

Previsão da demanda: Uma Revisão Bibliográfica.

Karoline Yoshiko Gonçalves, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

karol_yoshiko@hotmail.com

Nayara Caroline da Silva Block, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

naay_block@hotmail.com

Afonso José Lemos, EPA, UNESPAR/ Campus de Campo Mourão

afonsotzesz@gmail.com

Ademir Júnior Vedovato, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

ademirvedovato@hotmail.com

Rony Peterson da Rocha, EPA, UNESPAR/Campus de Campo Mourão

ronypeterson_eng@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho consiste em uma revisão literária dos modelos de previsões de demanda. Teve-se como objetivo geral a análise de 59 artigos dos anais dos principais eventos de Engenharia de Produção (SIMPEP, ENEGEP, e CONBEPRO), referente à previsão de demanda. A metodologia se caracteriza, quanto aos fins, descritiva e metodológica, e quanto aos meios, bibliográfica. Para satisfazer o objetivo, analisaram-se quais métodos de previsão de demanda eram utilizados, e destacando qual foi o melhor método pela sua acuracidade. Os resultados mostraram que o Holt Winter Aditivo, com 15% do critério de escolha dos autores, foi o modelo de previsão de demanda mais utilizado.

Palavras-chave: Holt Winter Aditivo; Método; Artigos.

1. Introdução

A Engenharia de Produção (EP) é a engenharia cujo foco de atuação está nos sistemas de produção e nos bens e/ou serviços gerados por estes sistemas (ABEPRO, 2001).

Entre as dez Áreas de EP descritas pela ABEPRO (2008), a área de Engenharia de Operações e Processos da Produção é a responsável por projetos/operações/melhorias dos sistemas que criam e entregam os produtos da empresa, esta possui seis subáreas. O presente artigo aborda a um conteúdo relacionado a subárea de Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) que trata segundo Tubino (2009) de decisões sobre gerir estoques, emitir ordens de produção, acompanhamento da produção e definição das quantidades a produzir. Muitas decisões tomadas em PPCP são realizadas a partir de informações sobre previsão de demanda dos produtos e/ou famílias de produtos.

De acordo com Tubino (2009) as empresas buscam direcionar suas atividades para o objetivo pretendido que comumente é traçado com base em previsões, sendo que a previsão da demanda é uma das mais importantes. Ou seja, a previsão da demanda serve como base para o planejamento estratégico da empresa (auxiliando nas áreas de produção, vendas e finanças), possibilitando prever o futuro e planejar suas ações.

Diante da importância da Previsão da Demanda para área como produção, vendas e

finanças, buscou-se neste trabalho levantar os principais métodos de Previsão da Demanda utilizados em pesquisas publicadas no Brasil em anais de Engenharia de Produção. Escolheu-se como fonte de dados os anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), do Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP) e Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção (CONBREPRO). O corte temporal foi entre o período de 2010 a 2015.

O artigo está estruturado em seis partes. Na primeira, a pesquisa é contextualizada e seu objetivo apresentado. Em seguida, tem-se o referencial teórico da pesquisa. Na terceira parte, está à descrição da metodologia e na quarta parte, a revisão de literatura. Em seguida, apresentam-se os resultados estatísticos e discussões. Por fim, estão as considerações finais.

2. Fundamentação teórica

A previsão da demanda é uma etapa crítica para todos os membros de uma cadeia de suprimentos devido à complexidade e as incertezas às suas atividades, sendo assim, é fundamental para qualquer planejamento (LUSTOSA, 2008). A previsão da demanda permite que quem a usa preveja os futuros e planejem suas ações.

2.1 Métodos de previsão de demanda

Os métodos de previsão de demanda basicamente são divididos em duas categorias: métodos qualitativos e métodos quantitativos, ou de forma mista. Segundo Furtado (2006) é possível aliar a consistência do método quantitativo a flexibilidade do método qualitativo. Vale ressaltar que neste trabalho os métodos analisados serão referentes apenas os quantitativos.

2.1.1 Métodos Quantitativos

Os modelos quantitativos são modelos matemáticos baseados em dados históricos. Entre os 59 artigos selecionados, pode-se observar a aplicação dos métodos descritos no Quadro 1.

Modelo	Descrição do modelo e Autor(es)
Arima / Sarima / Box-Jenkins	Esse modelo realiza uma regressão da série de dados no tempo, que é testada estatisticamente e modificada até ficar satisfatório (PINTO, 2014).
Ajustamento Exponencial	Neste caso a previsão se baseia em dois fatores: a previsão da media exponencial móvel da demanda e uma estimativa exponencial da tendência (TUBINO, 2009).
Croston Modificado	Esse método é utilizado quando a demanda é intermitente, ou seja, quando a série apresenta os valores zero no consumo de determinados períodos (MACHADO, RODRIGUES E NASCIMENTO, 2011).
Decomposição Clássica	Neste método as séries incorporam como componentes: a tendência, a sazonalidade, os ciclos de negócios e as flutuações irregulares (GOMES, <i>et al.</i> , 2015).
Exponencial Móvel	Neste modelo as previsões de demanda são realizadas com base em três dados, sendo: a última previsão de demanda, o valor mais recente e a constante α de suavização. Este técnica aplicação melhor em séries temporais (PEREIRA <i>et al.</i> , 2006).
Exponencial Simples	Este método permite a adaptação da sazonalidade ao longo o tempo MILNITZ, MARCHI e SAMOHYL, 2011).
Holt Winter Aditivos	No modelo aditivo, a amplitude da variação sazonal é constante ao longo do tempo; ou seja, a diferença entre o maior e menor valor de demanda dentro das estações permanece relativamente constante no tempo (MILNITZ <i>et al.</i> 2011).
Holt Winter Multiplicativo	No modelo multiplicativo, a amplitude da variação sazonal aumenta ou diminui como função do tempo (MILNITZ, MARCHI e SAMOHYL, 2011).

Quadro 1 – Modelos de Previsão de demanda e suas respectivas descrições. Fonte: Autores (2016). (Continua...)

