

PREVISÃO DE DEMANDA APLICADA EM UMA MICROEMPRESA DO SUDOESTE GOIANO

Mattheus José Celirio¹

Darlan Marques da Silva²

RESUMO

As previsões de demanda são aplicadas em diversos setores devido a flexibilidade e eficácia da técnica. Visto isso, esse trabalho expõe um estudo de previsão de demanda que foi realizado em uma microempresa do sudoeste goiano, onde foi levantado que a empresa em estudo não existia nenhum tipo de previsão para o controle de vendas e de estoque. Assim foi feito um levantamento de dados, fornecidos pela própria empresa dos últimos dois anos e a partir desses dados, realizou-se cálculos para analisar e prever as vendas futuras (do produto fio/cabo Corfio). Após todas as análises realizadas, foi constatado que a empresa terá grandes prejuízos e conseqüentemente deverá mudar sua concepção de vendas. E também poderá incorporar essa ferramenta de previsão de demanda do estudo, ao seu processo, como forma estratégica para estipular suas vendas.

Palavra-chave: Previsão de demanda. Estoque. Microempresa.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente todas as empresas de pequeno a grande porte devem apresentar um bom planejamento e ferramentas que auxiliem o controle de estoque, balanços de vendas, entre outros propósitos que poderiam afetar tanto na produção quanto no rendimento das vendas e negociações com seus clientes. Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2013), o ramo de pequenos negócios vem crescendo muito no Brasil, e tendendo a adotar um sistema de previsão de demanda nessas microempresas que se preocupam com seus desempenhos em fins de semestres, onde sem um bom planejamento podem apresentar grandes quedas nos lucros.

¹ Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade de Rio Verde, UniRV, GO.

² Orientador, mestre em Engenharia de Produção

É notório o fato que os pequenos empresários tendem a adotar projetos de previsão de demanda para que consigam diminuir seus estoques em meio à crise que o país enfrenta. Nos dias de hoje, a maior dificuldade que eles passam é manter um estoque de grande variedade, organizado e com os custos elevados para manterem profissionais qualificados nesta área (BALLOU, 2006).

Segundo Bowersox *et al.* (2006), as microempresas não tem tantas preocupações como as grandes empresas em relação a matéria-prima, componentes e outros, pelo fato das microempresas terem mais variedades de fornecedores, onde podem não apenas comprar de um fornecedor, como podem ter vários tipos de fornecedores de grande porte, conseguindo-se comprar e repassar o material em varejo. Mas em nosso país, os varejistas investem muito em estoques, passando a ter ganhos mais rápido e com lucros maiores em suas vendas, tendo um estoque grande podem ter mais variedade para seus clientes.

Sanders; Mallrodt *apud* Pellegrini; Fogliatto (2001) destacam que todas as empresas tendem adquirir um tipo de programa de computador que auxilie todo seu controle de vendas, mantendo seu controle do estoque em dia, com o objetivo de ter todo o controle de sua empresa por ele, podendo assim fazer o levantamento de uma previsão de demanda em seu estoque e saber o que ele pode controlar para que não compre peças repetidas para este estoque.

Como cita Tubino (2009), “as empresas de uma maneira ou de outra, direcionam suas atividades para o rumo em que acreditam que seu negócio andarà”. Nisso, mostra que toda empresa deve acreditar e tentar passar pela crise, visando o controle por meio de ferramentas para manter a sua produção de produtos e serviços, mostrando um bom planejamento e que possam atender todos os clientes de forma satisfatória e assim conquistando mais mercados e clientes.

Mediante este assunto, o escopo deste trabalho será realizar um estudo em uma microempresa da cidade de Rio Verde no ramo de comercialização de materiais elétricos, verificar se trabalha com previsão de demanda para estipular as vendas futuras do seu principal produto, que é o fio/cabo (marca Corfio), podendo assim ver a importância da previsão dentro desta empresa e em que aspecto poderia acarretar alguma melhoria à organização, caso não trabalhe com previsão de demanda, assim podendo incorporar a prática da previsão de demanda.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PREVISÕES DE DEMANDA E SUA CLASSIFICAÇÃO

A previsão de demanda dentro da empresa irá exercer funções importantes como no caso de competitividade com concorrentes, em base de uma empresa ter certo produto que outro não terá no momento preciso, segundo (VEIGA, Veiga e Duclós 2010).

