1960, Fleury (2000) ressalta que as organizações existentes da época começam a trabalhar de forma mais integrada dando mais importância para as várias etapas executadas e administradas pela logística, aumentando a visão de ambiente sistêmico das empresas. Além disso, nesse período também surge a primeira associação de profissionais e pensadores acadêmicos do setor conhecido como National Council of Physical Distribution Management – NCPDM, o qual traz um dos primeiros conceitos aceitos para a palavra logística.

“Logística consiste das atividades associadas à movimentação eficiente de produtos acabados, desde o final da linha de produção até o consumidor, e, em alguns casos, inclui a movimentação de matéria-prima da fonte de suprimentos até o início da linha de produção. Estas atividades incluem o transporte, a armazenagem, o manuseio dos materiais, o empacotamento, o controle de estoques, a escolha da localização de plantas e armazéns, o processamento de ordens, as previsões de ordens e os serviços aos clientes.” (NCPDM, 1962).

Em 1970, de acordo com Bowersox (2001), a logística empresarial passa a entrar em um estado de semimaturidade e inicia seus processos de diferenciação estratégica nas empresas de forma mais atuante. Pelo fato de que os princípios básicos já se encontravam definidos, certas companhias que faziam uso da logística empresarial já começaram a colher benefícios dessa estratégia.

A NCPDM em meados 1980, altera a definição da palavra logística para:

“Logística é o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo e estocagem dos materiais, do inventário de materiais em processo de fabricação, das mercadorias acabadas e correspondentes informações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com a finalidade de ajustar às necessidades do cliente.” (NCPDM, 1986).

Com o avanço da globalização, as empresas passaram a ter acesso a outros mercados fornecedores e compradores de forma mais rápida, aumentando as exigências por qualidade e preço. A gestão da cadeia de suprimento passa a ser o novo diferencial na competitividade empresarial. Assim, o mercado criou o contexto no qual a logística passou a assumir o papel de integrador das atividades dentro de um elo da cadeia, partindo de ótimos locais para o conceito de um ótimo global (Fleury, 2000). Porém, garantir o melhor para um elo específico da cadeia poderia não garantir a eficácia de uma cadeia inteira, pois um processo logístico bem estruturado em um elo não garante que nos elos anteriores ou posteriores tenha havido uma busca por eficácia. E, partindo do mesmo conceito de que o ótimo local não garante o ótimo global passa-se a entender que a integração entre os elos da cadeia é o que pode permitir a construção da eficiência e eficácia global. Afirma-se que está aí o conceito do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management), segundo Ballou (2001).

Para as organizações está evidente que a competitividade não está ocorrendo mais entre as empresas, e sim, entre cadeias de abastecimento, de forma que, as entidades que as compõem deverão estar alinhadas no atendimento às necessidades dos clientes (Bowersox e Closs, 2001).

Em um contexto mais estratégico, Dornier (2000, p. 93) apresenta a estratégia de logística como “um padrão de decisões coerente, unificado e integrativo, que revela propósito das atividades de logística em termos de

objetivos de longo prazo da empresa, programas de ação e prioridades de alocação de recursos. A estratégia de logística procura suportar ou atingir uma vantagem sustentada de longo prazo, por meio da resposta adequada às oportunidades e ameaças no ambiente da empresa”.

3.1. O Transporte e sua Função na Logística

As principais funções do transporte na Logística estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade de lugar. Desde os primórdios o transporte de mercadorias tem sido utilizado para disponibilizar produtos onde existe demanda potencial, dentro do prazo adequado às necessidades do comprador. Mesmo com o avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível.

Muitas empresas brasileiras vêm buscando atingir tal objetivo em suas operações. Com isso, vislumbram na Logística, e mais especificamente na função transporte, uma forma de obter diferencial competitivo. Dentre as iniciativas para aprimorar as atividades de transporte, destacam-se os investimentos realizados em tecnologia de informação que objetivam fornecer às empresas melhor planejamento e controle da operação, assim como a busca por soluções intermodais que possibilitem uma redução significativa nos custos. São inúmeros os exemplos de empresas com iniciativas deste tipo.

De acordo com Fleury (2000), a relação entre as várias áreas funcionais de logística com um contexto de integração pode ser representada através de um conjunto de trade-offs entre cada uma das atividades que compõem todo o contexto de logística. Assim sendo, estas relações estão representadas por um conjunto de setas relacionando-se com as atividades (Figura 2).



Figura 2 – Representação da relação entre as áreas funcionais com o conceito de Logística Integrada, segundo Fleury (2000)

Ainda segundo Fleury (2000), o conceito do Mix Marketing é a base com que são definidas as condições de fornecimento segundo as dimensões de preço, local, promoção e produto.

Para Nazário (2000), o transporte tem papel fundamental em diferentes estratégias da logística, tornando-se assim, necessário a criação de soluções que possibilitem a alta flexibilidade e agilidade na resposta ao consumidor, apresentando um menor custo possível, gerando assim uma maior competitividade para a empresa.

Permanecendo também no contexto de logística integrada, o transporte representa em média cerca de 2/3 (dois terços) do total de custos logísticos de uma empresa, revelando a importante relação dos trade-off com o transporte (Ballou, 1993). Assim sendo, o transporte passa a ter naturalmente um peso significativo maior quando tomamos as decisões logísticas mais agregadas.

Ainda segundo Ballou (1993), todas as decisões logísticas podem ser referentes ao planejamento estratégico, operacional ou tático. Logo, partindo da definição do serviço a ser entregue aos consumidores, a primeira, de caráter estratégico e mais agregada das decisões de logística integrada é a definição da rede logística (localização de instalações, fluxos de distribuição e suprimentos, posicionamento dos estoques, tamanhos das instalações, dentre outras).

O sistema de transportes é, portanto, de importância fundamental na economia. É o setor que cria um alto nível de atividade no mercado e refere-se a um conjunto de trabalho, facilidades e recursos que movimentam a

economia. A capacidade de movimentação inclui carga e pessoas, além da distribuição de outros sistemas intangíveis, como comunicações telefônicas, energia elétrica e serviços médicos. A maior parte da movimentação de carga é realizada através de cinco modos básicos de transportes, quais sejam: ferrovia, rodovia, hidrovia, dutos e aerovias (Ballou, 2007).

O transporte, dentro das atividades da logística, segue o mesmo advento de adivinhar e organizar sempre com o menor custo possível. A logística dentro do transporte deve sempre ser o mais preciso possível, tornando sempre as operações mais confiáveis, rápidas, com a melhor distribuição da carga para seu melhor aproveitamento, e sempre viabilizar o uso da carga de retorno.

