

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

Jaqueline Daniela de Oliveira Fonseca

**POLÍTICAS PARA AQUISIÇÃO E GESTÃO DE MATERIAIS MÉDICO-
HOSPITALARES EM UMA REDE HOSPITALAR PÚBLICA**

Belo Horizonte

2019

Jaqueline Daniela de Oliveira Fonseca

**POLÍTICAS PARA AQUISIÇÃO E GESTÃO DE MATERIAIS MÉDICO-
HOSPITALARES EM UMA REDE HOSPITALAR PÚBLICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Administração.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Elisângela Martins de Sá.

Belo Horizonte

2019

F676p Fonseca, Jaqueline Daniela de Oliveira
Políticas para aquisição de materiais médico-hospitalares em uma rede hospitalar pública. / Jaqueline Daniela de Oliveira Fonseca. -- Belo Horizonte, 2019.
113 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2019.

Orientador: Profa. Dra. Elisangela Martins de Sá

Bibliografia

1. Administração de Material. 2. Gestão Estratégica de Compras. 3. Gestão de Estoque. I. Sá, Elisangela Martins de. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título

CDD 658.7



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DO CEFET-MG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO do(a) Senhor(a) Jaqueline Daniela de Oliveira Fonseca. No dia 25 de fevereiro de 2019, às 10h00min, reuniu-se no Campus II do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, a Banca Examinadora de dissertação designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Administração do CEFET-MG para julgar o trabalho final intitulado **"Políticas para Aquisição e Gestão de Materiais Médico-Hospitalares em uma Rede Hospitalar Pública"**, requisito para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, linha de pesquisa: **Processos e Sistemas Decisórios em Arranjos Organizacionais**. Abrindo a sessão, o(a) Senhor(a) Presidente da Banca, Prof.(a) Dr.(a) Elisângela Martins de Sá, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao(à) aluno(a) para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do(a) aluno(a). Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença do aluno e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

☒ Aprovação.

☐ Aprovação com recomendação de aperfeiçoamento, condicionada à satisfação das exigências feitas pela banca examinadora.

☐ Recomendação de reapresentação.

☐ Reprovação.

O resultado final foi comunicado publicamente ao(à) aluno(a) pelo(a) Senhor(a) Presidente da Banca. Nada mais havendo a tratar, o(a) Senhor(a) Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

Belo Horizonte, 23 de fevereiro de 2019.

Assinaturas:

Profa. Dra. Elisângela Martins de Sá (Orientadora – PPGA-CEFET-MG)

Prof. Dr. Paulo Fernandes Sanches Júnior (CEFET-MG)

Prof. Dr. Fabrício Molica de Mendonça (PPGA-CEFET-MG)

*Dedico este trabalho a minha avó, Dona
Cremira, que nos deixou durante a
realização desta pesquisa.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, ao corpo docente e os demais servidores do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas do CEFET/MG, em especial os do Mestrado em Administração, pela colaboração e o suporte ao longo de todo o trabalho.

À FHEMIG, organização estudada nesta pesquisa, pela grandiosa oportunidade de conhecer mais e refletir sobre a saúde pública no Brasil.

A minha professora orientadora, pelo aprendizado e o apoio.

A minha família, pela paciência e o incentivo.

Aos meus colegas e à chefia da APS Betim, pela compreensão e a confiança.

*“Fazer da queda um passo de dança, do
medo uma escada, do sono uma ponte,
da procura um encontro.”*