As empresa de pequeno porte tem como base o que foi exposto por Gerber *et al.* (2013), a previsão de demanda como balanços, controles de caixa e planejamentos, terão mais controles de seus consumos e gastos excessivos com coisas que poderiam ser evitadas, tais como compras de mercadorias que estariam em estoque, mas guardada incorretamente.

Em cada empresa de pequeno porte as pessoas responsáveis por essas previsões e compras, segundo Carvalho (2010), devem sempre estarem atualizadas com o mercado, tipos de produtos que vendem e a suas procuras, para não comprarem produtos que ficariam em vão ou por tempo muito grande em estoques, para também poderem sempre estar considerando a demanda mais próxima do real.

Veiga, Veiga e Duclós (2010) mostram que o uso da ferramenta quantitativa é bem utilizada quando o gestor tem menos experiência em mercado ou se tem menos recursos, nisso a ferramenta bem acessível e eficiente para a empresa no intuito de melhorar esse estudo de demanda.

2.2 MÉTODOS QUALITATIVOS

Dias (1999) relata que o método baseado em qualitativo tem apenas previsões aproximadas da realidade, e que se houver apenas a utilização dele pode haver problemas na demanda. Wheelwrite e Hyndman (1998) também citam que pessoas não tão bem preparadas para fazerem o estudo, acham que os dados do passado não poderão ajudar em dados futuros de demanda.

Este tipo de modelo é utilizado dentro das empresas, que se têm vários segmentos de serem utilizados, onde todos são compostos por grupos de pessoas que se reúnem para discutir sobre o assunto de demanda e trocam ideias e objetivos com todos os outros integrantes (MOREIRA 2008).

Lemos (2006) mostra de um jeito mais simples que usa da opinião das pessoas para se tiver estimações da demanda.

2.2.1 Pesquisa de intenções

A pesquisa de intenções é uma ferramenta utilizada para avaliar os planos, metas e expectativas futuras na empresa que está muito ligada com a demanda, utilizando de variáveis ou eventos para saberem como está o mercado ou variação de seu produto a aceitação dos clientes entre outros. Isso Lemos (2006) fala que se deve ter pesquisas com os clientes que realmente estejam procurando e interessados no produto assim tendo uma probabilidade mais aproximada da realidade.

2.3 MÉTODOS QUANTITATIVOS

Esse método mais utilizado para previsões de demanda futura necessita de dados históricos e confiáveis, utilizando modelos matemáticos para obterem esses dados o mais próximo do real possível. Garcia (2011) completa falando que existem vários meios e métodos utilizados que são voltados para os quantitativos, sendo nesses métodos empregadas técnicas simples, como no caso da média simples, e também métodos complexos que exigem do usuário conhecimento estatístico e de matemática computacional.

2.3.1 Métodos causais

Dentre os métodos causais os mais comuns utilizam regressão linear simples ou múltipla, tem-se por meio dessa fórmula a representação simples (MOREIRA,

2008), as demais equações descritas a seguir, todas foram baseadas no mesmo autor:

$$y = F(x), \quad \text{Equação (1)}$$

onde y é representada pela demanda a variável dependente, e o x é a variável causal ou a variável independente.

A representação de $F(x)$ indica que o valor de y pode ser diferenciado, mostrando com outras palavras, y é uma função de x . Para a regressão múltipla tem-se:

$$y = F(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad \text{Equação (2)}$$

onde (x_1, x_2, \dots, x_n) é um conjunto de variáveis independentes e onde y é expressado com uma função.

