



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**COLEGIADO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

LEANDRO SILVA SOUZA

**APLICAÇÃO DE MODELOS DE PREVISÃO DA DEMANDA:** um caso  
prático em uma farmácia de um hospital universitário em Petrolina - PE

JUAZEIRO - BA

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**COLEGIADO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

LEANDRO SILVA SOUZA

**APLICAÇÃO DE MODELOS DE PREVISÃO DA DEMANDA:** um caso  
prático em uma farmácia de um hospital universitário em Petrolina - PE

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF - Colegiado de Engenharia de Produção, campus Juazeiro, como requisito para obtenção de nota na disciplina Trabalho Final de Curso – TFC - Monografia. Orientador: Prof. Dr. Thiago Magalhães Amaral.

JUAZEIRO – BA

2016

	Souza, Leandro Silva.
S729d	Aplicação dos modelos de previsão da demanda: um caso prático em uma farmácia de um hospital universitário em Petrolina - PE / Leandro Silva Souza. – Juazeiro, 2016.
	125 f. : il. 29 cm.
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro-BA, 2016.
	Orientador: Prof. Dr. Thiago Magalhães Amaral.
	1. Hospital - Administração. 2. Farmácia. 3. Previsão de demanda. I. Título. II. Amaral, Thiago Magalhães. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.
	CDD 362.11068

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF  
Bibliotecário: Renato Marques Alves

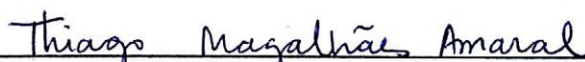
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**COLEGIADO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

LEANDRO SILVA SOUZA

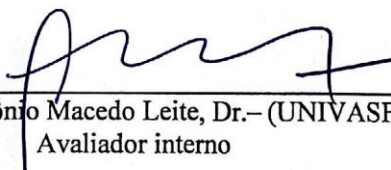
**APLICAÇÃO DE MODELOS DE PREVISÃO DA DEMANDA: um caso**  
prático em uma farmácia de um hospital universitário em Petrolina - PE

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção de nota na disciplina TFC - Monografia da Universidade Federal do Vale do São Francisco.



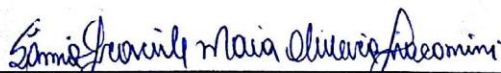
---

Thiago Magalhães Amaral, Dr. - (UNIVASF)  
Orientador



---

Ângelo Antônio Macedo Leite, Dr. - (UNIVASF)  
Avaliador interno



---

Sâmia Graciele M. O. Giacomini, M.Sc. - (HU/UNIVASF-EBSERH)  
Avaliador Externo

Aprovado pelo Colegiado de Engenharia de Produção em 26 08 / 16

Dedico este trabalho à minha família, em especial à minha mãe Lindinalva e a minha irmã Kívia, que sempre estiveram comigo em todos os momentos. E nunca me abandonaram.

## AGRADECIMENTOS

Um momento único que sempre almejei e batalhei com todos os esforços e após anos de dedicação, eis que o momento da consolidação chega e o sonho é realizado. Não foi fácil a caminhada, mas não seria possível sem o apoio de todos aqueles que acreditaram em mim. Por esse motivo, não consigo mensurar em números ou traduzir em palavras o quanto é grande o meu sentimento de gratidão a essas pessoas e de felicidade por poder dizer: Eu consegui!!!!

Agradeço a Deus por sempre me mostrar que o sentimento de fé é fervoroso e poderoso, permitindo crer e conseguir as conquistas em minha vida.

Minha família, em especial a minha mãe e meu pai que nunca pensaram que eu não conseguiria quando eu mesmo cheguei a pensar. Por todas as orações, conselhos, palavras de motivação e determinação que minha mãe dedicou a mim para o meu sucesso.

Aos meus irmãos que acreditaram no meu sonho e sempre me apoiaram. Em especial a minha irmã Kívia, sem a qual, com certeza, eu não teria conseguido. Esse sucesso é nosso!

Minha namorada, amiga, conselheira, ouvinte, enfim, parceira Kaissy Rodrigues! Sempre me apoiou e me ajudou de todas as maneiras possíveis ao longo de todos esses anos de graduação. Muito obrigado meu amor!

Meus tios e primos, pessoas incríveis que desde o início dessa jornada foram verdadeiros pais e irmãos para mim. Obrigado.

Aos professores que durante a graduação contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional. Em especial ao meu orientador que se mostrou disposto a construir esse trabalho, contribuindo com seus conhecimentos e conselhos.

Aos meus amigos, todos eles. Em especial aos amigos que consegui aqui, em Juazeiro, e que foram grandes parceiros na universidade. Obrigado pelas alegrias e horas de estudo em grupo, especialmente Alberto Lázaro, com quem cursei praticamente todas as disciplinas e, durante a graduação, foram com ele vários estudos “de virote”. Obrigado amigo!

Enfim, agradeço a todas as pessoas que foram de grande importância, seja direta ou indiretamente, todos tiveram sua contribuição para meu sucesso. Muito obrigado a todos!

Ao HU-Univasf bem como todos os colaboradores envolvidos na cooperação para que este trabalho pudesse ser desenvolvido e atingido seu objetivo.

SOUZA, Leandro Silva. **Aplicação de modelos de previsão da demanda:** um caso prático em uma farmácia hospitalar de um hospital universitário em Petrolina – PE. Juazeiro (BA). Trabalho Final de Curso. Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2016.

## Resumo

Considera-se que o estoque das organizações é o ponto crucial que faz com que elas se mantenham competitivas no mercado, e, quando não gerenciado adequadamente, promovem impactos negativos. Esse estudo tem como objetivo analisar a previsão de medicamentos críticos em uma farmácia de um hospital público localizado na cidade de Petrolina-PE, para definir qual o método quantitativo de previsão da demanda é mais adequado ao comportamento do consumo dos medicamentos estudados. O estudo possui caráter tanto exploratório quanto descritivo. Dos itens constantes no estoque, foram determinados oito deles, por meio da curva ABC e classificação XYZ, classificando-os assim, como os itens mais representativos e de maior criticidade. Foi aplicado os métodos quantitativos de previsão das médias móveis simples, ponderadas, exponencial de ordem 1, regressão linear e decomposição clássica de séries temporais. Percebeu-se que o estudo de previsão da demanda se mostra altamente eficiente quando se determina qual o método mais adequado a cada comportamento dos medicamentos analisados, assim, a previsão será mais precisa e oferecerá apoio às decisões dos gestores no momento da aquisição, para que possa ser realizada de maneira a não comprometer a capacidade de atendimento à demanda futura, nem aos custos de aquisição, armazenagem e dispensação dos mesmos. Os métodos de previsão não se limitam apenas a demandas no setor da saúde. O estudo pode ser realizado em qualquer área, desde que possa ser fornecido aos métodos, um histórico de demanda. A depender do comportamento dessa demanda e do melhor método para ela, o resultado obtido pode ser o mais próximo possível da demanda que se deseja atender no futuro.

*Palavras-chave: previsão, gestão, demanda, curva abc, classificação xyz*

SOUZA, Leandro Silva. **Application of demand forecast models:** a practical case in a pharmacy of the university hospital in Petrolina – PE. Juazeiro (BA). Final Project. Federal University of São Francisco Valley, 2016.

### **Abstract**

The stock of organizations is considered a crucial point to make them stay competitive in the market, and, if it is not properly managed, it promotes negative impacts. This study aims to analyze the forecasting of critical medicines in a public hospital's pharmacy in the city of Petrolina-PE, in order to determine which quantitative method of demand forecasting is more appropriate to the consumption behavior of the studied drugs. The study has character descriptive and exploratory. It were chosen eight items listed in the inventory through the curve ABC and XYZ classification, classifying them as the most representative and most critical items. It was applied quantitative forecasting methods of simple moving averages, weighted, exponential of order 1, linear regression and classical time series decomposition. It was noticed that the demand forecasting study proves itself highly effective, when it comes to de determine the most appropriate method. Therefore, the prediction will be more accurate and will support the decisions of managers at the time of acquisition, in a way to do not compromise: the ability to service future demand, the acquisition stocking and dispersing cost. The forecasting methods are not limited to demands in the health sector. The study can be conducted in any area, as long as it is provided a historic of demand. Depending on the behavior of this demand and the used method, the result can be as close as possible to the demand that you plan to attend in the future.