A maioria dos custos das transportadoras não depende da quantidade que está sendo carregada no avião, trem ou caminhão, e sim de sua utilização, que acaba sendo afetada pela programação dos veículos e por suas rotas.

Conforme Sunil Chopra e Peter Meindl (2003), o transporte significa o deslocamento que o produto faz de um ponto a outro, partindo do início da cadeia de suprimentos até seu cliente final. É de fundamental importância para toda a cadeia o transporte, pois geralmente os produtos que são fabricados não são consumidos em um mesmo local.

Para Adriana Pereira (2007), o século 21, sendo considerado o século da globalização mundial, será reformulado com suas atividades voltadas para o transporte de cargas por meio da multimodalidade, principalmente pelo foco necessário nas cadeias de abastecimento e suprimentos das empresas. Todos os modais de transporte (rodoviário, ferroviário, marítimo, aéreo, etc.) vêm conhecendo uma evolução significativa de tempos para cá, mas ainda existe uma estrutura que não permite seu total desenvolvimento. Com a competitividade e crescimento mundial, muitos entraves para a multimodalidade estão sendo derrubados, não só no Brasil, como no mundo todo.

3.2. O Índice de Curva de Venda (ICV)

Entrando mais a fundo no planejamento estratégico do transporte na logística, depara-se com um índice de medida que abrange dois elos diferentes de uma empresa, porém é essencial para o mantimento desta no mercado.

Quando se estuda uma empresa que atua no ramo de bebidas, tem-se duas realidades diferentes dentro de um mesmo mundo, a realidade de vendas e a de distribuição, ou seja, a que realiza a demanda do consumidor e a que entrega essa demanda.

Partindo do pressuposto que ambas trabalhem sincronizadas, a de vendas concretizando a venda em um dia e a de distribuição entregando o produto no outro dia, pode-se possuir um ponto ótimo em que ambas tenham o melhor desempenho para a empresa.

Esse melhor desempenho, busca a otimização dos recursos da empresa, fazendo com que os transportes de entrega saiam de seus armazéns com uma quantidade de entregas adequadas para a sua jornada de trabalho, nem muito baixa (prejudicando as estratégias logísticas) e nem muito altas (comprometendo a jornada de trabalho dos funcionários e dos clientes).

Assim sendo, o ICV é o indicador que mede a variabilidade do volume vendido dia-a-dia dentro do mês em uma operação. Trata-se de um IV muito importante para otimizar a estrutura fixa de logística contratada no mês e maximizar o volume entregue pelo CDD.

Dado modelo de distribuição adotado pela empresa, é essencial que os recursos contratados durante o mês sejam utilizados com a máxima eficiência. Alinhado à gestão da disponibilidade da frota contratada, um bom ICV é a chave para garantir esta eficiência na utilização dos recursos.

O ICV é calculado dividindo-se o desvio padrão do volume dia-a-dia, do mês em questão, pela média do volume diário da operação (equação 1). Sendo desconsiderado o volume dos dias que estejam em alguma das condições abaixo:

- Domingos;
- Dias com volume menor que 10% da média de volume dos dias do mês.

$$ICV = \frac{DESvio\ PADR\tilde{A}O(VOLUME\ DI\tilde{A}RIO)}{M\acute{E}DIA(VOLUME\ DI\tilde{A}RIO)} \quad (1)$$

4. Metodologia

A base da metodologia e coleta de dados aplicados neste trabalho ocorreram com base nos relatórios de vendas gerados pela empresa referente ao último mês de agosto. Foi utilizado apenas a base de dados do mês de agosto devido ao fato desta ser a mais recente e a atual realidade de clientes em que o CDD se encontra, pois por motivos de se trabalhar com mercado de bebidas alcoólicas pode-se ter a exclusão ou adesão de clientes em um curto prazo de tempo, desfavorecendo a veracidade do projeto.

Os recursos e conhecimentos necessários para o desenvolvimento do trabalho foram:

I. Recursos necessários:

- a. Computador;
- b. Base de dados da empresa;
- c. Pacote OFFICE;
- d. Ferramentas de estatística.

II. Conhecimentos necessários ao discente:

- a. Noções de gestão da qualidade;
- b. Noções de estatística;
- c. Informática avançada;

Desta maneira, o presente trabalho, a partir dos relatórios gerados, montou-se planilhas em EXCEL no qual foi possível analisar os dias de compra de todos os PDVs que o CDD atende e o seu volume de compra. Com isso se teve uma base semanal de volume entregue por dia e quantidade de visitas por dia dos vendedores.

Por motivos de confidencialidades de mercado, a empresa não permitiu revelar essa base de dados, apenas os gráficos gerados a partir dele. Assim sendo, no gráfico 2 se tem a real situação de volume entregue e a quantidade de visitas na semana:

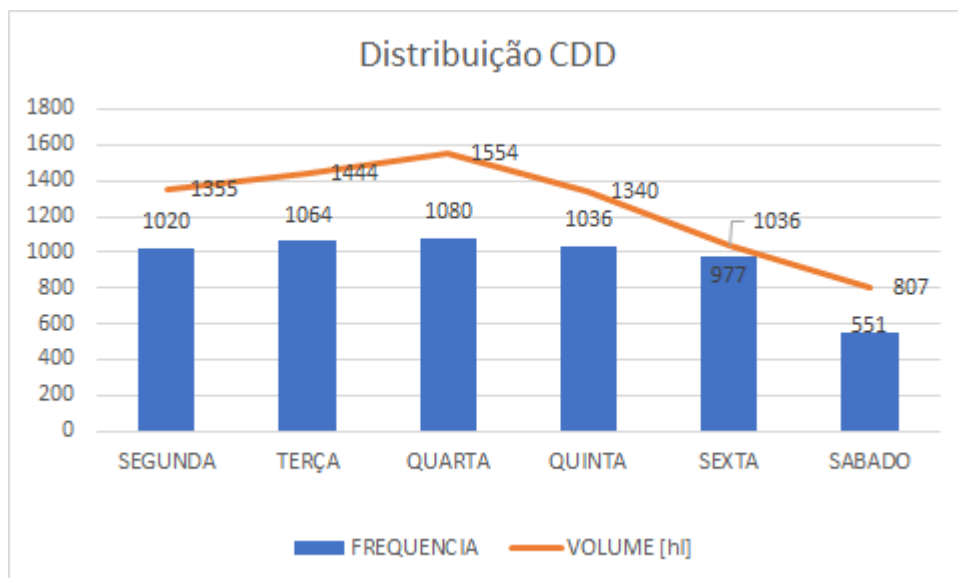


Figura 3: Distribuição CDD Real gerado a partir do mês de agosto.