Tem-se várias possibilidades para o formato da função $y = F(x)$, as mais utilizadas são, segundo Moreira (2008):

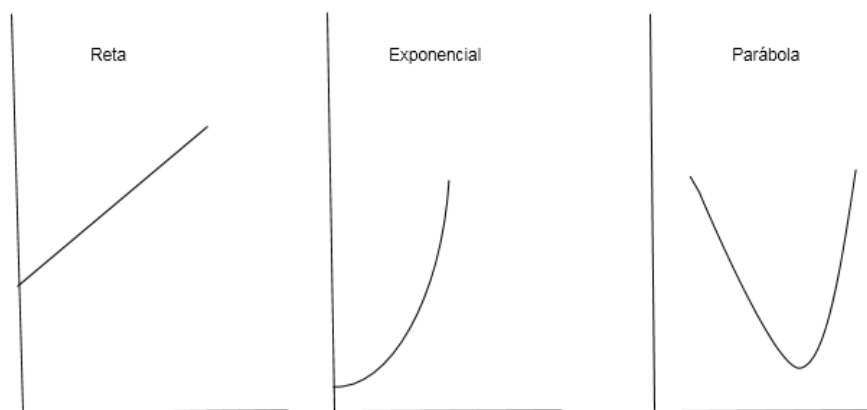
$$y = (a + b \cdot x) \text{ (Reta: regressão linear simples),} \quad \text{Equação (3)}$$

$$y = (a \cdot b^x) \text{ (Exponencial: regressão exponencial),} \quad \text{Equação (4)}$$

$$y = (a + b \cdot x + c \cdot x^2) \text{ (parábola: regressão parabólica).} \quad \text{Equação (5)}$$

Em cada um dos três casos mostrados, as letras a e b representam os parâmetros, ou seja, valores constantes. A (Figura 1) por meio gráfico as três funções.

FIGURA 1: Métodos causais

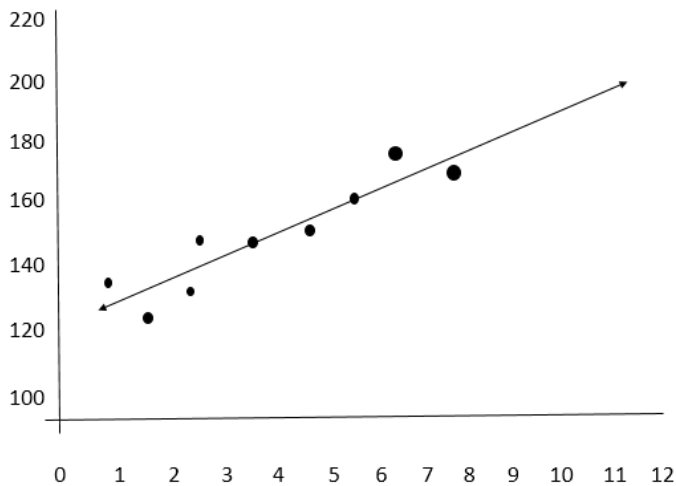


Fonte: Moreira (2008)

2.3.1.1 Regressão linear simples

Segundo Lemos (2006); Moreira (2008) e Garcia (2011), o método regressão linear simples tem por base analisar o efeito das variáveis de previsão que são no caso as variáveis independentes sobre as variáveis dependentes, elas são analisadas através de equações e apresentadas por meio de gráficos. Como mostra a (Figura 2) um exemplo de como é apresentado esses dados, sendo que o eixo da abscissa representa o x e o eixo da ordenada o y .

FIGURA 2: Regressão linear



Fonte: Barros (2016)

De acordo com Graeml e Peinado (2007), a previsão é obtida por meio da equação da reta, que leva em consideração o nível de tendência das demandas passadas, como pode ser visto na Equação (6):

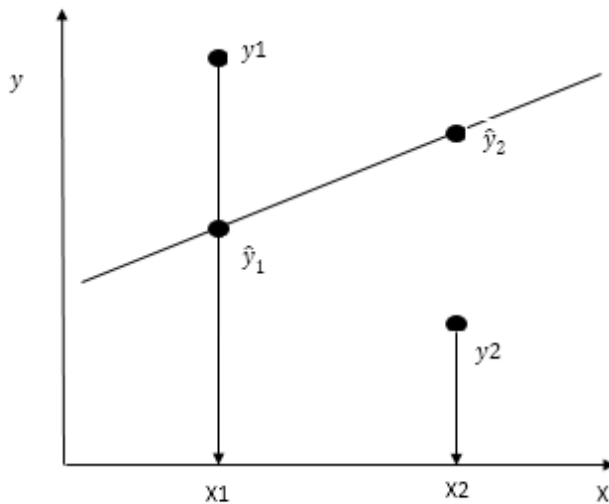
$$d_i = a + b \cdot p_i, \quad \text{Equação (6)}$$

onde: d_i = demanda do período i , a = coeficiente do nível da demanda, b = coeficiente de tendência da demanda e p_i = período i .