*Keywords: forecasting, management, demand, curve abc, xyz rating*



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas do modelo de previsão da demanda. ....	15
Figura 2: Publicações entre 2005 e 2016.....	18
Figura 3: Etapas do estudo .....	23
Figura 4: Demanda x previsão da Imunoglobulina 5g .....	25
Figura 5: Demanda x previsão da Vancomicina 500mg .....	26
Figura 6: Demanda x previsão da Poliximina B.....	27
Figura 7: Demanda x previsão da Piperaciclina + Tazobactam 4g + 500mg .....	27
Figura 8: Demanda x previsão do Meropenem 1g .....	28
Figura 9: Demanda x previsão do Cloreto de Sódio 0,9% .....	28
Figura 10: Demanda x previsão do Cefepime 1g .....	29
Figura 11: Demanda x previsão da Norepinefrina 8mg .....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Síntese dos métodos de previsão da demanda .....	16
Tabela 2: Erros de previsão .....	17
Tabela 3: Itens da Classe Mista ABC/XYZ .....	24
Tabela 4: Erros de previsão da Imunoglobulina 5g.....	25
Tabela 5: Erros de previsão da Vancomicina 500mg.....	26
Tabela 6: Erros de previsão da Poliximina B .....	27
Tabela 7: Erros de previsão da Piperaciclina + Tazobactam 4g + 500mg .....	27
Tabela 8: Erros de previsão do Meropenem 1g.....	28
Tabela 9: Erros de previsão do Cloreto de Sódio 0,9%.....	28
Tabela 10: Erros de previsão do Cefepime 1g.....	29
Tabela 11: Erros de previsão Norepinefrina 8mg.....	30
Tabela 12: Previsões realizadas.....	30

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DCST	Decomposição Clássica de Séries Temporais
HU	Hospital Universitário
MAD	Desvio Médio Absoluto (do inglês <i>Mean Absolute Deviation</i> )
MAPE	Erro Percentual Médio Absoluto ( do inglês <i>Mean Absolute Percentual Error</i> )
MMEP1	Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem
MMP	Média Móvel Ponderada
MMS	Média Móvel Simples
MSE	Erro Médio Quadrático (do inglês <i>Mean Square Error</i> )
PCP	Planejamento e Controle da Produção
RL	Regressão Linear

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
2.1	PREVISÃO DE DEMANDA.....	14
2.1.1	<i>Previsão de demanda no setor da saúde .....</i>	<i>17</i>
2.2	CLASSIFICAÇÃO ABC.....	18
2.3	CLASSIFICAÇÃO XYZ.....	19
2.4	CLASSIFICAÇÃO MISTA ABC/XYZ.....	20
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>21</b>
3.1	TIPO E NATUREZA DA PESQUISA.....	21
3.2	OBJETO DE ESTUDO .....	22
3.3	ETAPAS DA PESQUISA .....	23
3.3.1	<i>Procedimento de coleta dos dados .....</i>	<i>23</i>
3.3.2	<i>Procedimento de Análise de Dados.....</i>	<i>23</i>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
4.1	PREVISÕES .....	30
<b>5</b>	<b>DISCUSSÕES .....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>33</b>
	<b>ANEXO.....</b>	<b>35</b>
	REGRAS DE FORMATAÇÃO E SUBMISSÃO DA REVISTA GEPROS.....	35

## 1 Introdução

O estoque de qualquer organização deve ser considerado como recurso que possui valor financeiro, tanto pela vantagem competitiva que ele representa no mercado quanto pelo valor dos investimentos pelos quais ele foi formado. Para Mancuzo (2003), os estoques representam um investimento que facilita a execução de atividades e serve os clientes. Peinado e Graeml (2007) afirmam que os estoques muitas vezes representam elevado valor de capital e precisam ser administrados de maneira correta. Ações que não coexistem para esse objetivo, podem em grande proporção impactar negativamente o desempenho da empresa, o que conseqüentemente vai provocar o comprometimento de sua lucratividade.

A fim de evitar tais impedimentos, o Planejamento e Controle da Produção (PCP) pode ser utilizado para a análise da gestão da produção e, em específico, para a previsão da demanda. Nesse sentido, Mancuzo (2003) mostra que a análise da previsão da demanda está ocupando lugar de destaque nas organizações, pois é o elo principal entre a disponibilidade de estoques e a redução de custos, permitindo não ser apenas uma ferramenta dentro da área de suprimentos e compras, mas também ser o diferencial competitivo para a empresa. Com o auxílio de outra técnica bastante importante, a classificação mista ABC/XYZ, é possível alinhar os itens que fazem parte do estoque da empresa e identificar aqueles que representam maior custo e maior criticidade para a mesma. Aplicar as ferramentas de gestão da demanda em uma farmácia hospitalar tem grande importância, não apenas pelo impacto financeiro que a organização pode obter, como também pela redução dos riscos de perdas de fármacos de uso contínuo por pacientes devido ao vencimento de sua validade ou por conta de aquisição em excesso.

Oliveira (2011) mostra que a inexistência ou baixa eficiência da programação por parte dos responsáveis é devido à má gestão da qualidade e pela ausência de profissionais mais qualificados. Ainda segundo o autor, se fossem elaboradas listas de medicamentos mais enxutas, seria possível investir nas áreas mais carentes de assistência farmacêutica, evitando assim a falta de medicamentos essenciais.

Para modificar o cenário evidenciado, uma pergunta faz-se pertinente: de que forma as técnicas de planejamento da demanda poderiam ser aplicadas em conjunto com a classificação mista ABC/XYZ, a fim de melhorar o processo de aquisição de medicamentos, principalmente aqueles considerados críticos em um hospital público de Petrolina-PE?

Este trabalho tem como objetivo realizar a previsão de demanda de medicamentos críticos em uma farmácia de um hospital público, localizado na cidade de Petrolina – PE, utilizando métodos quantitativos. Com os modelos aplicados, será definido como melhor

método para a demanda aquele que apresentar menor valor do MAD (Desvio médio absoluto, do inglês *Mean Absolute Deviation*).

A pesquisa tem a seguinte estrutura: a seção 1 composta pela introdução, a seção 2 composta pelo referencial teórico, a seção 3 traz a metodologia utilizada no estudo, a seção 4 mostra os resultados obtidos, a seção 5 é composta pelas discussões, seguido finalmente da seção 6 que traz as conclusões acerca de todo o conjunto.

## **2 Referencial Teórico**

### *2.1 Previsão de Demanda*

Previsão da demanda é um processo racional da busca de informações acerca do valor das vendas futuras de um item ou conjunto de itens (MOREIRA, 2011, p.293). Para Tubino (2009), a previsão da demanda é o ponto chave para o planejamento tanto da produção quanto das vendas e finanças de qualquer organização. Este tipo de previsão é importante para as empresas poderem traçar e delinear todos os seus planejamentos, sejam de capacidade, vendas, fluxo de caixa, produção ou manutenção de estoques e aquisição. Dessa forma, a gestão dos custos da farmácia pode ser tratada de maneira estratégica, já que segundo Novaes (2007), os recursos financeiros dedicados às áreas da saúde se tornam mais escassos com o passar do tempo.

Tubino (2009) afirma que a previsão da demanda de produtos não pode ser considerada uma ciência exata, apesar da evolução e sofisticação de métodos matemáticos e recursos computacionais. Ele destaca ainda que os valores previstos sempre serão uma aproximação da realidade. Contudo, quanto mais apurada a técnica aplicada, maior precisão será obtida na decisão a ser tomada. Moreira (2011) reitera esta vertente afirmando que um modelo de previsão não leva a um resultado perfeito, mas conduz a um objetivo que presumidamente está ligado às mesmas causas que estiveram presentes no passado, ou seja, a demanda, significando que com base no passado é possível inferir sobre o comportamento da demanda futura.

A previsão de demanda é importante no ambiente hospitalar, pois tem como referência o consumo e demanda ocorridos no passado, e no presente, será possível antever uma “prévia” dos possíveis consumos futuros permitindo, assim, a aquisição de materiais a uma quantidade dita ideal, próxima àquela demanda real, impossibilita a falta de algum medicamento e evita também a sobra desnecessária que aumentaria os custos da farmácia hospitalar. Prever o consumo próximo do consumo real é uma das garantias de que a gestão estratégica terá como suporte para novas formas de se gerir mais eficientemente os recursos produtivos. A previsão

de demanda também pode ser feita para prever a quantidade de pacientes que chegam a um hospital, e conseqüentemente para o estudo de sazonalidades ao longo do ano.