Analisando a figura 3, nota-se um volume entregue por dia e uma frequência bem desregular. Na variável volume por dia, temos o seu ápice na quarta-feira e seu pior dia de venda ficando para sábado. Como as duas variáveis, frequência de visita e volume, estão correlacionadas nota-se que a maior frequência de visita também ocorre na quarta-feira e a pior no sábado.

A partir da base de dados gerados do mês de agosto, foi possível calcular o ICV Real, o qual se apresentou acima da meta sendo desvantajoso para a logística da empresa, como se observa na figura 4.

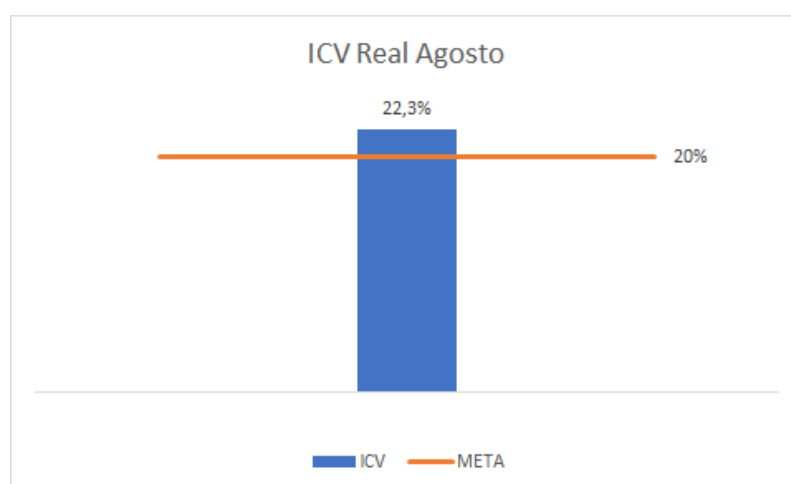


Figura 4: ICV Real de Agosto

O CDD em questão é responsável por fazer entregas em mais de 20 cidades da região do Triângulo Mineiro, apresentando essas cidades uma diversidade de volume entregue e visitas semanalmente.

Para facilitar a nossa análise de dados e estudo do caso, subdividiu-se o CDD em menores regiões. Essas regiões são compostas por cidades mais próximas entre si, ficando assim para cada localidade uma quantidade de caminhões responsável para sua entrega.

Portanto subdividiu-se o CDD nas cinco regiões a seguir:

- Região de Araguari;
- Região de Ituiutaba;
- Região de Monte Alegre de Minas;
- Região do Prata;
- Região de Uberlândia.

A Região de Araguari é composta por três cidades, as quais são: Araguari, Amanhece e Piracaiba. Para tal região é disponibilizado um número de 4 caminhões para realizar todas as entregas.

Na Região de Ituiutaba temos 8 cidades, as quais são: Ituiutaba, Cachoeira Dourada, Capinópolis, Ipiacu, Gurinhatã, Flor de Minas, Chaveslândia e Santa Vitória. Sendo oferecido para a região 7 caminhões para realizar as entregas.

Para a Região de Monte Alegre de Minas, são disponibilizados 2 caminhões para as entregas, as quais podem ser feitas nas seguintes cidades: Araporã, Centralina, Canápolis, Monte Alegre de Minas e Tupaciguara.

A Região do Prata possui 2 caminhões para realizar as entregas nas cidades de Prata e Campina Verde.

Por fim, a Região de Uberlândia são oferecidos 15 caminhões os quais poderão realizar entregas nas cidades de Uberlândia, Cruzeiro dos Peixoto e Tapuira.

Para responder tal problemática e facilitar o entendimento, a análise, resultados e discussão, o trabalho está organizado por regiões estratégicas nas seguintes partes:

- Parte I: Região de Araguari;
- Parte II: Região de Ituiutaba;
- Parte III: Região de Monte Alegre de Minas;
- Parte IV: Região do Prata;
- Parte V: Região de Uberlândia.

5. Resultados e Discussão

5.1. Parte I: Região de Araguari

A Região de Araguari, na base de dados de agosto de 2017 apresentou um ICV de 41,6%, tendo um volume semanal de 969 hl. Desse volume, a maioria dele se destina a cidade de Araguari, ficando menos de 100 hl para Piracaiba e Amanhece.

Ao analisar o volume entregue em Amanhece, notou-se que a cidade apenas recebe os produtos na terça-feira, totalizando um total de apenas 16 hl. Portanto, para a cidade em questão não foram feitas propostas, permanecendo ela com entregas apenas na terça.

Quando se observou a cidade de Piracaiba, esta recebe produtos na terça e quinta-feira. Porém o volume de quinta-feira fica abaixo dos 6 hl, sendo este muito baixo e desfavorável para a distribuição, enquanto que na terça-feira apresentamos um volume também baixo, mas o qual pode ser acrescido de 6 hl sem comprometer a entrega. Portanto para a cidade de Piracaiba alterou-se a visita de um PDV de quinta-feira para terça-feira otimizando os recursos da logística.

Por outro lado, a cidade de Araguari apresentou entregas durante toda a semana, sendo esse volume mensal entregue distribuído da seguinte forma:

- Na segunda-feira apresenta um volume entregue de 232 hl;
- Terça-feira apresenta um volume entregue de 1052,6 hl;
- Quarta-feira apresenta um volume entregue de 666,1 hl;
- Quinta-feira apresenta um volume entregue de 1064,7 hl;
- Sexta-feira apresenta um volume entregue de 1089,8 hl;
- E no sábado apresenta um volume entregue de 669,6 hl.

Ou seja, nota-se um desequilíbrio no volume entregue durante toda a semana. Porém para realizar tal alteração não se pode levar em conta apenas o volume entregue, porque no presente caso, trabalha-se com bebidas alcoólicas e seu maior consumo se dá nos finais de semana e próximo a eles. Levando em conta esse fato, PDV's grandes não aceitarão terem seus dias de recebimento de produtos mudados do final de semana.

Assim sendo, a proposta sugerida foi de alterar certos PDV's que recebiam seus produtos na terça-feira para segunda-feira e outros que recebiam na sexta-feira para quarta-feira.

No contexto geral, a Região de Araguari antes da proposta apresentava uma distribuição de volume vendido e frequência de visita do vendedor como se mostra na figura 5.