Os meios dos gráficos podem obter erros quando feitos por mãos humanas, apesar de composto por dados históricos. Tem como solução ter algo de analítico, que com os métodos existentes possam chegar a valores mais próximos dos reais,

achando valores de a e b corretamente, segundo Moreira (2008). O melhor método utilizado e mais popular é o “método dos mínimos quadrados” conhecido mais como MMQ, que pode ser apresentado pela (Figura 3).

FIGURA 3: MMQ



Fonte: Moreira (2008)

Esse método MMQ pode ser demonstrado através das Equações (7) e (8):

$$\sum y = na + b \cdot \sum x, \quad \text{Equação (7)}$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2. \quad \text{Equação (8)}$$

Nas equações simples se percebe que é retirado o “ i ” para efeito de simplificação. Todos os valores são conhecidos menos o a e b , já que deve-se a partir de (x_i, y_i) conhecido sendo o n o número dos pares.

2.3.1.2 Regressão linear múltipla

Para a regressão linear múltipla pode-se colocar uma variável dependente y , a demanda de um bem ou conjunto de bens que variam linearmente, a com n variáveis independentes. Os coeficientes podem ser determinados pelo método dos mínimos quadrados o que resulta o sistema de $(n+1)$ equações. Com isso se torna

impossível resolver a mão esses problemas com mais de 3 ou 4 variáveis, segundo Moreira (2008).

Como pode-se notar, há uma infinidade de métodos que vai variar de autor para autor, dentre os mais utilizados pelas séries temporais está o da média móvel, descrito no do próximo tópico.

2.3.2 Séries temporais

Como uma série temporal é uma sequência de observações da demanda ao longo do tempo, nesse caso foi espaçado em tempos trimestrais de venda. Não irá associar valores da demanda a qualquer outra variável para que possa se obter valores futuros das séries estimados por valores passados, como prova do uso generalizado de séries temporais, segundo aborda Moreira (2008). E vale ainda destacar que todas as fórmulas, e raciocínio lógico desta seção, são baseadas neste mesmo autor.

Com valores suficientemente longos o padrão de demanda resultante se encaixa em 4 efeitos relacionados às séries temporais, o efeito de tendência, o efeito sazonal, ciclo de negócios, ou variações irregulares ou ao acaso.

Nesses modelos, o intuito é de separar os quatro componentes já citados, isolando cada um de sua própria vez, a exceção das flutuações irregulares sendo eles tendo que serem tratados separados, para mostrar como se combinam os componentes em uma serie existe dois modelos para se fazer isso, o modelo aditivo e o modelo multiplicativo.

O modelo aditivo trata a série como composta pela soma dos componentes, e pode ser expressa pela composição da Equação (9):

$$Y = (T) + (S) + (C) + (i), \quad \text{Equação (9)}$$

Onde tem-se: Y = valor da série (demanda prevista), T = componente de tendência, S = componente da sazonalidade, C = componente cíclica e o i = resíduo devido às flutuações irregulares.

As quantidades dos valores de T , S , C e i são de demandas somáveis então os multiplicativos são representados por:

$$Y = (T).(S).(C).(i) \quad \text{Equação (10)}$$

Com os mesmos significados já mostrados anteriormente, nesse modelo multiplicativo apenas a tendência T é uma unidade de demanda sendo os outros valores apenas porcentagem expressas.

Os valores de T , normalmente são determinados por meio da linha de tendência, com os valores reais da demanda onde com o meio de uma regressão simples em que a outra variável seja o tempo.