Assim sendo, Tubino (2009) divide o modelo de previsão de demanda em cinco etapas que ele considera básicas: o objetivo da previsão da demanda, a coleta e análise dos dados, a seleção da técnica mais apropriada, obtenção das previsões e por fim o monitoramento dos parâmetros utilizados no modelo onde os resultados servirão como feedback. A Figura 1 ilustra as etapas descritas por Tubino (2009):

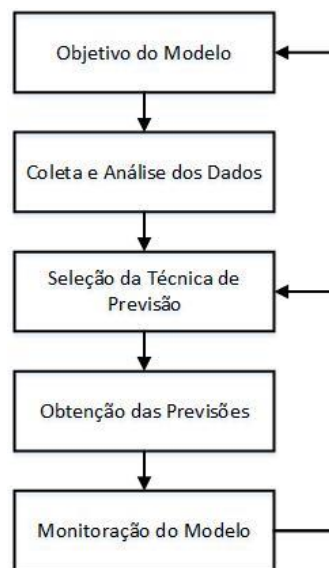


Figura 1: Etapas do modelo de previsão da demanda.  
Fonte: Adaptado de Tubino (2009).

A primeira etapa da Figura 1 consiste em definir qual a razão pela qual é necessário realizar previsões, bem como definir o produto ou família de produtos que será previsto. Segundo Tubino (2009), o detalhamento e sofisticação da previsão dependem da importância relativa do produto que vai ser previsto, pois itens pouco significativos tendem a apresentar maior margem de erro nas suas previsões. O segundo passo é realizar a coleta de dados e analisar o histórico de rotatividade do produto, onde é importante salientar que no momento da identificação do modelo de previsão, os dados devem ser coerentes com a demanda pelos produtos da empresa, que não necessariamente são iguais as suas vendas. A terceira etapa é a da decisão por aplicação de métodos qualitativos ou quantitativos, onde ao se optar por algumas destas, seja feito o equilíbrio entre alguns fatores como disponibilidade dos dados históricos e disponibilidade para a coleta desses dados. Nas duas últimas etapas, são obtidas as previsões fornecidas pelo método escolhido anteriormente, onde quanto maior for o horizonte das previsões menor será sua confiabilidade. Realizar o monitoramento também é de suma

importância, pois só assim será verificado se a técnica empregada ainda é válida. Isso pode ser feito analisando a extensão do erro entre a demanda real e a prevista.

A Tabela 1 mostra a síntese dos métodos utilizados para a realização da previsão de demanda dos medicamentos selecionados.

**Tabela 1:** Síntese dos métodos de previsão da demanda

Método	Definição	Equação	Termos da Equação
Média Móvel Simples	A previsão é calculada pela média aritmética dos $n$ valores reais da demanda passada.	$P_i = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$	$P_i$ = previsão do período $i$ $D_i$ = demanda real do período $i$ $i$ = número de ordem de cada período $n$ = número de períodos
Média Móvel Ponderada	Utiliza a média ponderada dos $n$ valores reais da demanda passada.	$P_i = (D_1 \times PE_1) + (D_2 \times PE_2) + (D_3 \times PE_3) + \dots + (D_n + PE_n)$	$P_i$ = previsão do período $i$ $D_i$ = demanda real do período $i$ , (1, 2, 3, $n$ ) $PE_i$ = peso atribuído ao período $i$ . Sendo $\sum PE_i = 1$
Média Móvel Ponderada de 1ª Ordem	Atribui pesos decrescendo exponencialmente a medida que o dado é mais velho.	$P_i = P_{i-1} + \alpha(D_{i-1} - P_{i-1})$	$P_i$ = previsão do período $i$ $D_i$ = demanda real do período $i$ $i$ = número de ordem de cada período $\alpha$ = constante de suavização
Regressão Linear	Determinação da equação da reta linear que mais se aproxima dos valores da demanda real.	$P_i = a + bi$	$P_i$ = previsão do per. $i$ $D_i$ = demanda real do período $i$ $i$ = número de ordem de cada período $a$ = coeficiente do nível da demanda $b$ = coeficiente de tendência da demanda
Decomposição Clássica	Analisa/prevê a evolução da série considerando as componentes sazonal e tendência	$P_i = a_t \cdot s_t \cdot \varepsilon_t$	$a$ = tendência-ciclo $s$ = fator sazonal $\varepsilon$ = componente irregular

Fonte: Moreira (2012), Peinado e Graeml (2007)

A Tabela 2 mostra os erros associados aos métodos de previsão da demanda e que foram utilizados para definir qual o método mais adequado para cada tipo de medicamento.



**Tabela 2:** Erros de previsão

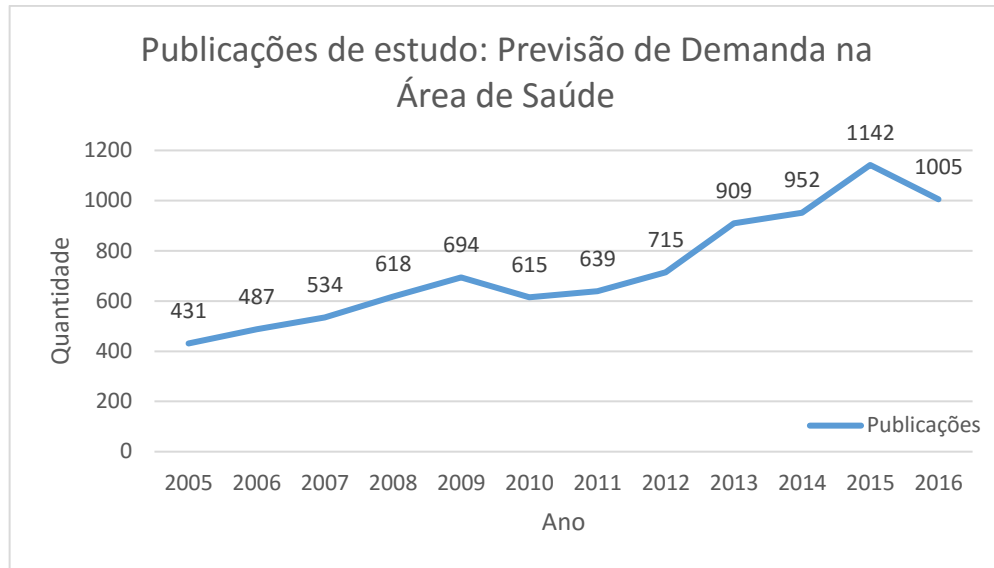
<b>Erro</b>	<b>Sigla</b>	<b>Equação</b>
Desvio Médio Absoluto	MAD	$\frac{\sum_{i=1}^n  D_i - P_i }{n}$
Erro Percentual Médio Absoluto	MAPE	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left  \frac{et}{D_i} \times 100 \right $
Erro Médio Quadrático	MSE	$\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - P_i)^2}{n - 1}$

Fonte: Moreira (2012), Peinado e Graeml (2007)

### 2.1.1 Previsão de demanda no setor da saúde

De acordo com a plataforma ScienceDirect, de janeiro de 2005 até agosto de 2016 existem 18.896 (dezoito mil oitocentos e noventa e seis) publicações acerca da previsão de demanda em serviços de saúde. A quantidade total de publicações sobre esse tema e suas publicações cada vez mais maiores evidenciam a importância da aplicação prática de tais técnicas do PCP e como elas podem ajudar a organização a se tornar cada vez mais otimizadas com a manutenção dessas práticas. A Figura 2 mostra o crescimento das publicações sobre previsão de demanda no setor da saúde. O decréscimo acentuado que ocorre entre 2015 e 2016 é esclarecido pelo fato dos dados apontados na Figura 2 serem até agosto de 2016, ou seja, espera-se pela curva mostrada que ao final desse mesmo período a curva mantenha-se ascendente.

Para Oliveira *et al.* (2014), há a convicção de que o PCP é uma importante e indispensável ferramenta para o crescimento e solidificação do setor e que é perfeitamente possível a aplicação de técnicas e metodologias dentro das farmácias.



**Figura 2:** Publicações entre 2005 e 2016  
 Fonte: Produção própria com base em ScienceDirect

## 2.2 Classificação ABC

A classificação ABC é uma ferramenta fundamentada nos estudos do economista italiano Vilfredo Pareto (1842-1923) que, em seus estudos sobre a distribuição de renda entre as populações, verificou que existia uma “má distribuição de renda”, onde uma menor parte populacional detia grande percentual da renda e o menor percentual de renda era compartilhado entre a maior parte da população (GONÇALVES, 2007).