Fernando Sabino

*“Se estiveres à espera das condições
ideais para realizar qualquer coisa,
nunca farás nada — quem está sempre a
observar o vento, de que lado está ou
não está, nunca chegará a semear nada;
quem anda sempre a olhar para as
nuvens, a ver se chove ou não, nunca
segará.”* Eclesiastes, 11;4.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo propor políticas de gerenciamento de aquisição e estoque, por meio de classificações de materiais com o uso da matriz ABC/XYZ, em uma rede hospitalar. Neste estudo também foram testados alguns modelos para otimizar as entregas de tais itens às unidades da rede, a partir do almoxarifado central. Trata-se de um estudo aplicado, desenvolvido na Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), a maior rede de hospitais públicos da América Latina, e que considerou os materiais médico-hospitalares. Construiu-se a matriz ABC/XYZ, obtendo-se classificações dos insumos que permitiram sugerir políticas de reposição para a Fundação e, conseqüentemente, estabelecer estoques de segurança, ponto de pedido e lotes de compras, considerando os recursos financeiros, a manutenção das atividades assistenciais e as atuais regras de aquisição impostas aos órgãos e entidades públicas, como o sistema de registro de preços. Concluiu-se que observar exclusivamente o valor financeiro (Curva ABC) dos insumos não é o mais adequado para classificação do inventário, uma vez que se constatou a existência tanto de itens caros e que são usados com menor regularidade como de materiais relativamente mais baratos e com demanda regular, evidenciando que outros critérios devem ser analisados. A classificação feita com o uso da matriz ABC/XYZ é relevante dada a variabilidade dos itens e para permitir uma gestão mais condizente com a utilização e a rotatividade dos insumos. Quanto à distribuição dos materiais, após testados alguns cenários, ficou demonstrado que a adoção de veículos com maior capacidade pode otimizar as entregas, reduzindo os custos do contrato.

Palavras-chave: matriz ABC/XYZ, gestão de estoques, material médico-hospitalar, compras públicas.

ABSTRACT

The purpose of this study was to propose acquisition and stock management policies through material classifications using the ABC/XYZ matrix in a hospital network. Some models were also tested to optimize the deliveries of such items to the network units, from the central warehouse. It is an applied study developed in Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), the largest network of public hospitals in Latin America, and considered medical-hospital materials. The ABC / XYZ matrix was constructed, obtaining input classifications, which allowed to suggest replacement policies for the Foundation, and consequently establish security stocks, order point and lots of purchases, considering the resources maintenance of welfare activities and the current rules of acquisition, imposed on public bodies and entities, such as the price registration system. It was concluded that to observe exclusively the financial value (ABC Curve) is not the most appropriate, because there are expensive items that are used with less regularity, while some materials are relatively cheaper and have regular demand, which showed that other criteria should be analyzed to classify the inventory. Such classification is relevant given the variability of the items and to allow a management more appropriate to the use and rotation of the inputs. Regarding the distribution of the materials, after testing some scenarios, it was demonstrated that the adoption of vehicles with greater capacity can optimize the deliveries, reducing the costs of the contract.

Keywords: ABC/XYZ matrix, inventory management, medical-hospital supplies, public procurement.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 01 – Diagrama de Escopo e Interação – Processo de Compras e Aquisições | 21 |
| FIGURA 02 – Distribuição ABC dos Estoques | 33 |
| FIGURA 03 – Análises ABC/XYZ combinadas | 37 |
| FIGURA 04 – Controle de reposição de materiais..... | 37 |
| FIGURA 05 – Localização das unidades da FHEMIG | 51 |
| FIGURA 06 – Organograma da FHEMIG | 52 |
| FIGURA 07 – Mapeamento de processos de aquisição, armazenamento e distribuição de materiais médico-hospitalares da FHEMIG | 56 |
| FIGURA 08 – Classificação de inventário ABC e critério crítico para a vida..... | 61 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| GRÁFICO 01 – Curva de Pareto | 58 |
| GRÁFICO 02 – Consumo Mensal Itens AX | 60 |
| GRÁFICO 03 – Consumo Mensal Itens BX | 60 |

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – Rotas geradas pelo modelo com caminhões com capacidade de 3.500 Kg....63

QUADRO 02 – Rotas geradas pelo modelo com caminhão com capacidade maior65

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| TABELA 01 – Resultado com caminhões com capacidade de 3.500 Kg | 89 |
| TABELA 02 – Resultado com um caminhão com capacidade de 6.500 Kg..... | 92 |
| TABELA 03 – Classificação ABC/XYZ, estoque de segurança, ponto de pedido e política de estoque dos materiais médico-hospitalares..... | 96 |

LISTA DE SIGLAS

ADC – Administração Central

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ARP – atas de registro de preços