Modelo	Descrição do modelo e Autor(es)
Média dos Mínimos Quadrados	Esse modelo realiza uma previsão com ajuste que tende a aproximar-se dos valores existentes, minimizando as distâncias entre cada consumo realizado (PINTO, 2014).
Media Móvel Simples	Utiliza dados de um número predeterminado de períodos para gerar a previsão. A cada nova previsão se substitui o dado mais antigo pelo mais recente (TUBINO, 2009).
Média Móvel Exponencial	Este modelo é realizado com base em previsões de demanda anteriores e com o erro cometido, corrigindo-o com o um coeficiente de ponderação para uma próxima previsão (PEREIRA <i>et al.</i> , 2006).
Média Móvel Dupla	Este método é aplicável a séries de dados que apresentem tendência, ou seja, crescimento ou decrescimento linear ou exponencial ao longo de um período (SOUZA E GUIMARÃES, 2010).
Séries Temporais	A análise da previsão de uma série temporal pode ser feita através das previsões de seus componentes, que podem ser: a sazonalidade, a tendência, entre outros (VERÍSSIMO, <i>et al.</i> , 2012).
Regressão Linear	Tem como objetivo encontrar uma equação linear de previsão, do tipo $Y = a + bX$ (onde Y é a variável dependente a ser prevista e X a variável independente da previsão) (TUBINO, 2009).
RNA- Redes Neurais Artificiais	As RNA's são consideradas não-paramétricos e robustos, além de serem adequadas para modelar séries de tempo, já que possuem facilidade para analisar sistemas dinâmicos (MARTINS; WERNER e LIBRELATO, 2011).
Sazonalidade Simples	Esta técnica consiste em obter o índice de sazonalidade para cada período da série e aplicá-lo em cima da previsão da média de cada um desses períodos (TUBINO, 2009).
Suavização Exponencial	Nesse método, a previsão do próximo período é obtida mediante a ponderação do último período e a previsão do último período. Esse modelo procura eliminar as variações exageradas que ocorreram em períodos anteriores (PINTO, 2014).
Tendência	Classifica como tendência quando possuem dados no gráfico, como uma linha crescente ou decrescente que indica um aumento ou redução de vendas (LUSTOSA <i>et al.</i> , 2008).
Variância Mínima	Este método utiliza um modelo mais complexo que o método da média aritmética, onde consiste em realizar a combinação linear de previsões obtidas, atribuindo-se um peso para cada uma das previsões individuais que serão combinadas (BATES e GRANGER, 1969 apud MARTINS; WERNER e LIBRELATO, 2011).

Quadro 1 – Modelos de Previsão de demanda e suas respectivas descrições. Fonte: Autores (2016). (Fim.)

Ao implantar um modelo deve-se fazer o seu acompanhamento de modo que as previsões encontradas sejam confiáveis.

Os modelos de acompanhamento permitem: verificar a acuracidade dos valores previstos, identificar e corrigir variações anormais, além de permitir a escolha de um entre os diversos modelos de previsão da demanda (TUBINO, 2009).

Dos 59 artigos analisados, os modelos de acompanhamento encontrados estão apresentados e descritos no Quadro 2.

Modelos de erro	Descrição do modelo e Autor(es)
MAD	O erro médio absoluto (MAD) é utilizado no intuito de verificar quanto o modelo de previsão desenvolvido está desviando da série temporal estudada (FREITAS, <i>et al.</i> , 2014).
EPAM/DPAM	O erro percentual absoluto médio considera os desvios relativos ou percentuais no cálculo do erro (MORO, <i>et al.</i> , 2014).
MAPE	O MAPE (Mean Absolute Percentage Error) representa uma da medida de acurácia no ajustamento de dados, pois demonstra a porcentagem média de desvio entre as previsões e as demandas ocorridas (SOUZA, <i>et al.</i> , 2015).

Quadro 2 – Modelos de erro e suas respectivas descrições. Fonte: Autores (2016).

3. Metodologia

A pesquisa classifica-se quanto aos fins como descritiva e metodológica e, quanto aos meios, como bibliográfica. O método de abordagem utilizado foi o quanti-quali.

A busca por trabalhos foi realizada nos anais dos três principais eventos de Engenharia de Produção, ENEGEP, SIMPEP e CONBREP. O levantamento dos artigos foi realizado por meio da pesquisa da palavra chave “Previsão da Demanda” entre os anos de 2010 e 2015.

De todos os artigos levantados, 59 foram selecionados, pois esses apresentavam conteúdos relacionados ao objetivo da pesquisa, e a partir desses foram coletadas informações referentes aos métodos de previsão da demanda utilizados. Quando o trabalho apresentava a utilização de mais de um método de previsão de demanda, foi-se escolhido o que os autores julgavam melhor, ou seja, o que possuía melhor acuracidade.

4. Revisão Literária

Com base nos artigos levantados no período de 2010 a 2015 sobre aplicação dos métodos de previsão da demanda nos principais eventos de Engenharia de Produção (ENEGEP, SIMPEP e CONBREP), foi possível selecionar 59 trabalhos. Entre os artigos analisados nenhum apresentou objetivos similares ao abordado nesse estudo. Os trabalhos selecionados estão apresentados no Quadro 3.