Dias (2005) considera que a classificação ABC é um importante instrumento para utilização por parte dos administradores, pois ela permite identificar aqueles itens que devem possuir devida atenção e tratamento adequado à administração no que diz respeito ao seu planejamento. Ele afirma que para obter-se uma “curva” ABC coerente é necessário ordenar os itens de acordo com a sua importância relativa.

Gonçalves (2007) esclarece que o objetivo da classificação ABC é de identificar os itens que possuem maior valor dentre aqueles demandados para que, sobre eles, possa ser exercida uma gestão mais específica e refinada, principalmente por estes itens apresentarem os maiores valores de investimentos. Dessa maneira, tal gestão terá, de maneira mais apurada, o controle dos custos que o estoque ou pedidos de compra pode gerar.

Para Peinado e Graeml (2007) a curva ABC atribui importância relativa ao estoque, que via de regra, tal importância pode ser definida a partir de seu valor financeiro para o gerenciamento de custos da organização como também essa importância relativa pode ser atribuída a outras características do bem, a exemplo do seu peso, volume unitário ou o espaço que ele ocupa dentro do depósito.

Dias (2005) afirma a necessidade na uniformidade dos dados para elaboração da curva ABC, principalmente quando se trata de dados bastante numerosos. Outra característica destaca essa ferramenta por ser conhecida como lei dos 20/80, e de acordo com Gonçalves (2007) é também assim chamada devido a um percentual de 20% dos itens de uma organização representar 80% do valor de consumo. Gonçalves (2007) ainda evidencia que tais valores percentuais apresentados podem variar de acordo o perfil da organização, do estoque que ela mantém e da evolução da demanda em hospitais por estes itens.

Visando observar a importância que a ferramenta tem dentro do planejamento de uma organização, a curva ABC foi recentemente aplicada nos seguintes trabalhos de dinâmica semelhante à que este objetiva:

Afonso *et.al.* (2011) utilizaram a classificação ABC para realizar a priorização dos itens abrigados no estoque de uma farmácia hospitalar, para posteriormente realizar a aplicação de modelos previsão de demanda, selecionando um medicamento pertencente à classe “A”. Silva (2010) estudou a contribuição e a aplicabilidade da curva ABC para a redução de custos sobre os medicamentos que compõem o estoque de uma farmácia hospitalar. Oliveira (2014) realizou um estudo sobre o planejamento e controle da produção em uma farmácia hospitalar, mostrando quais as técnicas de gestão de estoque mais utilizadas, onde a classificação ABC foi o segundo método mais utilizado, oferecendo forte contribuição para a gestão de farmácias hospitalares.

### 2.3 *Classificação XYZ*

Pontes (2013) considera que a classificação XYZ avalia o impacto que um determinado item pode causar nas operações de uma organização. No que diz respeito à farmácia hospitalar, tal impacto é determinado pela facilidade ou não da obtenção ou substituição de um item por outro em tempo hábil.

Assim sendo, a análise da criticidade também é de suma importância para que seja desenvolvido técnicas e decisões sejam tomadas com base em informações relevantes que tornem o gerenciamento dos estoques mais eficiente. O Quadro 1 mostra a relação entre as características do item de acordo com sua classe.

**Quadro 1:** Classificação x Características

Item	Características
Classe X	Materiais de baixa criticidade; Sua falta não interrompe as atividades da organização; Elevada possibilidade de substituição.
Classe Y	Materiais de criticidade média; São vitais para a realização das atividades; Podem ser substituídos por outros com relativa facilidade.
Classe Z	Materiais de máxima criticidade; Sua falta provoca paralisação de uma ou mais fases operacionais da organização. Não podem ser substituídos por outros equivalentes.

Fonte: Adaptado de Pontes (2013)

Pontes (2013) ainda evidencia que, com base no Quadro 1, é possível realizar uma adequada administração de materiais e em suas corretas classes, o que torna possível a disponibilização do material certo, na quantidade certa e no tempo adequado para o usuário, seja ele cliente interno ou externo. Com isso, conflitos internos entre equipe podem ser evitados devido a administração incorreta dos itens e principalmente evita, na unidade hospitalar, a falta de medicamento, que pode acarretar na descontinuidade da assistência prestada e como consequência, causar danos aos pacientes.

A classificação XYZ tem sido utilizada no estudo de gestão de estoques de medicamentos e sua importância tem sido explorada em trabalhos recentes. Limonta (2014) fez uso da classificação XYZ para priorizar os materiais de consumo que representam alta criticidade, para avaliar a eficácia da utilização de ferramentas para a gestão de estoque de medicamentos e correlatos. Mendes (2009) avaliou a imprescindibilidade de materiais de consumo hospitalar, determinando a importância operacional dos materiais de enfermagem segundo a classificação XYZ, objetivando minimizar as faltas desse tipo de material e oferecendo assim uma ferramenta muito importante para a gestão adequada de materiais em um hospital universitário na cidade de São Paulo – SP.

#### 2.4 Classificação Mista ABC/XYZ

Enquanto a classificação ABC dá prioridade com relação ao investimento ou outros fatores de ordem financeira, no retorno de suas informações, a classificação XYZ dá prioridade na manutenção do nível de serviço com relação a cada classe (LIMONTA, 2014).

Com o objetivo de integrar esses modelos, é possível obter um retorno de informações de maneira mais satisfatória para os desafios de gestão de materiais, principalmente como é o caso da gestão de medicamentos hospitalares. Tal integração pode ser visualizada no Quadro 2.

**Quadro 2:** Classificação Mista ABC/XYZ

CLASSES	X	Y	Z
A	AX	AY	AZ
B	BX	BY	BZ
C	CX	CY	CZ

Fonte: Adaptado de LIMONTA, 2014

Neste trabalho serão priorizados os itens da classe mista AZ, propondo assim uma atenção especial a esta com relação às políticas de aquisição de materiais. Esta classe foi escolhida por representar tanto um maior impacto financeiro nos custos do estoque quanto, ao mesmo tempo, representar uma alta criticidade, sendo estes imprescindíveis ao perfeito andamento do processo de atendimento aos pacientes da unidade hospitalar.

Pontes (2013) aplicou esta técnica para identificar materiais que, apesar do fraco consumo, podem, em caso de ausência, prejudicar seriamente a continuidade da assistência prestada aos pacientes que, em seu estudo, avalia a gestão de estoques em uma farmácia hospitalar através das ferramentas curva ABC e classificação XYZ.

### 3 Procedimentos Metodológicos

#### 3.1 Tipo e Natureza da Pesquisa

Gil (2002) explana que toda classificação de uma pesquisa é feita mediante um critério. E, a essa pesquisa, deve-se realizar sua classificação com base nos objetivos gerais do modelo a ser estudado.

Cervo et al. (2007) consideram que a classificação do tipo de pesquisa pode ser agrupada em pelo menos três importantes tipos:

- Bibliográfica: explica problemas a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e teses [...] busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema.
- Descritiva: este tipo de pesquisa observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los, visando descobrir, com a maior precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua natureza e características.

- Experimental: trata-se do tipo de pesquisa que manipula diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo.

Gil (2002) ainda classifica as pesquisas como exploratórias, que segundo sua obra, faz parte desses grandes grupos supracitados.

Para Cervo et al. (2007), em todas os estudos, independentemente da área, se faz necessária uma pesquisa bibliográfica prévia onde ocorrerá um levantamento acerca do tema seja com o objetivo de formular uma fundamentação teórica ou mesmo para fundamentar as justificativas e contribuições do estudo em desenvolvimento.

Com relação à abordagem desse estudo, a pesquisa realizada possui múltiplos cenários, tratando-se de um estudo exploratório, descritivo e bibliográfico.

O estudo foi de cunho descritivo-bibliográfico na modalidade estudo de caso. Descritivo, pois os possíveis dados e ocorrências dos processos foram observados e catalogados e para garantir que estão de acordo com a realidade do processo, estes passaram por uma validação. O caráter bibliográfico se dá devido a busca por conteúdos de mesma natureza em materiais já publicados que estão sendo utilizados em paralelo a esse estudo para fundamentação teórica.