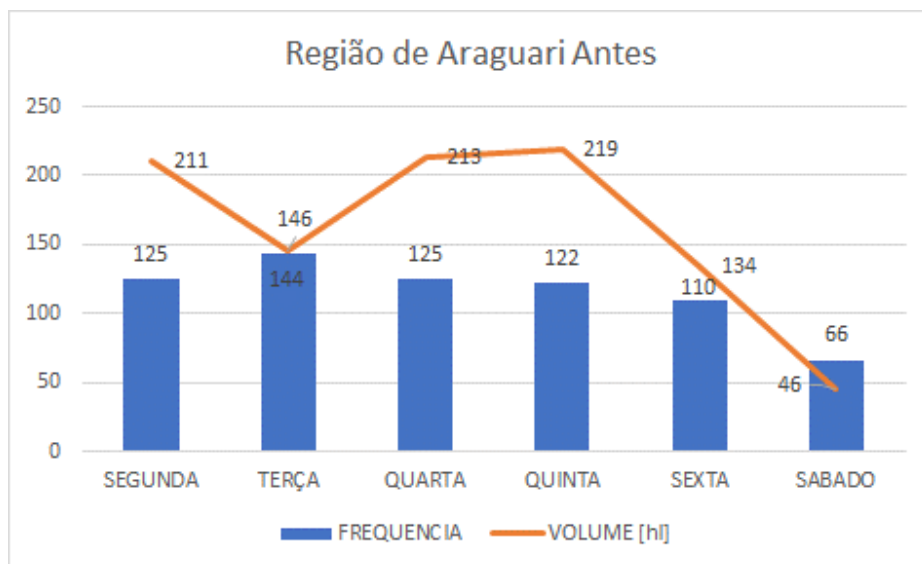


Figura 5: Distribuição Real da Região de Araguari em agosto.

A figura 5 mostra o volume vendido durante uma única semana, assim como a frequência de visita dos vendedores.

Portanto a proposta sugerida para a região em questão, resultou na alteração de 9 PDV's, sendo 1 da cidade de Piracaiba e o restante de Araguari, onde 4 foram de terça-feira para segunda-feira e 4 de sexta-feira para quarta-feira.

Com isso, alcançou-se uma melhora significativa na distribuição de volume vendido, frequência de visitas e ICV os quais podem ser observados nas figuras 6 e 7, respectivamente.

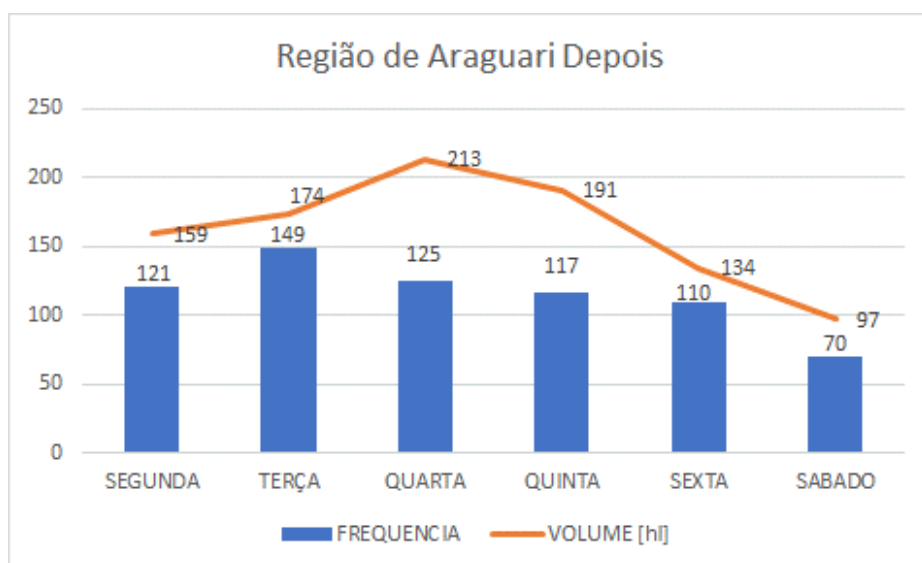


Figura 6: Distribuição Proposta da Região de Araguari.

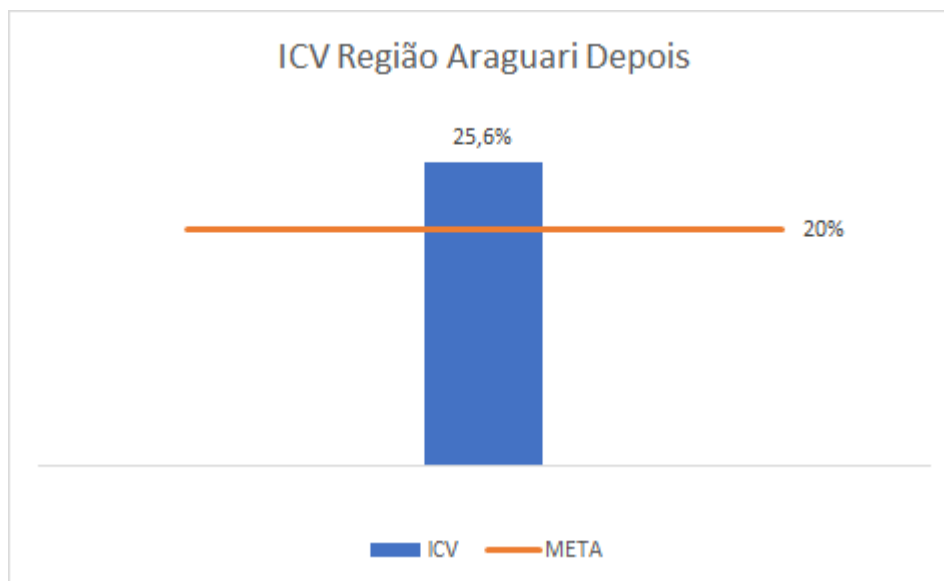


Figura 7: ICV Proposto da Região de Araguari.

5.2. Parte II: Região de Ituiutaba

A Região de Ituiutaba se apresentava um ICV de 19,8%, o qual já se encontrava abaixo da meta, portanto a proposta buscou otimizar a distribuição de frequência e volume vendido.

Em Cachoeira Dourada, tem-se apenas dois dias de entrega de produtos, os quais são feitos na quarta e quinta-feira. Porém o volume entregue na quarta-feira fica abaixo de 5 hl, mostrando-se desfavorável para a distribuição sendo este alterado para quinta-feira. Portanto para a cidade em questão, o volume entregue será apenas na quinta-feira, este totalizando 130,1 hl.

Na cidade de Capinópolis, o volume vendido se encontra compartilhado durante toda a semana, já apresentando uma distribuição linear, a qual não foi necessárias mudanças para otimizá-lo.

A cidade de Ipiacu apresentou um cenário parecido com o de Capinópolis, o qual já se encontrava com uma distribuição linear de volume. Porém Ipiacu possui volumes vendidos apenas nas sexta-feira e sábado.