Ano de Publicação	Autor (es) e Descrição do Modelo
2010	<p>Cabral e Leite (2010) realizaram um estudo de suavização matemática para previsão de demanda em uma empresa de papel e celulose, foi utilizado o método ARIMA.</p> <p>Fontana e Guerreiro (2010) utilizaram o método de previsão de demanda sazonal para determinar quando e quanto pedir de produtos para uma empresa.</p> <p>Irbis, Dias e Carmo (2010) analisaram dois métodos de previsão de demanda, para obter o comportamento da demanda da venda de castanhas de caju, onde o melhor método foi o ajuste polinomial.</p> <p>Moreira, <i>et al.</i> (2010) aplicaram MRP para prever a demanda em uma empresa de bebidas.</p> <p>Otsuka e Vieira (2010) aplicaram o modelo de previsão de demanda <i>Holt Winter</i> em uma empresa do comércio.</p> <p>Pontes e Pereira (2010) realizaram o estudo do método MRP aplicando a técnica de <i>Holt Winter Multiplicativo</i> a uma fábrica de pré- moldados.</p> <p>Souza e Guimarães (2010) elaboraram um estudo do método de previsão de demanda de média móvel dupla para uma empresa de recapagem de pneus.</p> <p>Velasco e Werner (2010) utilizaram métodos para previsão da demanda das tecnologias de telefonia móvel do Brasil, mais precisamente em uma determinada tecnologia (TDMA), comparando três modelos de previsão de demanda, mostrando que o melhor método é o exponencial.</p> <p>Werner, Martins e Pedrini (2010) utilizaram modelos de suavização linear e o modelos ARIMA para determinar a quantidade de energia necessária para atender a demanda da legislação vigente de compras de energia, para prever o seu consumo.</p>
2011	<p>Alencar <i>et al.</i> (2011), determinaram a demanda da entrega do produto bauxita no porto no Pará, a partir da utilização do método exponencial.</p> <p>Azevedo <i>et al.</i> (2011) utilizaram o método de média móvel para prever a demanda de vendas de uma loja de autopeças.</p> <p>Brasil <i>et al.</i> (2011) apresentaram uma análise da demanda em um dos principais produtos exportados por um porto localizado na região Norte brasileira, o método que apresentou melhor resultado foi o <i>Holt Winter Multiplicativo</i>.</p> <p>Macêdo <i>et al.</i> (2011) objetivaram realizar a previsão de demanda por meio do método de Regressão Linear, em postos de saúde localizado nas Zonas Leste e Oeste de Natal/RN.</p>

Quadro 3 – Levantamento de trabalhos para a análise do estudo. Fonte: Autores (2016). (Continua...)

Ano de Publicação	Autor (es) e Descrição do Modelo
2011	<p>Machado, Rodrigues e Nascimento (2011), analisam a previsão da demanda intermitente pelo método de <i>Croston</i>.</p> <p>Martins, Werner e Librelato (2011) utilizaram o método ARIMA, para prever a demanda de auto falantes <i>subwoofers</i>.</p> <p>Medeiros <i>et al.</i> (2011), procuram realizar uma previsão de demanda analisando os benefícios que a empresa proporciona em busca de melhorar a competitividade pela disponibilidade de produtos. Com a análise pode-se obter a demanda de rotatividade dos produtos na empresa pelo método de sazonalidade.</p> <p>Milnitz e Marchi (2011) utilizaram métodos de previsão de demanda para determinar a demanda das vendas de tintas. Nesse estudo, o melhor método utilizado foi o ARIMA..</p> <p>Milnitz, Marchi e Samohyl (2011) apresentaram um estudo de previsão para a demanda utilizando o método <i>Holt Winter Aditivo</i> em uma empresa do setor têxtil localizada no Estado de Santa Catarina.</p> <p>Oliveira e Carmo (2011) aplicaram com auxílio de <i>softwares</i>, modelos de sazonalidade para determinar a previsão de demanda em uma indústria que produz derivados do calcário.</p>
2012	<p>Brandão <i>et al.</i> (2012) modelaram a previsão de demanda do número de passageiros transportados no Aeroporto Internacional de Belém, com a aplicação de modelo de séries temporais (<i>Holt Winter</i>).</p> <p>Brandão <i>et al.</i> (2012) definiram qual o melhor método de previsão de demanda para uma indústria de sorvetes, a partir de dados coletados nos últimos 2 anos, sendo que o melhor método foi o de média móvel aritmética, pois este mostrou um menor valor do MAD.</p> <p>Milnitz e Tubino (2012) aplicaram métodos de previsão de demanda, com uma aplicação prática em uma empresa de revendas de tintas.</p> <p>Silva e Soares (2012) aplicaram vários métodos de previsão de demanda em uma determinada indústria química, para constatar qual é o melhor método de tomada de decisão para modelar a componente estocástica de uma empresa, sendo o melhor o ARIMA.</p> <p>Verissimo <i>et al.</i> (2012) aplicaram vários métodos estatísticos e com base nos resultados dos cálculos escolheu o modelo <i>Holt Winters</i> para realização da previsão de demanda de uma empresa no setor metal mecânico, localizada em Santa Catarina.</p>
2013	<p>Andrade (2013) utilizou métodos de previsão de demanda para auxiliar no planejamento da secretaria municipal de saúde da cidade de Marabá-PA, mais precisamente no tratamento de tuberculose, onde utilizou o método de média móvel e suavização exponencial.</p> <p>Arnold <i>et al.</i> (2013) propôs a previsão de demanda em uma empresa de beneficiamento de açaí utilizando o método <i>Box Jenkins</i>.</p> <p>Assunção <i>et al.</i> (2013) aplicaram modelos de previsão de demanda para a utilização de sondas de manutenção na indústria petrolífera.</p> <p>Ferreira <i>et al.</i> (2013) aplicaram métodos para determinar a demanda para sal refinado.</p> <p>Kahmann <i>et al.</i> (2013), fizeram a comparação entre três métodos, em uma empresa que atua na área de vendas agrícolas, avaliando o melhor método na linha de veículos, o método que apresentou menor variação sendo o escolhido suavização exponencial.</p> <p>Pinheiro, Viana e Castro (2013) aplicaram o método <i>Holt Winter</i> de previsão de demanda em uma empresa têxtil.</p> <p>Redante, Lanzer e Valentina (2013) objetivaram aplicar o método de previsão da demanda regressão linear para prever e planejar a produção com base nas necessidades previstas.</p> <p>Reis, Carvalho e Gomes (2013) aplicaram o método <i>de Holt-Winters Multiplicativo</i> para uma indústria de laticínios, a fim de obter um melhor dimensionamento dos seus recursos produtivos.</p> <p>Sampaio e Ribeiro (2013) realizaram previsão de demanda para sal refinado de cozinha, utilizando o método de previsão de sazonalidade com tendência, em uma indústria salineira de Mossoró</p> <p>Silva <i>et al.</i> (2013) utilizaram o método ARIMA para a previsão de produção de cana de açúcar para os próximos 10 anos.</p>

Quadro 3 – Levantamento de trabalhos para a análise do estudo. Fonte: Autores (2016). (Continuação.)