### 3.2 *Objeto de Estudo*

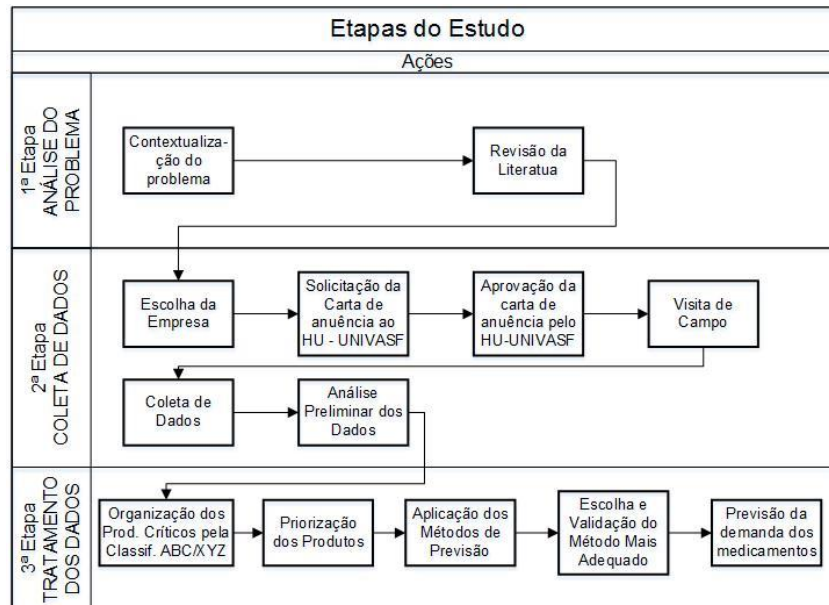
Neste estudo, o critério utilizado para realizar a classificação ABC foi o valor financeiro que o item representou para os custos totais de todo o estoque armazenado. Desta forma, para aplicação dos modelos de previsão da demanda e antever o comportamento da demanda futura, o objeto de estudo foram os itens pertencentes à classe “A”, uma vez que, segundo Peinado e Graeml (2007), esta é a classe responsável pelos itens considerados de maior importância dentro da classificação ABC.

A partir daí, foi realizada uma classificação XYZ dentro dos itens mais representativos da classificação ABC, ou seja, foram definidos os itens que possuem maior importância, com relação à sua criticidade. Esta criticidade foi avaliada pela responsável pelo setor da farmácia de um hospital público de Petrolina – PE.

A planilha analisada inicialmente é o arquivo de controle de estoque do setor de farmácia e essa consta a quantidade de 302 medicamentos registrados, a qual passou pelas classificações supracitadas.

### 3.3 Etapas da Pesquisa

As etapas desse estudo estão descritas em ordem cronológica, conforme Figura 3:



**Figura 3:** Etapas do estudo  
Fonte: próprio autor

#### 3.3.1 Procedimento de coleta dos dados

A fase de coleta de dados foi realizada na 2ª etapa do processo metodológico descrito na Figura 3. Essa coleta foi realizada através de reuniões com os colaboradores que participam no processo de recebimento e cadastramento dos produtos no sistema eletrônico do setor de farmácia do HU-UNIVASF. Nessa fase de encontros, foi possível vivenciar, na prática, o processo de solicitação e abastecimento do estoque de medicamentos.

A coleta se deu com base em informações, tais como quantidades e preços dispostos em planilha em Excel, a qual é constantemente atualizada sempre que novos produtos chegam ao estoque ou quando esses produtos, previamente inspecionados e cadastrados, saem para atendimento à demanda. As previsões de demanda para a solicitação de medicamentos que atualmente são realizadas, são baseadas no conhecimento empírico dos responsáveis pela farmácia, associado às médias do histórico de saídas que ocorre ao longo do tempo.

#### 3.3.2 Procedimento de Análise de Dados

A aplicação dos modelos de previsão da demanda foi feita utilizando demandas reais de oito itens (todos filtrados a partir da classificação mista ABC/XYZ), demandas essas entre maio de 2015 e junho de 2016 totalizando 14 meses. A previsão foi feita para o mês de agosto de

2016, porém pode ser replicada para todo o ano, levando em consideração o comportamento de cada uma das séries, assim como os erros de previsão.

Foram gerados gráficos referentes às demandas reais dos produtos, o que permite visualizar o nível de solicitação dos itens demandados. Em paralelo com a etapa de priorização, é possível realizar a identificação daqueles itens pertencentes a cada classe e selecionar aqueles que representam a maior importância monetária de acordo com seu preço unitário e com seu valor acumulado, bem como sua importância usual para o andamento do processo de atendimento aos pacientes.

#### 4 Resultados

A Tabela 3 mostra quais os itens enquadrados na classificação mista ABC/XYZ que inicialmente foram classificados conforme curva ABC e posteriormente avaliado o grau de criticidade ou imprescindibilidade dos itens da classe A, onde passaram pelo processo de previsão de demanda aqueles pertencentes à classe AZ conforme Quadro 2. Os métodos empregados foram: MMS – Média Móvel Simples, MMP – Média Móvel Ponderada, MMEP1 – Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem, RL – Regressão Linear e DCST – Decomposição Clássica de Séries Temporais.

**Tabela 3:** Itens da Classe Mista ABC/XYZ

Item	Descrição	Apresentação
1	IMUNOGLOBULINA HUMANA, TIPO ENDOVENOSA, DOSAGEM 5 G, APRESENTAÇÃO PÓ PARA SOLUÇÃO INJETÁVEL (o medicamento deve ser genérico ou de referência)	Frasco ampola
2	VANCOMICINA 500 mg (o medicamento deve ser genérico ou de referência)	Frasco - ampola + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.
3	POLIMIXINA B, sulfato - 500.000UI IV (o medicamento deve ser genérico ou de referência)	Frasco-ampola com pó liofilizado, endovenoso + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.
4	PIPERACICLINA + TAZOBACTAM 4 G+ 500MG (o medicamento deve ser genérico ou de referência)	Frasco - ampola + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.
5	MEROPENEM 1 g (o medicamento deve ser genérico ou de referência) (o medicamento deve ser genérico ou de referência)	Frasco - ampola mais diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.



6	CLORETO DE SÓDIO, 0,9%, SOLUÇÃO INJETÁVEL	AMPOLA 500 ML
7	CEFEPIME 1 g pó lífilo para injetável + diluente c/ 3 ml (o medicamento deve ser genérico ou de referência)	Frasco - ampola + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.
8	Norepinefrina solução injetável 8mg (o medicamento deve ser genérico ou de referência)	Ampola c/ 4mL, contendo dados de identificação, número lote e validade.

Fonte: O próprio Autor

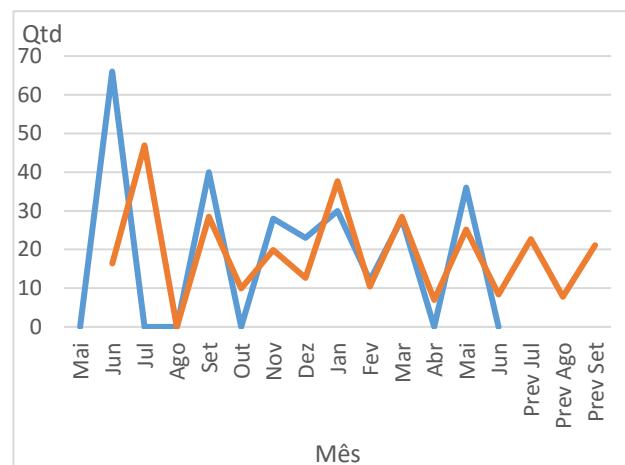
As Tabelas 4 a 11 e as Figuras 4 a 11 abaixo, relacionam os valores dos erros associados a cada tipo de método de previsão aplicado, sendo que, para aquela demanda, o método de previsão mais adequado será aquele que apresentar em primeiro critério o menor valor de MAD, seguido de menor valor de MSE e por fim o menor valor do MAPE.

Com base na Figura 4, onde em cor azul é expresso o comportamento da demanda e em cor vermelha é expresso o modelo de previsão que foi mais fidedigno com a realidade, para o medicamento Imunoglobulina Humana do tipo endovenosa 5g, o método de previsão com base em decomposição de séries temporais foi o que apresentou menor valor para o MAD, conforme Tabela 4, onde seu resultado foi 12,31. Em demandas onde são identificáveis sazonalidades e tendências, este método é mais preciso, pois ele não dissolve esses critérios como ocorre, por exemplo, no método das médias.