2.3.3 Método da média móvel

Para este tipo de método, Tubino (2009) afirma que é necessário e importante remover as influências das variações randômicas de dados históricos, como os dados de valores mais altos e baixos, obtendo-se melhor uma previsão com menor variabilidade, mas como o autor quer proliferar a média móvel com dados mais recentes e com um número definido, antes de cada nova previsão que for obtido um valor antigo é retirado.

Não será dado muito enfoque nestes tipos de métodos (temporais) devido ao enfoque deste trabalho ser em trabalhar possivelmente com uma das séries causais, a priori, que será a definição da previsão futura.

2.4 ERROS DE PREVISÃO

Todo modelo de previsão é necessário ficar o mais próximo da realidade, mas todo modelo tem erros, para Fernandes e Anzanello (2010), o sistema tem por onde conseguir solucionar esses erros que estão acontecendo nas previsões, escolhendo o método mais adequado com os dados, bem como o de medidas de controle dos erros, tem uma garantia melhor na confiança da previsão.

2.5 MEDIDA E CONTROLE DO ERRO NAS PREVISÕES

Têm-se duas classes de indicadores para acompanhar as previsões, os indicadores que servem para verificar a adequação de um modelo de previsão e os indicadores que servem para acompanhar o desenho de um modelo já escolhido (MOREIRA, 2008).

2.5.1 Indicadores de adequação

Uma forma de controlar o desempenho da linha reta nos modelos casuais e ver se o modelo real cai no intervalo da demanda prevista, se isso não acontecer é viável refazer os cálculos com os novos dados de a e b em mãos novamente, se ocorrer o deslocamento do modelo é possível acreditar que é ineficaz.

2.5.2 Indicadores de desempenho

Têm-se erros de viés na previsão quando se mantém realmente acima ou abaixo do valor da demanda, o viés é facilmente capitado pela Equação (11):

$$MVP = \frac{\sum(Y-D)}{n} \quad \text{Equação (11)}$$

Onde Y e D são as demandas reais e previstas, n são os períodos anteriores e a cada período novo deve-se colocar a MVP nova, e se mantiver o mesmo por muito tempo estará havendo um viés da previsão para menos ou para mais.

3 METODOLOGIA

Nesse trabalho foi realizado um estudo de caso em uma microempresa do sudoeste goiano no ramo de vendas de materiais elétricos, localizado na cidade de Rio Verde Goiás, situada próximo ao centro da cidade, com 3 funcionários e 2 sócios, com funcionamento em horário comercial, onde os sócios realizavam os serviços administrativos e os funcionários cuidam das vendas físicas no local e do funcionamento da loja.

O intuito do estudo foi verificar a possibilidade da implementação de melhorias no sistema de compras e de controle de estoque, pela previsão de demanda. Foi realizado a coletas de dados com valores de vendas para serem analisados e que deixaria mais claro para serem apresentados no final aos gestores.

A partir dos dados que foram retirados do ano de 2015 até primeiro trimestre de 2017 através de tabulações de planilhas do Excel, fornecidos pelos gestores da empresa. Anteriormente, foi necessário fazer um levantamento bibliográfico utilizando livros e artigos científicos sobre o assunto.

O estudo foi realizado com dados dos últimos 3 anos em períodos trimestrais com apenas os valores totais das vendas, onde foi feito cálculos futuros da previsão de vendas do produto fio/cabo (marca Corfio) que representa aproximadamente 50% da receitas totais da organização, segundo a gerência, assim podendo ter a análise se seria lucrativo continuar com as vendas ou encontrar outra forma de vendas dos produtos. E como proposta, a partir dos dados levantados, propor técnicas quantitativas de previsão de demanda para a empresa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados e discussões sobre o tema abordado, para que seja viável chegar às conclusões desta pesquisa. O produto fio/cabo (Corfio), foi assim estipulado os seus valores, visto que a empresa nem se quer discrimina seus produtos, mas estipulava em 50% ao seu produto 'carro-chefe'.