Ano de Publicação	Autor (es) e Descrição do Modelo
2014	<p>Alves <i>et al.</i> (2014), objetivaram realizar a previsão de demanda a partir de técnicas quantitativas, utilizando dados históricos de uma empresa do ramo alimentício. O modelo que apresentou melhor ponderação foi o de média móvel exponencial.</p> <p>Andreoli, Mariano e Maruyama (2014) tiveram como objetivo determinar o método de previsão de demanda que melhor se ajusta às séries estudadas no setor de crédito imobiliário. O modelo escolhido foi o ARIMA.</p> <p>Barbosa <i>et al.</i> (2014) utilizaram o método de Box Jenkins para prever a demanda em uma empresa do segmento de autopeças.</p> <p>Freitas <i>et al.</i> (2014) apresentou um estudo de caso de previsão de demanda utilizando Média Móvel Simples em uma empresa produtora de açaí, localizada na cidade de Ananindeua.</p> <p>Furukawa (2014), apresentou um estudo de previsão para a demanda de vendas em uma empresa do setor moveleiro localizado em Manaus, o método que apresentou melhor resultado foi o <i>Holt Winter Aditivo</i>.</p> <p>Gonçalves, Nascimento e Coelho (2014) identificaram a atual concepção da previsão de demanda do curso de inglês existente no serviço nacional de aprendizagem comercial (Senac) da Paraíba e propuseram a adoção do método quantitativo mais adequado às necessidades da organização, o método da Suavização Exponencial Simples.</p> <p>Junior e Costa (2014) objetivaram fazer análises de métodos quantitativos de previsão de demanda, para as companhias de prestação de serviço. O método que apresentou melhores resultados foi o <i>Holt Winters Multiplicativo</i>.</p> <p>Miranda <i>et al.</i> (2014) testaram modelos de previsão de demanda para identificar o que apresentasse melhor acurácia no setor de móveis no município de Belém –PA, o método escolhido foi o de Regressão Exponencial.</p> <p>Moro <i>et al.</i> (2014) propuseram a utilização do método <i>Holt Winter</i> para prever as vendas de um modelo de cama em uma indústria moveleira de pequeno porte na cidade PR.</p> <p>Paiva e Negrão (2014) analisaram as séries temporais de dados de vendas dos produtos da empresa Beta cerâmica, testando alguns métodos para previsão de demanda com a finalidade de identificar os melhores para cada um dos produtos. O modelo que apresentou o melhor resultado foi o de Média Móvel Dupla.</p> <p>Pinto (2014) analisou e descreveu métodos de previsão de demanda para o planejamento de compras de um hospital oncológico.</p> <p>Silva, Silva e Porto (2014) apresentaram a aplicação de modelos quantitativos de previsão de demanda em uma indústria alimentícia. O melhor método foi o de Suavização Exponencial.</p>
2015	<p>Alves <i>et al.</i> (2015), estabeleceram a previsão de demanda de matéria-prima necessária para atender a necessidade dos consumidores de Batata <i>Chips</i>. Por meio da análise de erros dos métodos de previsão de demanda testados no estudo, escolheu-se um método de sazonalidade.</p> <p>Basseto, Borges e Vincenzi (2015) objetivaram aplicar métodos estatísticos de previsão de demanda prevendo a estimativa da vendas de peças agrícolas em uma empresa localizada na Região Oeste do Paraná. O método escolhido foi <i>Holt Winters Multiplicativo</i>.</p> <p>Castro <i>et al.</i> (2015) utilizaram o método de Equação Linear da Tendência, aplicada a um fabricante de bolsas.</p> <p>Cordeiro <i>et al.</i> (2015) apresentaram a previsão de demanda em uma empresa do setor leiteiro utilizando o método de média exponencial.</p> <p>Correa <i>et al.</i> (2015) realizaram um estudo de caso de previsão de demanda em uma empresa que produz rolamentos com base nos dados históricos da empresa, sendo que o método de Sazonalidade foi o que apresentou melhor acuracidade.</p> <p>Dantas e Oliveira (2015) aplicaram Bagging ARIMA para previsão de demanda de transporte aéreo no aeroporto de Los Angeles nos EUA.</p> <p>Gomes <i>et al.</i> (2015) compararam o Método da Média Móvel e o Método da Decomposição Clássica aplicados em uma empresa de comércio varejista, sendo que o segundo método foi o que apresentou melhor resultado.</p> <p>Gonçalves e Vanale (2015) utilizaram os modelos combinados de Média Móvel e Suavização Exponencial para previsão de demanda em uma empresa de blindagem.</p>

Quadro 3 – Levantamento de trabalhos para a análise do estudo. Fonte: Autores (2016). (Continuação.)

Ano de Publicação	Autor (es) e Descrição do Modelo
2015	<p>Grando e Prado (2015) utilizaram o Método de Regressão Linear de Séries Temporais para determinar a demanda por água potável em um município do oeste de Santa Catarina.</p> <p>Lima <i>et al.</i> (2015) aplicaram a previsão de demanda utilizando o método <i>Holt Winter</i> em uma empresa de corte e dobra de aço.</p> <p>Moro (2015), aplicou o método de <i>Holt Winters Multiplicativo</i> para prever a demanda em lojas de informática.</p> <p>Paganelli <i>et al.</i> (2015) realizaram a previsão de demanda em uma gráfica localizada no Pará. Foram utilizados vários modelos de previsão, sendo que o melhor foi o de <i>Holt Winters</i>.</p> <p>Souza <i>et al.</i> (2015) aplicaram técnicas de previsão de demanda para projeção quantitativa dos dados históricos referentes à produção de celulose. Dentre os métodos utilizados, a regressão linear obteve melhor desempenho.</p> <p>Vieira <i>et al.</i> (2015) realizaram um estudo da previsão de demanda para um hotel localizado na cidade de Marabá. Nesse estudo foram utilizados os métodos de Regressão Linear, Média Móvel Exponencial e Sazonalidade.</p>

Quadro 3 – Levantamento de trabalhos para a análise do estudo. Fonte: Autores (2016). (Fim.)

5. Resultados e Discussões

Foram analisados 59 artigos ao todo, com o intuito de estratificar os modelos de previsão de demanda, identificando-se 19 métodos diferentes de previsão. A partir da coleta de dados na revisão de literatura elaborou-se um gráfico (Figura 1) apresentando os percentuais de cada. Os 5 modelos mais utilizados foram: *Holt Winter Aditivo* (15%), *Arima* (13%), *Sazonalidade* (11%), *Média Móvel Simples* (10%) e, *Holt Winter Multiplicativo* (10%).