**Tabela 4:** Erros de previsão da Imunoglobulina 5g

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	15,45	40	32%
MMP	17,27	22,5	36%
MMEP1( $\alpha=0,1$ )	23,33	1545,9	46%
RL	17,22	109,9	22%
DCST	<b>12,31</b>	10,55	18%

Fonte: o próprio autor



**Figura 4:** Demanda x previsão da Imunoglobulina 5g  
Fonte: o próprio autor

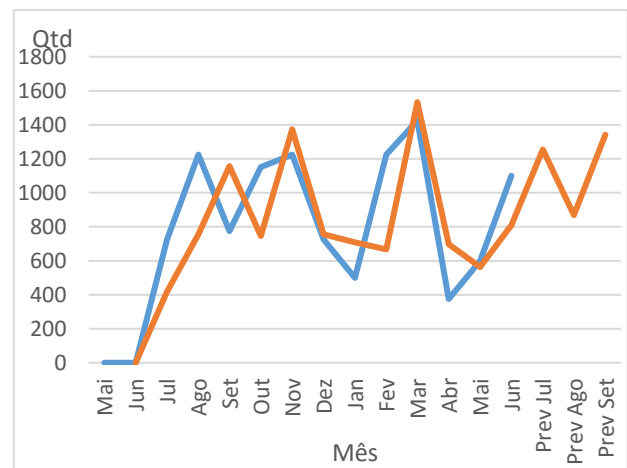
A demanda do medicamento Vancomicina 500mg se mostra ao longo dos 14 meses de histórico (curva na cor azul) com uma sazonalidade regular, ou seja, o pico ocorre a cada dois

períodos antes de cada vale anterior. Nota-se também uma tendência de aumento, onde em cada pico dos períodos sazonais estão maiores que os anteriores. Com isso, por conter esses elementos que tornam a demanda variável entre os meses, mais uma vez o modelo de decomposição de séries temporais obteve melhor resultado, apresentando menor valor de MAD na Tabela 5 e na Figura 5 a previsão (curva vermelha) segue a tendência de que a previsão de julho será maior do que foi o mês de junho e a previsão de agosto se mostra maior que a previsão de julho previsto.

**Tabela 5:** Erros de previsão da Vancomicina 500mg

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	434,85	81000	58%
MMP	425,91	56250	57%
MMEP1( $\alpha=0,4$ )	586,76	175147	66%
RL	427,43	1104931	41%
DCST	<b>232,92</b>	57535	28%

Fonte: o próprio autor



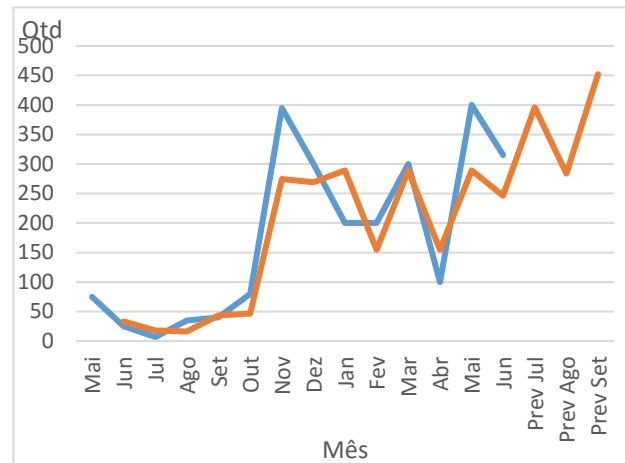
**Figura 5:** Demanda x previsão da Vancomicina 500mg  
Fonte: o próprio autor

A Poliximina 500mg apresenta uma demanda onde existe em seu histórico uma sazonalidade irregular, mas que há uma tendência de crescimento em seus picos considerando todo o período avaliado. O método da decomposição de séries temporais foi mais preciso que os demais métodos, pois como houve muitos valores bem abaixo dos ocorridos nos picos sazonais, o método das médias se distanciou mais e apresentou comportamento de previsão incompatível com a realidade, enquanto a curva da decomposição de séries temporais (cor vermelha, na Figura 6) foi mais coerente com a realidade.

**Tabela 6:** Erros de previsão da Poliximina B

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	104,33	32073	49%
MMP	100,68	25050	50%
MMEP1( $\alpha=0,3$ )	106,98	52484	87%
RL	161,20	372443	239%
DCST	<b>48,64</b>	9275	44%

Fonte: o próprio autor

**Figura 6:** Demanda x previsão da Poliximina B

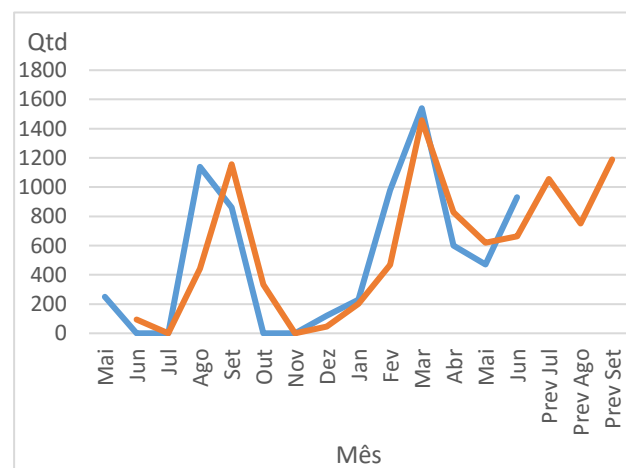
Fonte: o próprio autor

Na construção da curva de tendência da Piperacilina + Tazobactam 4g + 500mg, foi identificado a tendência ao crescimento dos períodos que apresentam sazonalidade (crescimento dos picos). Devido às distâncias entre os valores dos picos e vales, o método das médias apresentou comportamento semelhante na variação de suas previsões, porém previsões distantes da realidade, enquanto ocorreu maior precisão no método da decomposição de séries temporais (Figura 7).

**Tabela 7:** Erros de previsão da Piperacilina + Tazobactam 4g + 500mg

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	557,58	184960	65%
MMP	531,91	152522	55%
MMEP1( $\alpha=0,2$ )	539,33	671137	54%
RL	385,22	1716629	47%
DCST	<b>215,13</b>	50443	30%

Fonte: o próprio autor

**Figura 7:** Demanda x previsão da Piperacilina + Tazobactam 4g + 500mg

Fonte: o próprio autor

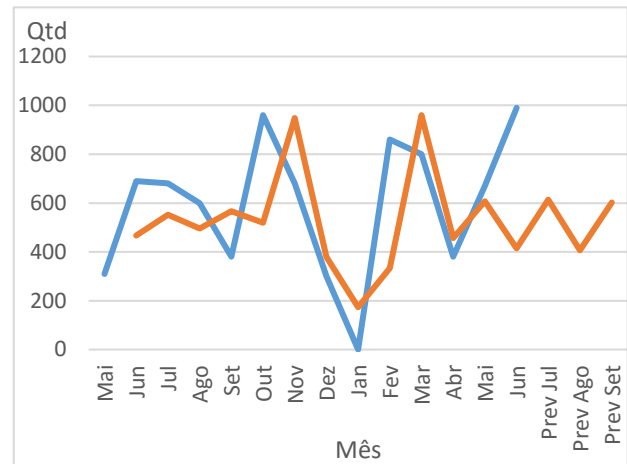
O gráfico da demanda do Meropenem 1g, curva em azul na Figura 8, não possui uma clara tendência, mas apresenta uma sazonalidade com picos próximos, no que diz respeito a seus valores. Como os critérios de sazonalidade são fortes nesse histórico, a decomposição de

séries temporais foi mais precisa e mostrou um comportamento (curva em vermelho na Figura 8) semelhante em sua previsão, apresentando também menor valor de MAD conforme Tabela 6.