Em Flor de Minas e Chaveslândia, foram encontrados volumes vendidos em apenas um dia da semana, mostrando-se assim desnecessário a linearização da semana pois acarretaríamos na divisão desse volume diário para semana, fazendo com que o caminhão visitasse a cidade mais de uma vez para entregar baixos volumes de produtos.

Na cidade de Gurinhatã, o volume vendido se encontrava distribuído nos dias de segunda-feira e quarta-feira. Porém na segunda-feira possuíamos um volume de apenas 9,2 hl, o qual se mostra bem baixo para uma entrega na cidade. Assim sendo, alterou-se o volume vendido de segunda-feira para quarta-feira.

Em Santa Vitória foi encontrado um volume vendido compartilhado durante toda semana, exceto na quarta-feira. No entanto, esse volume não se encontra distribuído linearmente na segunda-feira e no sábado. Assim sendo, alterou-se o volume de 25 hl de segunda-feira para sábado, totalizando 111,8 hl no dia.

Na cidade de Ituiutaba, encontrou-se um volume vendido compartilhado durante toda a semana, porém esse se encontrava acima da média na quarta-feira. Para linearizar o volume vendido dessa cidade, distribuí-se o excedente de volume de quarta-feira entre os outros dias da semana, resultando em uma alteração de 14 PDV's.

A distribuição real da Região de Ituiutaba se apresentava conforme se mostra na figura 8.

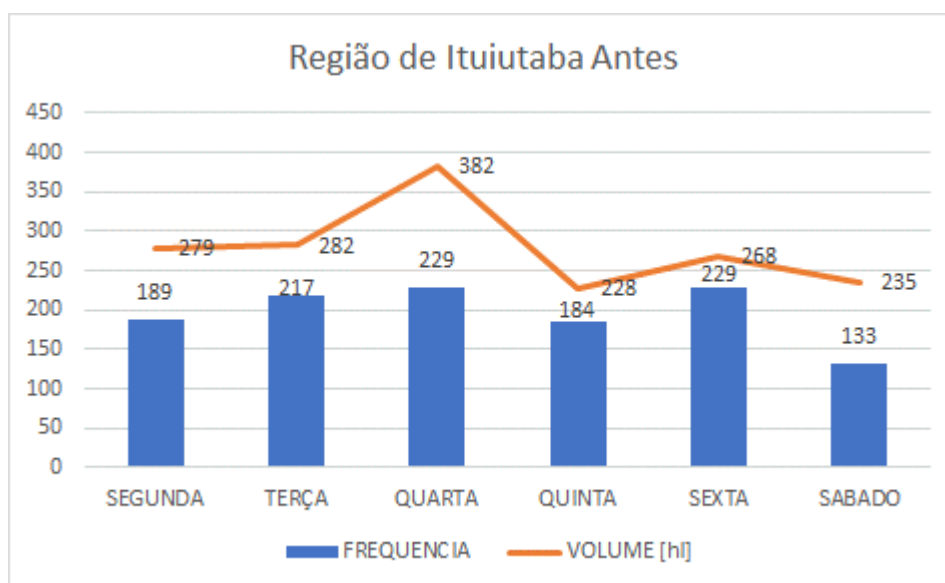


Figura 8: Distribuição Real da Região de Ituiutaba em agosto.

Com as alterações já mencionadas anteriormente para a Região de Ituiutaba partimos de um cenário como mostra o gráfico acima para um cenário como retrata a figura 9.

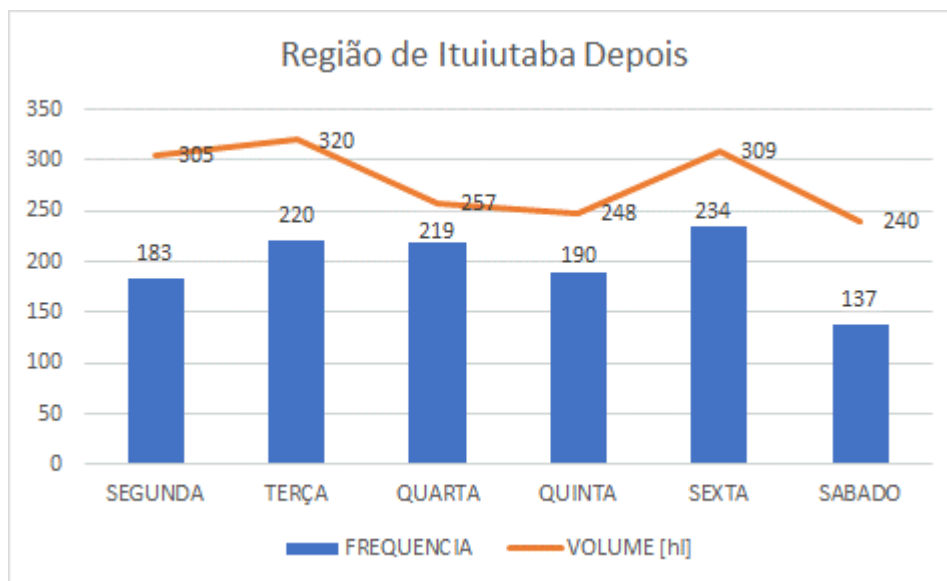


Figura 9: Distribuição Proposta da Região de Ituiutaba.

Ou seja, foi evidenciada uma melhora no ICV da região de 19,8% para 12%.

5.3. Parte II: Região de Monte Alegre de Minas

A Região de Monte Alegre de Minas se encontrava com um ICV de 46,1%, o segundo maior das regiões do CDD. A distribuição real da Região de Monte Alegre de Minas se encontrava como mostra a figura 10.

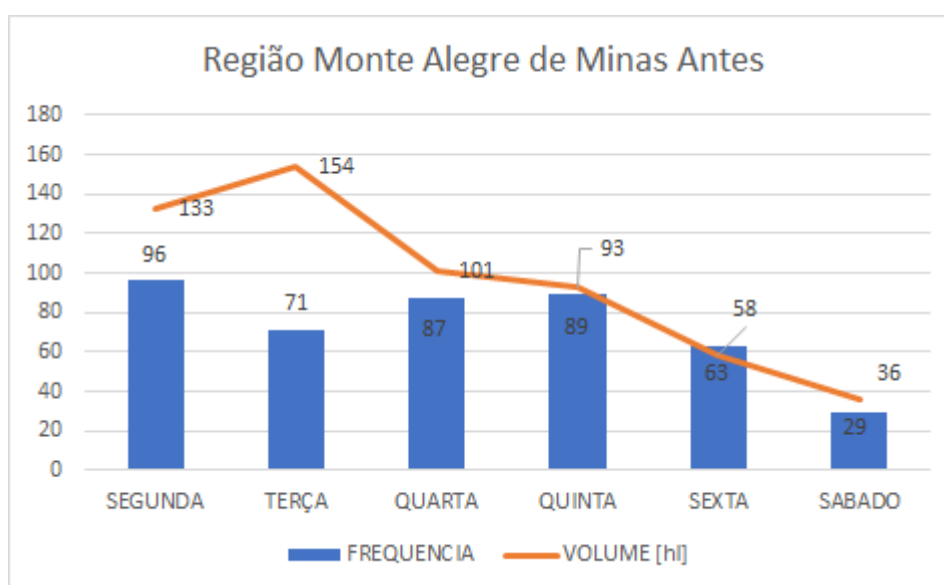


Figura 10: Distribuição Real da Região de Monte Alegre de Minas em agosto.