TABELA 1 – Disposição dos dados coletados

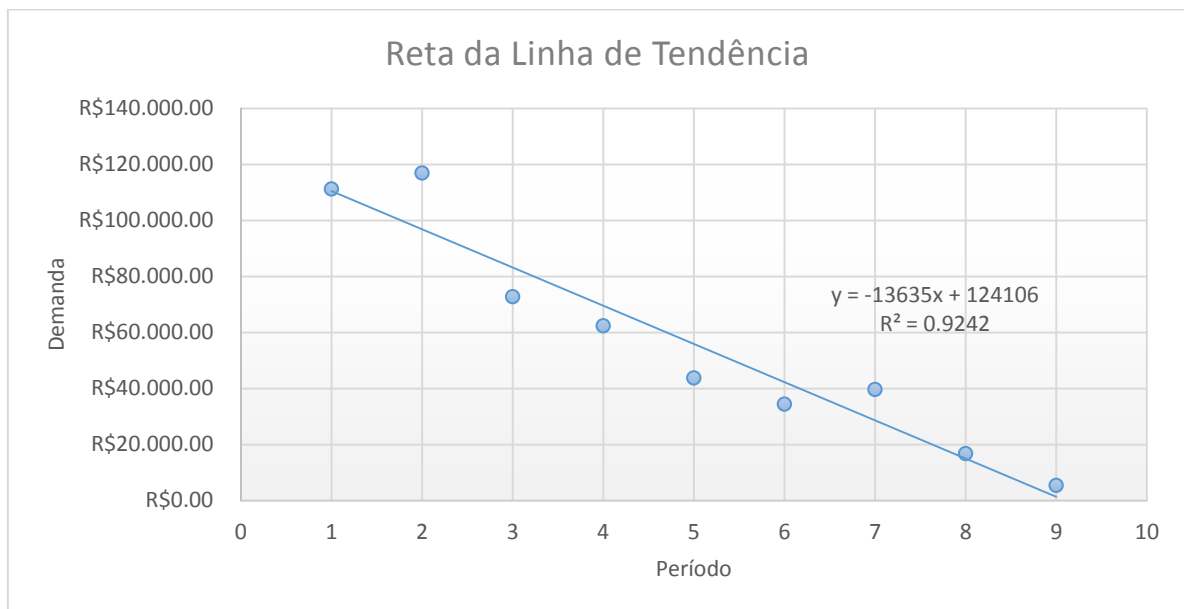
<i>Período de vendas</i>	<i>Valor das vendas (R\$)</i>	<i>Fio/cabo Corfio (R\$)</i>
1 trimestre de 2015	R\$ 222.471,53	R\$ 111.235,77
2 trimestre de 2015	R\$ 233.896,42	R\$ 116.941,21
3 trimestre de 2015	R\$ 145.568,74	R\$ 72.784,37
4 trimestre de 2015	R\$ 124.795,89	R\$ 62.397,95
1 trimestre de 2016	R\$ 87.563,60	R\$ 43.781,80
2 trimestre de 2016	R\$ 68.829,24	R\$ 34.414,62
3 trimestre de 2016	R\$ 79.306,48	R\$ 39.653,24
4 trimestre de 2016	R\$ 33.532,65	R\$ 16.766,33
1 trimestre de 2017	R\$ 10.828,88	R\$ 5.414,44

Fonte: Fornecido pela empresa (2017)

O método escolhido para realizar a análise de dados (ver dados conforme a Tabela 1), foi o das Séries Temporais, pela disposição como os dados foram coletados e de acordo com o objetivo, que é projeção da demanda em quatro períodos (trimestres) à frente daquele em que ocorreu esta coleta.

A regressão baseada nos dados coletados da empresa encontra-se na Figura 4, onde é possível observar uma queda grande nas vendas durante esse período de tempo que foi analisado.

FIGURA 4: Linha de tendência para a previsão da demanda



Fonte: próprios autores do trabalho (2017)

Ainda conforme a Figura 4, para determinar uma reta os valores t devem ser colocados em escalas como, primeiro trimestre de 2015 ($t = 1$), segundo trimestre como ($t = 2$) e assim por diante até o primeiro trimestre de 2017 que será ($t = 9$), a partir disso foi feita equação da reta de tendência determinado pelo método dos mínimos quadrados, sendo o Y é a previsão pela reta de tendência e o t é o tempo.