**Tabela 8:** Erros de previsão do Meropenem 1g

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	298,18	10240	41%
MMP	307,27	9859	45%
MMEP1( $\alpha=0,4$ )	475,43	126433	63%
RL	24905	128405	34%
DCST	<b>236,91</b>	156593	36%

Fonte: o próprio autor



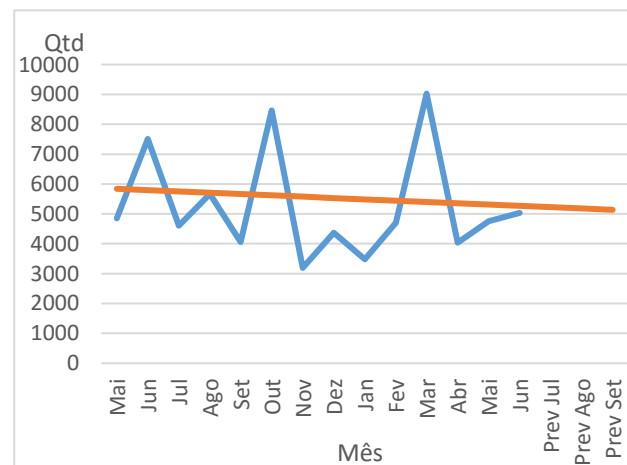
**Figura 8:** Demanda x previsão do Meropenem 1g  
Fonte: o próprio autor

O cloreto de sódio 0,9% ao longo do seu histórico possui três períodos de sazonalidade, mas entre eles apresentou outros picos de menor valor de demanda. Nesse caso, o modelo que mais se adequou a esse comportamento da demanda foi a regressão linear, pois esta conseguiu aproximar e equilibrar os valores para realizar a projeção futura e que conseguiu manter um comportamento de previsão (curva vermelha da Figura 9) mais semelhante com a realidade, apresentando também o menor MAD, conforme Tabela 9.

**Tabela 9:** Erros de previsão do Cloreto de Sódio 0,9%

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	1890,55	283585	33%
MMP	1868,40	12481	34%
MMEP1( $\alpha=0,4$ )	2718,11	774370	37%
RL	<b>1455,01</b>	1236684	25%
DCST	1902,04	7474144	34%

Fonte: o próprio autor



**Figura 9:** Demanda x previsão do Cloreto de Sódio 0,9%

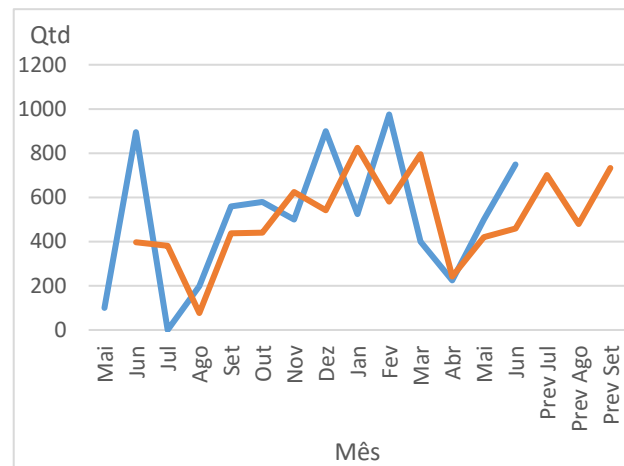
Fonte: o próprio autor

O Cefepime 1g possui uma demanda que apresentou uma sazonalidade mais regular e também uma tendência. É possível perceber que entre os meses de Set de 2015 e Fev. de 2016 ocorre picos crescentes e que a demanda entre Abr. e Jun. de 2016 também é crescente (perceptível pela curva em azul na Figura 10). A previsão mais próxima dessa realidade e que apresentou menor MAD foi a decomposição de séries temporais, pois esta conseguiu mostrar uma sazonalidade com valores próximos nos mesmos períodos e após o mês de Abr de 2016 apresenta crescimento, seguido de tendência.

**Tabela 10:** Erros de previsão do Cefepime 1g

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	249,82	27808	53%
MMP ( $\alpha=0,3$ )	248,59	33235	50%
MMEP1	402,82	175179	64%
RL	250,79	298288	45%
DCST	<b>237,10</b>	60306	38%

Fonte: o próprio autor



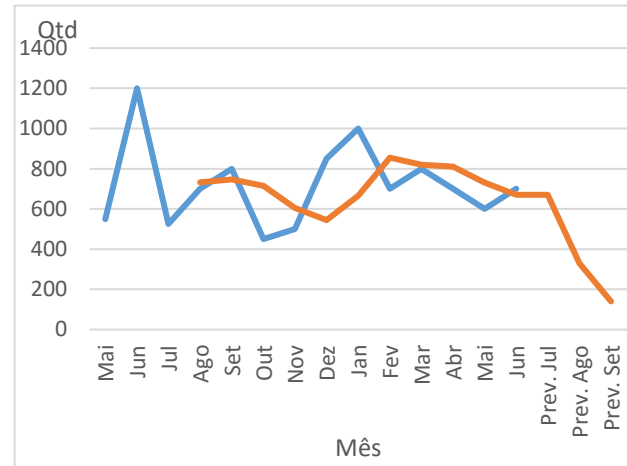
**Figura 10:** Demanda x previsão do Cefepime 1g  
Fonte: o próprio autor

A Norepinefrina 8mg (solução injetável) apresentou um gráfico de previsões (curva vermelha da Figura 11) não semelhante ao comportamento da demanda (curva azul da Figura 11), mas devido aos valores de sua demanda ao longo do tempo, que não apresentaram grandes variações período a período, o método da média móvel ponderada apresentou um MAD (Tabela 11) menor que os demais métodos, o que mostra que os valores de suas previsões estão mais próximos dos valores reais, o que torna esse método mais adequado para o comportamento da demanda desse medicamento. A ausência de uma tendência no comportamento real dessa demanda pode ter influenciado o método da média móvel ponderada para este ter sido o mais adequado, pois nota-se uma sazonalidade irregular, mas como dito anteriormente, sem grandes variações entre seus valores, favorecendo assim a eficiência desse método.

**Tabela 11:** Erros de previsão Norepinefrina 8mg

MÉTODO	MAD	MSE	MAPE
MMS	137,12	3062	16%
MMP	<b>140</b>	902	18%
MMEP1( $\alpha=0,4$ )	308,59	23933	28%
RL	153,14	2355	21%
DCST	158,77	40446	20%

Fonte: o próprio autor

**Figura 11:** Demanda x previsão da Norepinefrina 8mg  
Fonte: o próprio autor

#### 4.1 Previsões

A Tabela 10 mostra, em sequência, os valores de previsão segundo o método mais adequado para a sua respectiva demanda, para os meses de Julho, Agosto e Setembro de 2016.

**Tabela 12:** Previsões realizadas

Medicamento	Apresentação	Previsão Jul 2016	Previsão Ago 2016	Previsão Set 2016
Imunoglobulina 5g	frasco ampola	23	8	22
Vancomicina 500mg	Frasco - ampola + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.	1255	869	1342
Poliximina B	Frasco-ampola com pó liofilizado, endovenoso + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.	396	284	453
Piperaciclina + Tazobactam 4g + 500mg	Frasco - ampola + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.	1057	752	1189
Meropenem 1g	Frasco - ampola + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.	614	407	603
Cloreto de Sódio 0,9%	Ampola 500 mL	5224	5180	5136
Cefepime 1g	Frasco - ampola + diluente, contendo dados de identificação, número lote e validade.	702	480	733
Norepinefrina 8mg	Ampola c/ 4mL, contendo dados de identificação, número lote e validade.	670	330	140

Fonte: próprio autor

## 5 Discussões

Na análise das séries temporais dos produtos enumerados na Tabela 3, foram utilizados os métodos citados no tópico 4 desse trabalho, selecionando para cada item o modelo mais adequado de previsão. Como resultado, estão apresentados na Tabela 10 os itens selecionados com suas respectivas previsões conforme o menor erro encontrado. Após a construção dos gráficos (Figuras 4 a 11), que representam a demanda histórica utilizada dos medicamentos é possível ver que a maioria possui grande variabilidade e alguns picos e vales (que podem representar *outliers*), além de tendências de aumento e diminuição da demanda.

Os dados representados são as saídas em unidades do estoque da farmácia. É fácil perceber que na maioria das demandas existem períodos de sazonalidade e com tendência, ou seja, pode-se perceber que possivelmente o modelo de previsão que trata não só o histórico, mas também analisa a sazonalidade e a tendência dessa curva, será o valor que mais se aproximará de um valor real, pois naturalmente os métodos das médias absorvem esses critérios e acabam por ter um desvio maior com relação às previsões realizadas.