Do gráfico acima pode-se notar uma distribuição bastante desregular do volume vendido durante a semana dessa região.

Começando a análise para a cidade de Araporã, observou-se que esta apresenta volume vendido em apenas dois dias da semana, sendo estes na segunda-feira e na terça-feira, com um volume de respectivamente 80,5 hl e 452 hl. Para este caso foi necessário a alteração de um PDV com volume de 165,8 hl de terça-feira para segunda-feira para tentar linearizar a região.

Na cidade de Canápolis, foi evidenciada uma situação bastante similar da cidade Araporã, no qual esta possui volume vendido apenas em dois dias da semana sendo estes na terça-feira e na quinta-feira com volumes de respectivamente 220,8 hl e 96 hl. Com isso, foi necessário a alteração de 9 PDV's com volumes baixo de terça-feira para quinta-feira.

Na cidade de Centralina, foi encontrado apenas dois dias da semana com entrega de produtos os quais já se encontravam com valores bem próximos de volumes entre si, não sendo necessário a linearização desta cidade.

Para a cidade de Monte Alegre de Minas foi observado que o volume vendido é compartilhado durante todos os dias da semana, exceto na terça-feira. Porém esse volume compartilhado não se encontra distribuído linearmente durante os dias em questão. Portanto para melhor linearizá-lo, foram propostas alterações de mudar o volume entregue na segunda-feira para sábado, e alterar 3 PDV's de quarta-feira para sexta-feira.

A cidade de Tupaciguara também se encontra com um volume vendido compartilhado durante todos os dias da semana. Porém o volume de segunda-feira excede a média da semana desta cidade enquanto o volume de terça-feira não, ou seja, foram alterados 6 PDV's de segunda-feira para terça-feira visando se aproximar da média de volume semanal e o linearizar.

Portanto, com todas as propostas citadas desta região, esta passou de um ICV de 46,1% para 31%, tendo uma distribuição proposta da região como nota-se na figura 11.

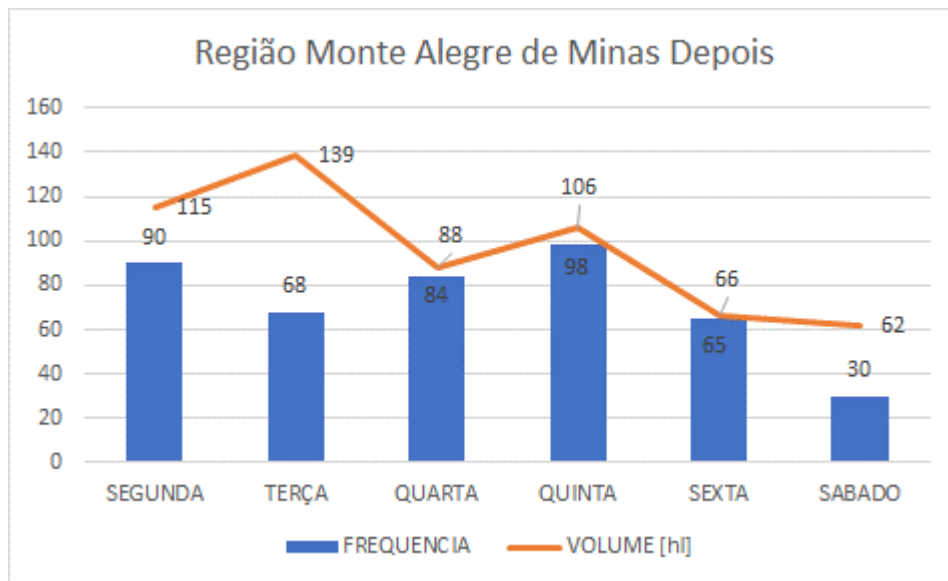


Figura 11: Distribuição Proposta da Região de Monte Alegre de Minas.

5.4. Parte IV: Região do Prata

A Região do Prata apesar de ser composta por apenas duas cidades, era a responsável por apresentar o pior ICV dentro do CDD. Anteriormente, seu ICV de agosto de 2017 fechou em torno de 48,5%, um valor bem alarmante devido as poucas cidades que compõem a região. A distribuição real do mês de agosto da região pode ser observada na figura 12.

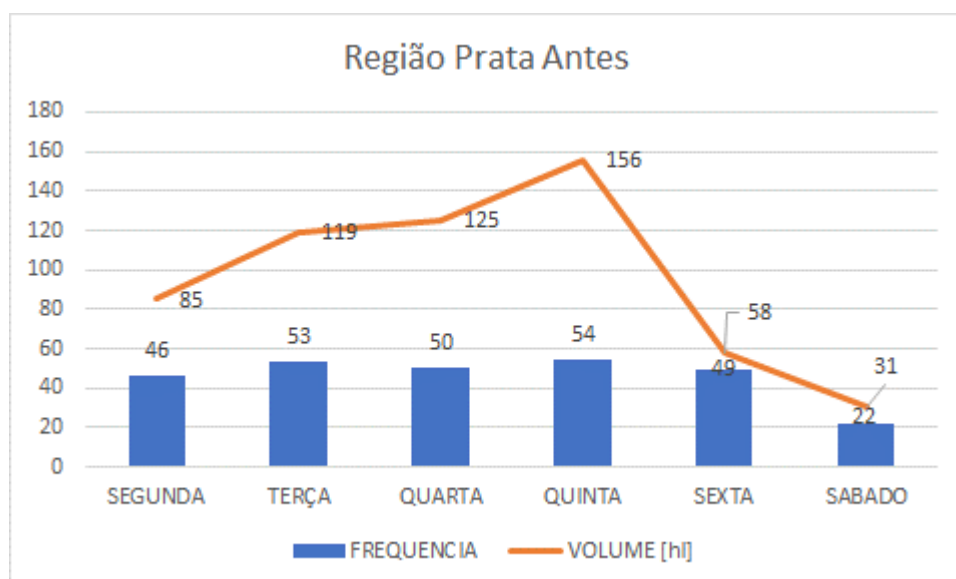


Figura 12: Distribuição Real da Região do Prata no mês de agosto.