$$Y_1 = 124.106 - 13635 t \quad R^2 = 0,9242$$

Pelo valor de R^2 verifica-se que o ajuste foi bem próximo ao valor 1 mostrando que foi excelente. Os valores das próximas tendências, até o primeiro trimestre de 2018 serão:

$$2^{\circ} \text{ trim. de 2017 (t=10): } Y_{10} = T_{10} = 124.106 - 13635 (10) = -12244$$

$$3^{\circ} \text{ trim. de 2017 (t=11): } Y_{11} = T_{11} = 124.106 - 13635 (11) = -25879$$

$$4^{\circ} \text{ trim. de 2017 (t=12): } Y_{12} = T_{12} = 124.106 - 13635 (12) = -39514$$

$$1^{\circ} \text{ trim. de 2018 (t=13): } Y_{13} = T_{13} = 124.106 - 13635 (13) = -53149$$

Com os índices sazonais, deve ser dividido os dados em partes iguais como foram feitos, dividido em trimestres e cada trimestre deve-se ter um índice sazonal designado com S . O índice sazonal de algum período qualquer k , no qual a linha de tendência fornece o valor de Tk , a previsão corrigida pelo modo sazonal é dado pela Equação (12):

$$\text{Previsão corrigida} = (Tk) \cdot (Sk) \quad \text{Equação (12)}$$

Como foi trabalhado com períodos trimestrais, deve-se ter quatro índices sazonais um para cada trimestre, para cada trimestre teve 2 observações no passado que assim permite calcular o índice sazonal com uma média dos afastamentos já verificados entre o valor real e o componente de tendência, na Tabela 2 mostra os cálculos realizados.

TABELA 2: Cálculo dos índices sazonais

Período de vendas	Y	Tendência Tk	Y/Tk
1 trimestre de 2015	R\$ 111.235,77	110471	R\$ 1,01
2 trimestre de 2015	R\$ 116.948,21	96836	R\$ 1,21
3 trimestre de 2015	R\$ 72.784,37	83201	R\$ 0,87
4 trimestre de 2015	R\$ 62.397,95	69566	R\$ 0,90
1 trimestre de 2016	R\$ 43.781,80	55931	R\$ 0,78
2 trimestre de 2016	R\$ 34.414,62	42296	R\$ 0,81
3 trimestre de 2016	R\$ 39.653,24	28661	R\$ 1,38
4 trimestre de 2016	R\$ 16.766,33	15026	R\$ 1,12
1 trimestre de 2017	R\$ 5.414,44	1391	R\$ 3,89

Fonte: próprios autores do trabalho (2017)

Os afastamentos $\frac{Y}{T}$ que se referem aos primeiros trimestres, correspondem aos períodos 1, 5 e 9 fazendo uma média aritmética entre eles, tem-se o $S1$ o primeiro índice sazonal com valor de 1.89, na sequência os períodos 2 e 6 o valor de $S2$, com resultado de 1.010642341, depois os períodos 3 e 7 o valor de $S3$, será de

1.12907184, e por último no períodos 4 e 8 o resultado de S_4 será de 1.006229267, mostrados na sequência abaixo.

$$S1 = \frac{1.01+0.78+3.89}{3} = 1.89$$

$$S2 = \frac{1.21+0.81}{2} = 1.010642341$$

$$S3 = \frac{0.87+1.38}{2} = 1.129071484$$

$$S4 = \frac{(0.90+1.12)}{2} = 1.006229267$$

Para obter a previsão corrigida pelo efeito sazonal para os próximos trimestres, basta fazer o produto das competentes de tendência, pelas sazonais que foi demonstrado pela Equação (12):

$$2^{\circ}\text{trimestre de 2017} = (t_{10}) \times (s_1) = (-12244) \times (1.89) = -23.141,16$$

$$3^{\circ}\text{trimestre de 2017} = (t_{11}) \times (s_2) = (-25879) \times (1.01642341) = -26.304,02$$

$$4^{\circ}\text{trimestre de 2017} = (t_{12}) \times (s_3) = (-39514) \times (1.129071484) = -44.614,13$$

$$1^{\circ}\text{trimestre de 2018} = (t_{13}) \times (s_4) = (-53149) \times (1.006229267) = -53480,07$$

Como os valores estão dando negativos e as variâncias entre Y/T estão cada vez mais distantes um em relação ao outro, onde essa constância na relação da demanda real e a componente de tendência, para cada trimestre, indica que irá cair mais as vendas.