A aplicação dos métodos de médias móveis apesar de demonstrar maiores desvios padrões, é satisfatória nos casos onde as variações nos valores das demandas não são muito divergentes ou, em outra situação, eles não necessitem de extensa base de dados, ou seja, são métodos mais adequados para previsão a curto prazo com base em um histórico pequeno. Assim como estes, o método da regressão linear se mostrou destoante ao passo que as demandas apresentavam sazonalidades e tendências. Esse método é satisfatório quando existe uma tendência e as variações de suas demandas não estão em grandes distâncias umas das outras, assim, quando isso não ocorre, o que esse método tenta fazer, é se ajustar aos valores e propor uma constância, o que acaba fugindo da realidade, tornando as suas previsões mais afastadas daqueles períodos que apresentam sazonalidades. Devido às grandes variações na ocorrência das demandas passadas, com base nos últimos 14 meses de histórico de saída de medicamentos do setor da farmácia, foi possível observar nas Tabelas 4, 5, 6, 7, 8 e 10, que o melhor modelo de previsão para estes itens (conforme Tabela 1) é o modelo de decomposição clássica de séries temporais. Este modelo realiza a previsão com base não só no histórico passado, mas também leva em consideração o seu comportamento ao longo desse período. Índices como o de sazonalidade e de tendência são de grande importância para prever quando, futuramente, irá ocorrer um novo período de sazonalidade e qual é a tendência de seu comportamento.

Em comparação com outros trabalhos dessa linha já realizados, Silva (2010), estudou a contribuição e aplicabilidade da curva ABC para a redução de custos sobre medicamentos que

compõem o estoque de uma farmácia hospitalar e em seus resultados, estão, dentre outros, o Cloreto de Sódio 0,9% 500mL, Meropenem 1g, Vancomicina 500mg e o Cefepime 2g, itens que foram identificados neste estudo de classificação mista ABC/XYZ. Em outro estudo, Pontes (2013) também identificou, dentre outros, o Meropenem 1g, Cefepime 1g e a Vancomicina 500mg em seu estudo de gestão de estoques que utilizou as ferramentas curva ABC e classificação XYZ em uma farmácia hospitalar.

## **6 Conclusões**

Este trabalho mostrou como aplicar a técnica de classificação mista ABC/XYZ em consonância com os modelos de previsão da demanda em uma farmácia de um hospital público de Petrolina – PE. O estudo também exibiu quais modelos de previsão que melhor se ajustem ao histórico de consumo de cada item, podendo se estender para qualquer outro insumo do hospital, possibilitando uma melhora expressiva no planejamento de aquisição de medicamentos.

Nesse estudo, o modelo que mais se adequou foi o modelo de decomposição de séries temporais, devido a maioria das demandas analisadas apresentarem alto grau de sazonalidade e tendências ao crescimento em determinados intervalos entre os picos de demanda sazonal verificados. Contudo, não é o método adequado para todos os tipos de demanda. Faz-se necessário, assim como aqui feito, analisar o comportamento da demanda passada e utilizar o método que apresenta o menor erro nas previsões realizadas.

As limitações desse estudo estão diretamente ligadas ao horizonte de tempo que os dados de histórico forneceram informações aos modelos de previsão da demanda, haja visto que estes dados chegaram a no máximo 14 meses de registro.

A partir desse trabalho, podem ser vistas diferentes oportunidades de pesquisa para a complementação desse estudo, viabilizando assim a realização de trabalhos futuros. Um exemplo seria a aplicação dos métodos de previsão de demanda não apenas para os medicamentos imprescindíveis, mas também para todos os itens pertencentes ao estoque das farmácias hospitalares. Essa aplicabilidade pode se estender também não somente a medicamentos, mas também a materiais de uso em escritório dessas organizações, bem como materiais de utilização hospitalar que não são de jurisdição da farmácia, porém necessitam de uma gestão adequada para melhorar a eficiência de utilização e aquisição desses materiais.



## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Marina W; FILHO, Roberto M. Moreira; NOVAES, Mario L. de Oliveira. **Aplicação de modelos de previsão de demanda em uma farmácia hospitalar**. 2011.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre. Bookman, 2006.
- CERVO, ARMANDO L; BERVIAN, Roberto A; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6ª ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2007.
- CHASE, Richard B; JACOBS, Robert F; AQUILANO, Nicholas J. **Administração da produção e operações para vantagens competitivas**. 11ª ed. São Paulo. McGraw-Hill, 2006.
- CREMESP; CRF-SP; IDEC. **Medicamento: um direito essencial**. São Paulo: 2006.
- DIAS, Marco A. P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5ª ed. São Paulo. Atlas, 2005.
- DIAS, Marco A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5ª ed. São Paulo. Atlas, 2010.
- EBSERH – **Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares**. Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF). Disponível em: < <http://www.ebserh.gov.br/web/hu-univasf> >. Acessado em 10 mar. 2016.
- GANGA, G.M.D. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na Engenharia de Produção: Um guia prático de conteúdo e forma**. São Paulo, Atlas: 2012.
- GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo, Atlas: 2002.
- GONÇALVES, Paulo S. **Administração de materiais**. 2ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro. Campos, 2007.
- HEIZER, Jay; RENDER, Barry. **Administração de Operações: Bens e Serviços**. 5ª ed. Rio de Janeiro. LTC: 2001.
- LIMONTA, Gisele Ferreira. **Conceitos Lean em sistemas de saúde: eficácia da utilização de ferramentas para gestão de estoque de medicamentos e correlatos**. Universidade São Francisco. Campinas, 2014.
- MANCUZO, Fernando. **Análise de previsão da demanda: um estudo de caso em uma empresa distribuidora de rolamentos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

MENDES, Karina G.L. **Determinação da importância operacional dos materiais de enfermagem segundo a Classificação XYZ.**

Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/0104-1894/2009/v27n4/a1628.pdf>>

Acessado em 08 ago. 2016.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações.** 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo. Cenage Learning, 2012.

NOVAES, Mario L. de Oliveira. **Modelo de previsão de demandas e redução de custos da farmácia hospitalar.** Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro: 2007.

Sociedade Brasileira de Farmácia hospitalar. **Guia de boas práticas em farmácia hospitalar e serviços de saúde** – SBRAFH. São Paulo, SP: 2009.

OLIVEIRA, Altina S; CARVALHO, Tiago R; BARROS, Marta D; BATISTA, Fábio B. **Planejamento e Controle da Produção:** estudo de caso em uma farmácia universitária. Acta Biomedica Brasiliensia, 2014.

OLIVEIRA, Noelle. Gestão de Medicamentos. **Revista Dinâmica Pública**, 2012.

Disponível em: < <http://www.dinamicapublica.com.br/Revista/?p=577> >.

Acesso em 21 de nov. 2015.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre R. **Administração da produção:** operações industriais e de serviços. Curitiba. UnicenP, 2007.

PONTES, Ana Edite L. **Gestão de estoques: utilização das ferramentas curva ABC e classificação XYZ em uma farmácia hospitalar.** UFPB – Centro de Ciências e Saúde. João Pessoa – PB, 2013.

SILVA, Maria A. Pereira da. **Aplicação do método curva ABC de Pareto e sua contribuição para gestão das farmácias hospitalares.** Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife: 2010.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção.** 3ª ed. São Paulo. Atlas, 2009.

SORARES, Renato A. de Almeida. **Aplicação de modelos de previsão de demanda em uma empresa de papel e celulose.** Escola Politécnica da USP. São Paulo: 2011.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção.** 2ª ed. 7 reimpr. São Paulo. Atlas: 2006.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e controle da produção:** teoria e prática. 2ª ed. São Paulo. Atlas, 2009.

WERNECK, Roberto Freitas. **Análise e previsão de demanda numa empresa de distribuição de medicamentos.** UFJF. Juiz de Fora: 2007.

ZUBIOLI, Arnaldo. **Resoluções do Conselho Federal de Farmácia: Resolução N° 300.** BRASIL, Resolução n° 300/97, 1997.

## **ANEXO**

### *Regras de formatação e submissão da revista GEPROS*

#### **Formatação do Artigo para Submissão à GEPROS**

Editor de texto: Microsoft MS Word 97 ou versões mais recentes.

Línguas em que o artigo pode ser apresentado: português ou inglês (desde que anteriormente submetidos à revisão textual por English Native Speaker)

Letra: Times New Roman 12

Formato de página: A4.

Margens: superior 3cm, esquerda 3cm, direita 2cm e inferior 2cm.

Número de páginas: 12 a 18 páginas.

Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas.

Parágrafo: 1,27 cm

Formatação das Referências: ABNT NBR 6023/2002

#### **Etapas do Processo de Submissão**

- 1 - Se cadastrado, faz-se login no sistema, se não, inicialmente, cadastra-se no sistema;
- 2 – Faz-se uma mensagem ao Editor apresentando o artigo a ser submetido;
- 3 – Anexa-se o arquivo do artigo sem identificação dos autores;
- 4– Preenchem-se campos referentes aos autores e ao artigo;
- 5 – Anexa-se o Copyright devidamente preenchido e assinado;
- 6 – Finaliza-se a submissão.