A variação da utilização dos modelos de previsão da demanda é decorrente das várias áreas de atuação em que esses foram inseridos, além de que, nesse trabalho foram apresentados os modelos que os autores julgaram apresentar melhor acuracidade, esse julgamento é baseado em modelos de erro, como o erro médio absoluto (MAD).

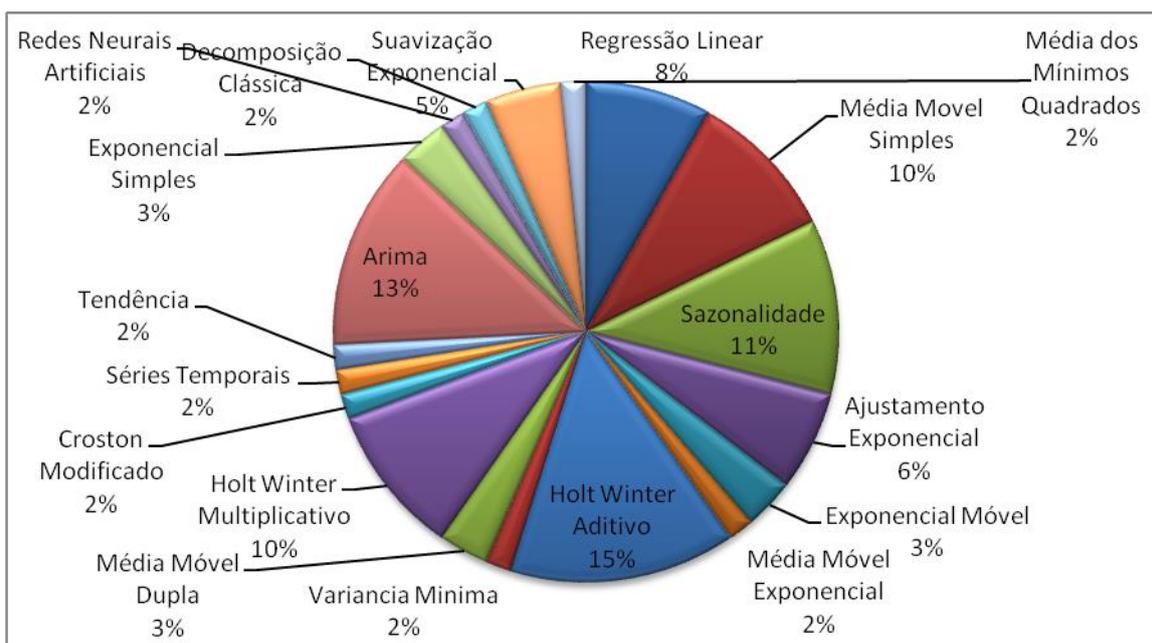


Figura 1: Estratificação dos métodos utilizados para previsão de demanda em porcentagem.

6. Considerações Finais

A realização da previsão de demanda é uma das principais atividades para qualquer organização, sendo essencial para tomadas de decisão. O intuito deste artigo foi de realizar o levantamento de dados, a partir de 2010 à 2015, nos anais de alguns eventos relevantes em Engenharia de Produção. A presente pesquisa foi realizada nos anais do CONBREPRO, SIMPEP E ENEGEP, nesses anais foram encontrados um número expressivo de artigos, possibilitando o desenvolvimento do presente estudo. No entanto, sugere-se como estudos futuros, que sejam pesquisados outros anais de eventos em Engenharia de Produção no Brasil e a pesquisa em periódicos.

Os diversos autores citados no referencial teórico realizaram aplicação de várias técnicas e ponderaram a melhor baseando no resultado obtido pelo desvio médio absoluto (Erro MAD). Com o levantamento dos 59 artigos, pôde-se concluir através do critério de escolha pelos autores, e pela observação gráfica que o modelo mais utilizado para previsão de demanda é o *Holt Winter Aditivo* com 15%.

O departamento de Planejamento e Controle da Produção utiliza a ferramenta de previsão de demanda para prever e planejar suas ações a curto e longo prazo, estabelecendo a partir destes resultados o planejamento mestre e a programação de recursos disponíveis.

Referências

- ABEPRO. *Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção*. 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>>. Acesso em: 30 Jun. 2016.
- ABEPRO. *Engenharia de Produção: Grande área e diretrizes curriculares*. 2001. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/DiretrCurr2001.pdf>>. Acesso em: 30 Jun. 2016.
- ALENCAR, E. de D. de M.; COELHO, G. F.; PETROLI, P. H. B.; FILHO, H. R. F.. *Alisamento exponencial no processo de previsão: estudo de caso baseado em demanda de navios no porto de vila do conde*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18, 2011. Bauru, SP, Brasil. 07 a 09 de Novembro de 2011. Anais... XVIII SIMPEP, 2011.
- ALVES, L. F. P.; REZENDE, F. A.; SCHEFFER, R. C.; ROCHA, R. P. da. *Previsão de demanda em uma indústria de batata chips*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 5, 2015. Ponta Grossa, PR, Brasil. 02 a 04 de Dezembro de 2015. Anais... V CONBREPRO, 2015.
- ALVES, L. F. P.; REZENDE, F. A.; SCHEFFER, R. C.; SILVA, T. da; ROCHA, R. P. da. *Estudo de caso: Utilização de um modelo quantitativo de previsão de demanda aplicado em uma agroindústria*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 4, 2014. Ponta Grossa, PR, Brasil. 03 a 05 de Dezembro de 2014. Anais... IV CONBREPRO, 2014.
- ANDRADE, W. R. de. *Aplicação de modelos de previsão de demanda no tratamento de tuberculose na secretaria municipal de saúde da cidade de Marabá-PA*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 20, 2013. Bauru, SP, Brasil. 04 a 06 de Novembro de 2013. Anais... XX SIMPEP, 2013.
- ANDREOLI, A. C.; MARIANO, E. B.; MARUYAMA, L. T. *Aplicação de métodos para previsão de demanda no setor de crédito imobiliário*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014. Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de Novembro de 2014. Anais... XXI SIMPEP, 2014.
- ASSUMPCAO, R. C. de; TAMMELA I.; MEZA, M.; GUIMARAES, M. de S. *Aplicação de técnicas de previsão de demanda para projetar os dias de utilização de sondas de manutenção*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, 2013, Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013. Anais... XXXIII ENEGEP 2013
- AZEVEDO, C. de M.; GONÇALVES, T. B. L.; GONÇALVES, M. C.; FONSECA, G. F. S. da. *Estudo de previsão de demandas aplicado à uma empresa de comércio de autopeças*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18, 2011. Bauru, SP, Brasil. 07 a 09 de Novembro de 2011. Anais... XVIII SIMPEP, 2011.
- Barbosa, I. M. de S.; PAIVA, A. H. de L.; ODA, R. D.; TAKAMATSU, T. S. *Previsão de demanda por meio do método auto regressivo médias móveis integrado sazonal - sarima: um estudo em uma empresa do segmento autopeças*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014. Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de Novembro de 2014. Anais... XXI SIMPEP, 2014.
- BASSETO, A. L. C.; BORGES, R.; VINCENZI, S. L. *Previsão de demanda em uma empresa de produção de peças para implementos agrícolas*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,