5 CONCLUSÃO

O trabalho foi realizado em uma microempresa, e os dados possibilitaram a realização os cálculos de previsão de demanda (estipulados pela gerência e com os valores totais das vendas, devido a carência de gestão em não ter em seus produtos discriminados separadamente), onde os mesmos mostraram que a forma em que a empresa está trabalhando nos dias atuais irá ter prejuízo em pouco tempo em relação ao seu principal produto (fio/cabo Corfio), com números negativos nas previsões corrigidas, devido cada tempo que passa sem a empresa tomar uma

atitude em relação aos valores decrescentes, aos números negativos se tornam cada vez mais piores.

Muitas empresas nos dias de hoje estão passando por isso e sofrendo com as quedas em vendas, essa micro empresa que foi estudada tem que diagnosticar a causa raiz do desempenho das vendas e solucionar para que ela consiga continuar no mercado.

Como estudos futuros e mais fidedignos, sugere a gerência ter um controle de produto por produto, para que possa chegar a previsões mais confiáveis e além de ter uma melhor gestão dos seus produtos como um todo. Sugerindo assim, que a organização tenha um controle mais eficiente dos seus produtos, podendo expandir a técnica para outros produtos da empresa.

REFERÊNCIAS

- BALLOU R. H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial*. 5° ed, Bookman, 2006.
- BOWERSOX D. J., CLOSS D. J., COOPER M. B. *Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos*. Bookman, 2006.
- CARVALHO, L. G. Metodologia para implementação de sistemas de previsão de demanda: um estudo de caso em um distribuidor de produtos químicos. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Puc-rio, Rio de Janeiro, 2010.
- DIAS, G. P. P. Proposta de processo de previsão de vendas para bens de consumo. XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro: ABEPRO, 1999.
- FERNANDES, F.; ANZANELLO, M. J. *Integração dos Métodos Quantitativos e Qualitativos para Previsão de Demanda no Setor de Autopeças*. 2010.
- GARCIA, R. A. *Análise dos Métodos de Previsão de Demanda: estudo de caso em unidades distintas de uma escola de idiomas*. São Mateus: UFES, 2011. 89 p. – Programa de Graduação. Departamento de Engenharias e Computação, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2011.
- GERBER, J. Z.; MIRANDA, R. G. de.; BORNIA, A. C.; FREIRES, F. G. M. Organização de Referenciais Teóricos sobre Diagnóstico para a Previsão de Demanda. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, Recife, v. 11, n. 1, p. 160-185, jan./abr. 2013.
- GOMES, R. M. *Deteção de viés na previsão de demanda*. 2011. 65 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - Puc-rio, Rio de Janeiro, 2011.
- GRAEML, A R.; PEINADO, *Administração da produção: operações industriais e de serviços*. Curitiba: UnicenP, 2007.
- LEMOS, F. O. *Metodologia para Seleção de Métodos de Previsão de Demanda*. Porto Alegre. UFRGS, 2006. 183 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- MOREIRA D. A. *Administração da Produção e Operações*. Daniel Augusto Moreira. – 2ª Edição revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- SANDERS, N. R. & MANRODT. K. B. Forecasting practices in US corporations: survey results. *Interfaces*, v. 24, n. 2, p. 92- 101, mar: 1994.
- SEBRAE-SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO. *MICRO E PEQUENAS EMPRESAS*. Gestão ambiental, 2013.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e controle da produção: teoria e prática. Atlas, 2009.

VEIGA, C. R. P.; VEIGA, C. P.; DUCLÓS, L. C. A Acurácia dos Modelos de Previsão de Demanda Como Fator Crítico para o Desempenho Financeiro na Indústria de Alimentos. Profuturo: Programa de Estudos do Futuro, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 83-107, jul./dez. 2010.

WHEELWRITE, S. C.; HYNDMAN, R. J. Forecasting: methods and applications, 3^a ed. New York, John Wiley & Sons. Inc. 1998.