Começando a análise pela cidade de Campina Verde, notou-se que esta possui apenas três dias de volume vendidos, sendo estes na segunda-feira, quarta-feira e quinta-feira, com os respectivos valores de 329 hl, 458,5 hl e 469,6 hl. Apesar de serem valores próximos entre si, a proposta para tal região foi de alterar as visitas de um PDV de quinta-feira para segunda-feira e de dois PDV's de quarta-feira para segunda-feira também. Com essa alteração, o volume de segunda-feira totalizou 417,3 hl se aproximando da média semanal.

Por outro lado, a cidade do Prata possui volume vendido compartilhado em todos os dias da semana. No entanto, nos dias de segunda-feira e sábado encontramos os dias mais abaixo da média semanal e na terça-feira e quinta-feira os dias da semana mais acima da média de volume vendido semanal. Portanto a proposta para essa cidade foi encontrar PDV's que pudessem ter as visitas dos vendedores alteradas dos dias acima da média para os dias abaixo da média. Com isso na quinta-feira foi encontrado um PDV com volume vendido de 66,8 hl o qual poderia ter seu dia de visita alterado para segunda-feira enquanto na terça-feira também foi encontrado um PDV com volume vendido de 148,1 hl que poderia ser alterado para sábado.

Portanto para a Região do Prata, após essa alteração de visita de 5 PDV's conseguiu-se reduzir o ICV da região de 48,5% para 32,8%. Apesar de ainda se apresentar acima da meta do ICV, o seu valor na conjuntura total do CDD é bem significativo. Assim sendo, com essa proposta de alteração de 5 PDV's para região, foi observado uma mudança na distribuição de volume e frequência de visitas semanal como mostra a figura 13.

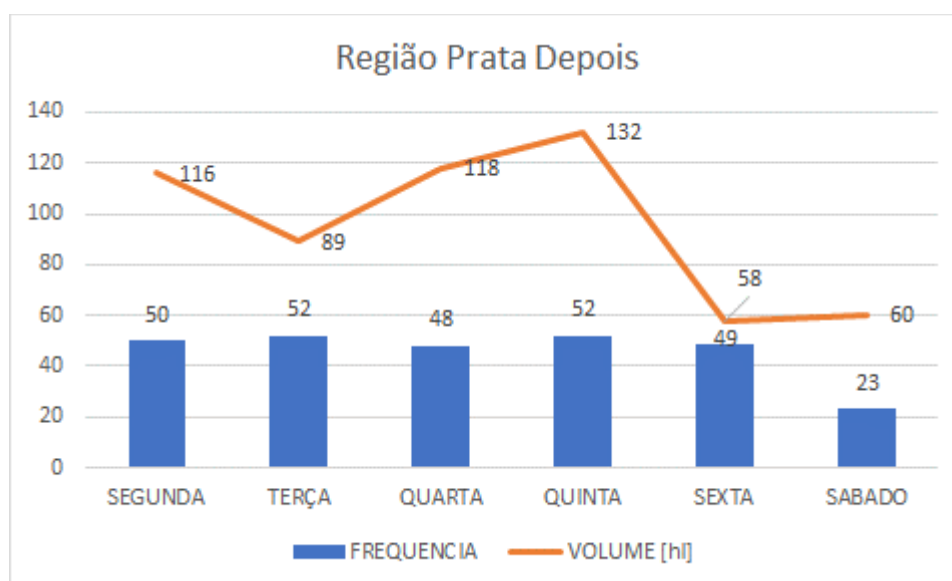


Figura 13: Distribuição Proposta da Região do Prata.

5.5. Parte V: Região de Uberlândia

A Região de Uberlândia apesar de já se encontrar com um ICV abaixo da meta, com 18,4%, é a região com o maior volume vendido durante a semana, apresentando um volume semanal de 3743 hl. Com isso, esta é a região com maior influência no ICV do CDD, sendo a grande responsável pelo atingimento ou não da meta no mês.

Sendo assim a região em questão apresentou uma distribuição de volume e frequência de visitas do vendedor no mês de agosto como mostra a figura 14.

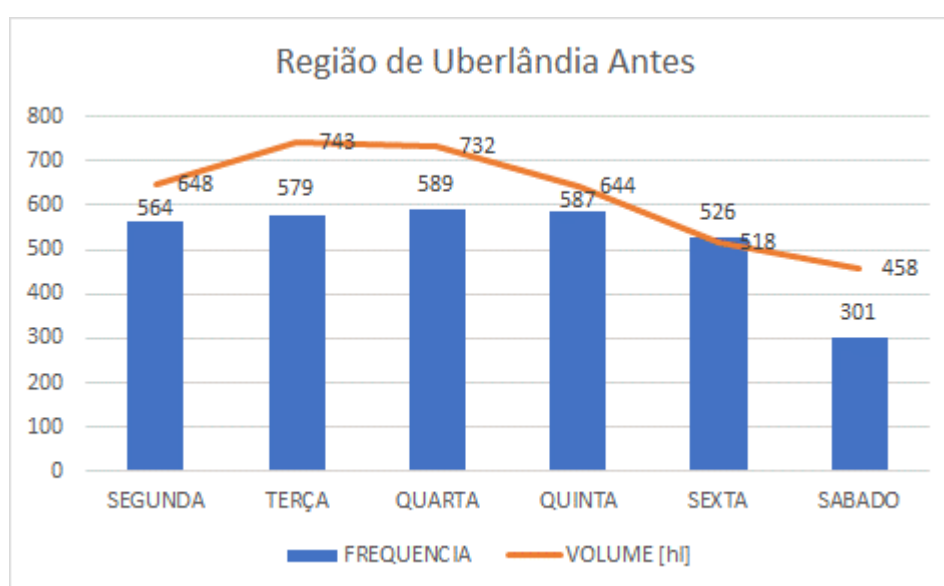


Figura 14: Distribuição Real da Região de Uberlândia no mês de agosto.

Assim sendo, as cidades de Cruzeiro dos Peixoto e Tapuirama por apresentarem volumes vendidos bem inferiores ao de Uberlândia e já se encontrarem próximos da linearização, ambas as cidades não tiveram PDV's com visitas dos vendedores alterados.

Logo começando a análise da região na cidade de Uberlândia, encontrou-se um volume vendido compartilhado durante todos os dias da semana, e estes já se encontrando bem próximos da média semanal. No entanto apenas no dia de sexta-feira que foi evidenciado volumes vendidos mais abaixo da média. Com isso a ideia continuo partindo da premissa de retirar PDV's do dia com maior volume vendido e alterá-los para o de menor volume vendido. Portanto, foram encontrados 12 PDV's os quais tiveram seus dias de visitas alterados de terça-feira para sexta-feira.