- 5, 2015. Ponta Grossa, PR, Brasil. 02 a 04 de Dezembro de 2015. Anais... V CONBREPPO, 2015.
- BERTÉLI, M. O.; BRIDI, C.; VALLEJOS, R. V. *Previsão de demanda nas organizações metalmecânicas de grande porte do nordeste da serra gaúcha*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 20, 2013. Bauru, SP, Brasil. 04 a 06 de Novembro de 2013. Anais... XX SIMPEP, 2013.
- BRANDÃO, N. B.; OLIVEIRA, M. B. de; ALEXANDRE, J. W. C.; FREITAS, S. M. de. *Aplicação De Gráficos De Controle Com Limites Móveis Na Modelagem Da Demanda De Passageiros Do Aeroporto Internacional De Belém A Partir Da Suavização Exponencial De Holt-Winters*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32, 2012. Bento Gonçalves, RS, Brasil, 15 a 18 de Outubro de 2012. Anais... XXXII ENEGEP, 2012.
- BRANDÃO, R.; GOMES, S. A. R.; STELMASTCHUK, J.; SANTOS, A. C. de O. *Dimensionamento de um modelo de previsão de demanda para uma empresa do ramo alimentício*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19, 2012. Bauru, SP, Brasil. 05 a 07 de Novembro de 2012. Anais... XIX SIMPEP, 2012.
- BRASIL, A. de S.; BRASIL, F. de S.; GONÇAVES, J. H. S.; SOUZA, L. de A.; PENA, H. W. A. *Análise E Desenvolvimento De Modelos De Previsão De Demanda Da Alumina Calcinaada Exportada Por Um Importante Porto Da Região Norte*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31, 2011. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de Outubro de 2011. Anais... XXXI ENEGEP, 2011.
- CABRAL, A. de S.; LEITE, M. S. A. *Contribuição Da Modelagem Matemática Ao Estudo Da Previsão De Vendas Na Indústria De Papel E Celulose*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- CASTRO, A. F.; OLIVEIRA, A.L.G.; MOLIN, R. G. D.; SANTOS, M. A. R. *Implantação das técnicas de planejamento e controle da produção em uma fábrica de bolsas*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015
- CONSUL, F. N.; WERNER, L. *Avaliação De Técnicas De Previsão De Demanda Utilizadas Por Um Software De Gerenciamento De Estoques No Setor Farmacêutico*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- CORDEIRO, B. A. F.; RANIERI, J. R.; RODRIGUES; N. A. C.; FERREIRA, V. T. de S. *Aplicação do modelo de média exponencial para a realização da previsão de demanda do setor leiteiro no Brasil*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015
- CORREA, B. S.; SILVA, R. C.; VILHENA, M. B. de; SILVA, A. P. de S. *A aplicação dos modelos de previsão de demanda: estudo de caso em fabrica de rolamento*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2015. Bauru, SP, Brasil, 9 a 11 de Novembro de 2015. Anais... XXII SIMPEP, 2015.
- DANTAS, T. M. F.; OLIVEIRA, L. C. *Bagging arima para previsão de demanda de transporte aéreo*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015
- FERREIRA, M. L. S.; CARMO, F. R. R. S. do; AZEVEDO, B. D. *Análise Da Gestão Da Cadeia De Suprimentos De Produtos Farmacêuticos Em Um Distribuidor Paraense E Perspectivas Com Aplicação Do ECR*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- FONTANA, M. E.; GUERREIRO, K. M. S.. *Um estudo de caso da aplicação de ferramentas da tomada de decisão para atender à demanda futura e controle de estoque de uma PME*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010. Bauru, SP, Brasil. 08 a 10 de Novembro de 2010. Anais... XVII SIMPEP, 2010.
- FREITAS, J. F.; ALMEIDA, A. V. da C.; SALES, P. R. S.; CUSTÓDIO, K. C. *Análise De Demanda Em Uma Empresa Produtora De Polpa De Açaí, Utilizando O Modelo De Media Móvel Simples*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34, 2014. Curitiba, PR, Brasil, 07 a 10 de Outubro de 2014. Anais... XXXIV ENEGEP, 2014.
- FURTADO, Mauricio Rocha. *Aplicação de um modelo de previsão da demanda total nos credenciados Belgo Pronto*. 32 f. Tese (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006. Disponível em: <http://www.fmepro.org/XP/editor/assets/DownloadsEPD/TCC_jan2007_MauricioFurtado.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- FURUKAWA, R. N. *Utilização de técnicas de previsão de demanda de vendas em uma empresa de móveis de Manaus*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014. Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de Novembro de 2014. Anais... XXI SIMPEP, 2014.
- GOMES, A. M.; ROCHA, P. R.; RIBEIRO, L. de A. GUSMÃO, L. D. V. S. de; SENNA, P. *Análise comparativa entre métodos de previsão de demanda em empresa de comércio varejista*. SIMPÓSIO DE

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2015. Bauru, SP, Brasil, 9 a 11 de Novembro de 2015. Anais... XXII SIMPEP, 2015.

GONCALVES, E. T.; VANALLE, R. M. *Utilização de modelos combinados de previsão: um estudo de caso em empresa de blindagem*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015

GONÇALVES, H. S.; NASCIMENTO, J. B. do; COELHO, K. da S. *Seleção de métodos quantitativos de previsão de demanda: uma aplicação no curso de inglês para iniciantes do Senac Paraíba*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014. Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de Novembro de 2014. Anais... XXI SIMPEP, 2014.

GRANDO, M. L. ; PRADO R. *Estudo de previsão de demanda de água potável de um município do oeste do estado de Santa Catarina*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015

GURGEL, J. L. M.; PINHEIRO, T. M. A.; PAIVA, I. V. L. de; RABELO, L. N.; SILVA, F. F. da N. *Modelo de previsão de demanda: análise da produção em uma empresa do setor cerâmico do Rio Grande Do Norte*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015

IRBER, F. M. V. F.; DIAS, V. A.; CARMO, B. B. T. *Avaliação da demanda por castanha de caju em função de um modelo de previsão com ajuste polinomial*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010. Bauru, SP, Brasil. 08 a 10 de Novembro de 2010. Anais... XVII SIMPEP, 2010.

JUNIOR, L. J. da S.; COSTA, F. P. *Aplicação dos métodos de amortecimento exponencial para previsão de demanda de clientes em oficina mecânica automotiva*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 4, 2014. Ponta Grossa, PR, Brasil. 03 a 05 de Dezembro de 2014. Anais... IV CONBREPRO, 2014.

KAHMANN, A.; FONTOURA, J. F. V. da; PETTER, R. R. H.; CASSEL, R. A. *Comparação de Métodos de Previsão de Demanda em uma Montadora de Veículos Agrícolas*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 3, 2013. Ponta Grossa, PR, Brasil. 04 a 06 de Dezembro de 2013. Anais... III CONBREPRO, 2013.

LIMA, M. B. S. P.; SANTOS, W. B.; DROGUETT, dos E. L.; DINIZ, H. H. L. S.; BARBOSA, R. de C. *Aplicação do modelo de previsão de demanda holt-winters em uma regional de corte e dobra de aço*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015

LUSTOSA, Leonardo et al. *Planejamento e Controle da Produção*. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2008.

MACEDO, D. M. de; GALVÃO, M. S.; MARCOS, A. R. A.; ANDRADE, D. V. P. A. *Análise da demanda nos postos de saúde de NATAL/RN: aplicação do diagrama de ishikawa para detecção e solução de problemas*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1, 2011. Ponta Grossa, PR, Brasil. 30 de Novembro a 02 de Dezembro de 2011. Anais... I CONBREPRO, 2011.

MACHADO, R. R.; RODRIGUES, M. D.; NASCIMETNO, D. R. *Previsão Da Demanda Intermitente Pelo Método De Croston Modificado E A Distribuição De Erlang*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31, 2011. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de Outubro de 2011. Anais... XXXI ENEGEP, 2011.

MARTINS, V. L. M.; WERNER, L.; LIBRELATO, T. P. *Previsões de demanda de alto-falantes em garantia: a contribuição da combinação de previsões*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18, 2011. Bauru, SP, Brasil. 07 a 09 de Novembro de 2011. Anais... XVIII SIMPEP, 2011.

MEDEIROS, F. S. B.; BIANCHI, R. C.; BOLSSON, D.; SANTOS, S. X. dos; SAGABINAZZI, M. *Previsão de Demanda: um estudo de caso em uma empresa de comércio e prestação de serviços de Santa Maria – RS*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1, 2011. Ponta Grossa, PR, Brasil. 30 de Novembro a 02 de Dezembro de 2011. Anais... I CONBREPRO, 2011.

MILNITZ, D.; MARCHI, J. J. *Desenvolvimento e aplicação de um procedimento lógico para previsão de demanda em uma empresa de revenda de tintas prediais através do método Arima*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18, 2011. Bauru, SP, Brasil. 07 a 09 de Novembro de 2011. Anais... XVIII SIMPEP, 2011.

MILNITZ, D.; MARCHI, J. J.; SAMOHYL, R. W. *Previsão Da Demanda: Uma Aplicação Do Método Holt Winters Em Uma Indústria Têxtil De Grande Porte*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31, 2011. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de Outubro de 2011. Anais... XXXI ENEGEP, 2011.

MILNITZ, D.; TUBINO, D. F. *Fluxograma para desenvolvimento de modelos de previsão: aplicação numa série de dados de uma revenda de tintas*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19, 2012. Bauru, SP, Brasil. 05 a 07 de Novembro de 2012. Anais... XIX SIMPEP, 2012.