Com essa alteração de 12 PDV's de terça-feira para sexta-feira, foi obtido uma melhora no ICV da região de 18,4% para 14,6%, representando uma melhora na distribuição semanal da região como mostra a figura 15.

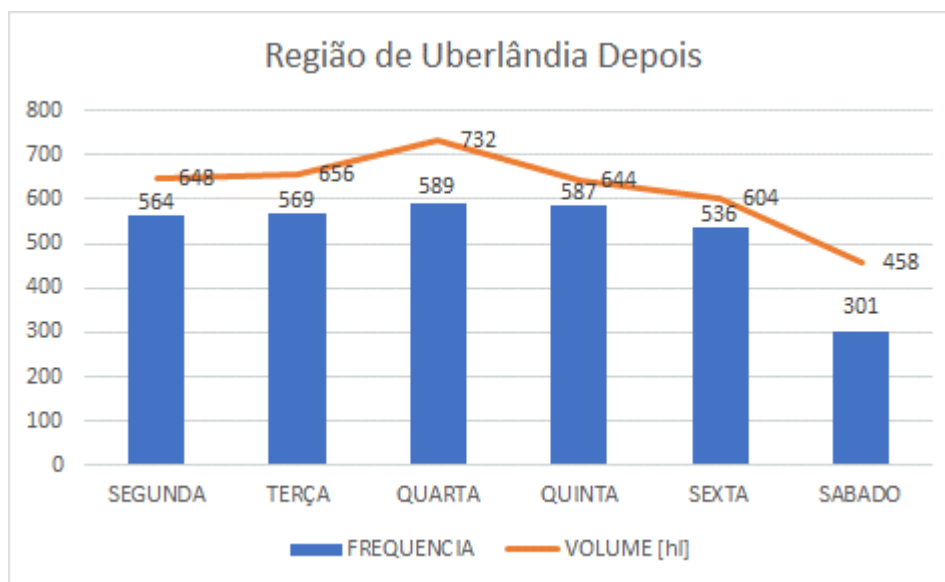


Figura 15: Distribuição Proposta da Região de Uberlândia.

5.6. Análise Final

No início do estudo, a realidade do ICV era de 22,3% e uma distribuição real já representada na Figura 3 na página 18.

Após toda a análise das cinco regiões que compõe o CDD estudado, e realizado as devidas alterações mencionadas, foi constatado uma melhora significativa em sua distribuição de volume e ICV. Conseguiu-se alcançar um ICV proposto de 14,7% e uma distribuição semanal de volume como mostra a figura 16.

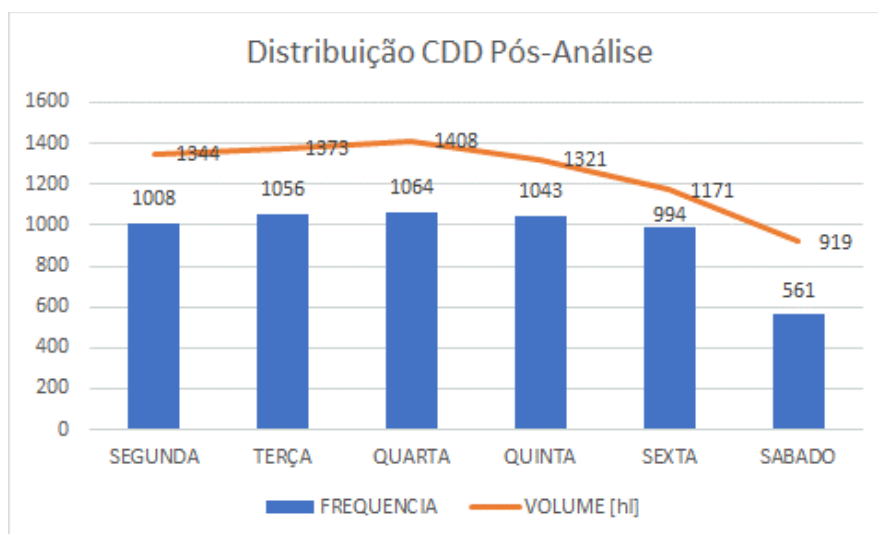


Figura 16: Distribuição CDD pós-análise.

Com isso pode-se dizer que o estudo da proposta apresentou resultados positivos para o CDD e para o trabalho.

6. Conclusões

O presente trabalho apresentou uma variedade de volumes vendidos nas cidades as quais são atendidas pelo CDD, tendo cada cidade uma característica diferente, podendo ter um volume vendido já linearizado ou não, possuindo em todos os dias da semana uma visita do vendedor ou não, entre outras características.

No entanto, o estudo buscou a otimização dos recursos da logística da empresa através da melhoria do ICV do CDD, respeitando sempre a quantidade máxima de visitas que um vendedor pode realizar em sua rotina de trabalho e o máximo volume que os caminhões da frota podem entregar.

Com isso, através das alterações de visitas de vendedores a certos PDV's foi possível notar um resultado positivo do trabalho, com um ICV proposto de 14,7%.

Porém, resultados positivos propostos não possuem valor significativos quando não são postos em ação e assim comprovados a veracidade do estudo. Após a implementação do trabalho a empresa obteve um resultado real de ICV do mês de setembro de 15,7%, sendo por meio deste valor legitimado o resultado do trabalho.

Entretanto, ao se trabalhar com um produto que é altamente influenciado pelo clima, estações do ano e festividades, podendo ter um desequilíbrio na curva de venda, pois como no caso estudado, bebidas alcoólicas, o verão favorece a sua venda, assim como festas e altas temperaturas ambientes. Além do fato de sempre ter novos PDV's se juntando a base de clientes e a saída de alguns. Por esses motivos, a análise constante do ICV é de suma importância para a empresa, para que assim, ela possa sempre buscar a otimização dos seus recursos logísticos.

7. Referências Bibliográficas

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2007.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2001.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DORNIER, P; ERNEST, R.; FENDER,M.; KOUVELIS,P. **Logística e operações globais: textos e casos**. Tradução: Arthur Itagaki Utiyama. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, M.; FLEURY, A. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências– Um Quebra cabeça Caleidoscópio da Indústria Brasileira**. São Paulo, Atlas, 2000.

NAZÁRIO, P. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

PEREIRA, Adriana. **Os Recentes Avanços da Multimodalidade no Brasil**. Rio de Janeiro,2007.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos (Supply Chain Management):Conceitos, estratégias, práticas e casos**. Editora Atlas. São Paulo, 2004.