- MIRANDA, C. C.; MELO, I. M.; BARBOSA, H. da S.; MOREIRA, C. R. N.; SANTOS, A. C. de O. *Aplicação de métodos de previsão de demanda em varejista do setor de móveis do município de Belém-PA*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014. Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de Novembro de 2014. Anais... XXI SIMPEP, 2014.
- MOREIRA, B. B.; SILVA, M. C.; WANZELER, M dos S.; FERREIRA, L. M. L. *Aplicação De Técnicas Do Planejamento E Controle Da Produção Em Uma Indústria De Bebidas Visando À Otimização Do Atendimento Das Necessidades De Materiais*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- MORO, M. F., BORTOLOTTI, S. L. V.; NAUMANN, E. A.; SCHROEDER, W. *Previsão De Demanda: Uma Aplicação Do Método De Holt Winters Em Uma Indústria Moveleira De Pequeno Porte*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34, 2014. Curitiba, PR, Brasil, 07 a 10 de Outubro de 2014. Anais... XXXIV ENEGEP, 2014.
- MORO, M. F.; SCORTEGAGNA, C.; WEISE, A. D.; BORTOLOTTI, S. L. V. *Aplicação do método de Holt-winters para a previsão de demanda de computadores de mesa em uma loja de informática em Foz do Iguaçu*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 5, 2015. Ponta Grossa, PR, Brasil. 02 a 04 de Dezembro de 2015. Anais... V CONBREPRO, 2015.
- NOGUEIRA, E. F.; VIEIRA, G. E.; CARVALHO, A. P. *Análise De Algumas Técnicas Tradicionais Para Cálculo Do Ponto De Ressuprimento E Uma Aplicação Em Um Projeto De Construção De Um Oleoduto*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- OLIVEIRA, C. M. de G.; CARMO, B. B. T. *Aplicação de um modelo de previsão de emanda com tendência e sazonalidade em uma empresa de beneficiamento e cal*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18, 2011. Bauru, SP, Brasil. 07 a 09 de Novembro de 2011. Anais... XVIII SIMPEP, 2011.
- OTSUKA, B. T.; VIEIRA, G. E. *Previsão De Demanda Para Uma Microempresa De Comércio E Análise Dos Impactos Financeiros*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- PAGANELLI, S. s.; LOPES, H. dos S.; RODRIGUES, M. R.; BARROS, G. P. *Análises de modelos quantitativos de previsão da demanda: ajuste e otimização de modelos à demanda do adesivo comum em uma gráfica na cidade de Belém-PA*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015
- PAIVA, M. H. P.; NEGRÃO, L. L. L. *Análise De Métodos De Previsão De Demanda: Aplicação Na Indústria Cerâmica*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34, 2014. Curitiba, PR, Brasil, 07 a 10 de Outubro de 2014. Anais... XXXIV ENEGEP, 2014.
- PINTO, K. A. da C. *O desafio do planejamento de compra em um hospital oncológico com foco em sua previsão de demanda: estudo de caso*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014. Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de Novembro de 2014. Anais... XXI SIMPEP, 2014.
- PONTES, G. V. C.; SEGUNDO, P. V. P. *Aplicação Do MRP A Uma Indústria De Artigos De Pré-Moldados Utilizando Técnicas De Previsão De Demanda*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- REDANTE, V.; LANZER, E. A.; VALENTINA, L. V. O. D. *Previsão de Demanda com incorporação de conhecimento passado de especialistas: um estudo de caso em uma Indústria de Motobombas*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 3, 2013. Ponta Grossa, PR, Brasil. 04 a 06 de Dezembro de 2013. Anais... III CONBREPRO, 2013.
- REIS, D. P. dos; CARVALHO, R. M. de. *Previsão de demanda em um laticínio*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 20, 2013. Bauru, SP, Brasil. 04 a 06 de Novembro de 2013. Anais... XX SIMPEP, 2013.
- SILVA, A. F. da; DIACENCO, A. A.; MARINS, F. A. S.; MIRANDA, R. de C.; ALMEIDA, W. C. A.. *Previsão de demanda da produção de cana de açúcar por meio do método Arima*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 20, 2013. Bauru, SP, Brasil. 04 a 06 de Novembro de 2013. Anais... XX SIMPEP, 2013.
- SILVA, J. M. de A.; SOARES, L. J. *Previsão de demanda na indústria química*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19, 2012. Bauru, SP, Brasil. 05 a 07 de Novembro de 2012. Anais... XIX SIMPEP, 2012.
- SILVA, R. B. da; SILVA, F. S. da; PORTO, A. G. *Aplicação de técnicas quantitativas de previsão de demanda em uma indústria do setor alimentício*. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2014. Bauru, SP, Brasil, 10 a 12 de Novembro de 2014. Anais... XXI SIMPEP, 2014.
- SOUZA, A. E. C. de; PINHEIRO, A. W. da S.; SILVA, E. C. S. da; REIS, K. A. *Utilização do método box-jenkins (arima) na previsão de demandas de um produto de uma empresa de beneficiamento de*

- açai. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, 2013, Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013. Anais... XXXIII ENEGEP 2013
- SOUZA, F. J. S.; SOUZA A. R.; VILASBOAS, C. O. T.; CARVALHO, P. P. S. de. *Aplicação De Técnicas De Previsão De Demanda No Setor Brasileiro De Celulose* SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2015. Bauru, SP, Brasil, 9 a 11 de Novembro de 2015. Anais... XXII SIMPEP, 2015.
- SOUZA, R. S. de; TRIERWEILLER, A. C.; WEISE, A. D.; ROCHA, T. A. da; MONTEIRO, M. I. *Previsão Da Demanda Como Suporte Para O Planejamento E Controle Da Produção Na Sigma - Indústria Eletro Eletrônica*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- SOUZA, T. F. de; GUIMARÃES, T. A. *Escolha E Utilização De Um Modelo De Previsão De Demanda Em Serviços: Estudo De Caso Em Uma Empresa Prestadora De Serviços De Recapagem De Pneus*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010. São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010. Anais... XXX ENEGEP, 2010.
- SOUZA, V. E. F.; PAULA, M. F. R. de; CARMO, B. B. T. do. *Utilização de um modelo quantitativo de previsão de demanda para análise da demanda por concreto em uma empresa do oeste*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33, 2013, Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013. Anais... XXXIII ENEGEP 2013
- TUBINO, D. F. *Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas S. A., 2009.
- VELASCO, L. H.; WERNER, L. *Previsão de demanda de tecnologias de telefonia móvel no Brasil*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010. Bauru, SP, Brasil. 08 a 10 de Novembro de 2010. Anais... XVII SIMPEP, 2010.
- VERÍSSIMO, A. J.; ALVEZ, C. da C.; HENNING, E.; AMARAL, C. E. do; CRUZ, A. C. da; *Métodos Estatísticos de Suavização Exponencial Holt-Winters para previsão de demanda em uma empresa do setor metal mecânico*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2, 2012. Ponta Grossa, PR, Brasil. 28 a 30 de Novembro de 2012. Anais... II CONBREPRO, 2012.
- VIEIRA, J. A. S.; VIEIRA, M. das G. C. e S.; PIRES, A. V. dos S.; BOTELHO, J. C.; MACHADO, A. A. *Previsão da demanda de um hotel três estrelas na cidade de marabá utilizando ferramentas para planejamento e controle da produção*. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Anais... XXXV ENEGEP 2015
- WERNER, L.; MARTINS, V. L. M.; PEDRINI, D. C. *Previsão de energia elétrica: modelagem e uso de combinações de previsões*. SIMPOSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010. Bauru, SP, Brasil. 08 a 10 de Novembro de 2010. Anais... XVII SIMPEP, 2010.