CEFET/MG – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

CEP – Comitê de Ética de Pesquisa

CHPB – Centro Hospitalar Psiquiátrico de Barbacena

CMT – Centro Mineiro de Toxicomania

CPAI – Centro Psíquico de Adolescência e Infância

CSPD – Casa de Saúde Padre Damião

CSSF – Casa de Saúde Santa Fé

CSSFSA – Casa de Saúde São Francisco de Assis

CSSI – Casa de Saúde Santa Izabel

EA – evento adverso

ES – Estoque de segurança

FEAL – Fundação Estadual de Assistência Leprocomial

FEAMUR – Fundação de Assistência Médica e de Urgência

FEAP – Fundação Educacional e de Assistência Psiquiátrica

FHEMIG – Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais

HAC – Hospital Alberto Cavalcanti

HCM – Hospital Cristiano Machado

HEM – Hospital Eduardo de Menezes

HGV – Hospital Galba Veloso

HIJP – Hospital Infantil João Paulo II

HJK – Hospital Julia Kubitschek

HJXXIII – Hospital João XXIII

HMAL – Hospital Maria Amélia Lins

HRAD – Hospital Regional Antônio Dias

HRJA – Hospital Regional Doutor José Américo

HRJP – Hospital Regional Doutor João Penido

IRS – Instituto Raul Soares

MOV – Maternidade Odete Valadares

ONA – Organização Nacional de Acreditação

PCV – Problema do Caixeiro Viajante

PIB – Produto Interno Bruto

PRODEMGE – Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais

QT – queixa técnica

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

SIAD – Sistema Integrado de Materiais e Serviços

SRP – Sistema de Registro de Preços

SUS – Sistema Único de Saúde

TSP – *Travelling Salesman Problem*

UTI – Unidade de Tratamento Intensivo

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 Justificativa | 17 |
| 1.2 Problema | 18 |
| 1.3 Objetivos Geral e Específicos | 19 |
| 1.4 Organização do trabalho | 19 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 20 |
| 2.1 Fluxograma de processos | 20 |
| 2.2 Administração de Materiais | 22 |
| 2.2.1 Materiais médico-hospitalares | 24 |
| 2.3 Gestão de Compras | 26 |
| 2.3.1 Compras Públicas no Brasil | 27 |
| 2.3.2 Atas de Registro de Preços | 29 |
| 2.4 Gestão de Estoques | 31 |
| 2.4.1 Curva ABC | 32 |
| 2.4.2 Curva XYZ | 35 |
| 2.4.3 Matriz ABC/XYZ | 36 |
| 2.4.4 Ponto de pedido e estoque de segurança | 38 |
| 2.4.5 Políticas de reposição de estoque | 40 |
| 2.5 Distribuição de materiais | 42 |
| 3 METODOLOGIA..... | 45 |
| 3.1 Caracterização e delineamento da pesquisa | 45 |
| 3.2 Formulação matemática para o problema de roteamento de veículos | 46 |
| 4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS | 50 |
| 4.1 Caracterização da organização | 50 |
| 4.2 Fluxograma de aquisição, armazenamento e distribuição de materiais médico-hospitalares | 53 |
| 4.3 Construção da Curva ABC dos materiais médico-hospitalares | 57 |
| 4.4 Construção da Curva XYZ e matriz ABC/XYZ dos materiais médico-hospitalares | 59 |
| 4.5 Cálculo de estoque de segurança, ponto de pedido e lote de compra | 59 |
| 4.6 Otimização para entrega de materiais | 62 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 67 |
| REFERÊNCIAS | 71 |
| ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética de Pesquisa | 86 |
| ANEXO B – Resultados apresentados pelo <i>software</i> CPLEX | 89 |
| APÊNDICE A – Roteiro para entrevista com servidores para elaboração do fluxograma | 95 |
| APÊNDICE B – Classificação ABC/XYZ e políticas de estoque | 96 |

1 INTRODUÇÃO

No mundo pós-moderno existe uma pressão do ambiente externo, em face das alterações legais, políticas e tecnológicas, bem como das exigências dos clientes, por menores preços e alto nível de serviço e qualidade. Embora seja, *a priori*, mais recorrente na área privada, tal cobrança existe independentemente do ramo de atividade e da iniciativa, seja pública ou particular (SCHEIDEGGER, 2014). Assim, Almeida et al. (2016) complementam que a Administração Pública também está inserida nesse cenário de exigências, destacando as restrições de orçamento que pode sofrer. Nesse contexto, dentre as várias atividades que perpassam o funcionamento das organizações públicas e privadas – recursos humanos, financeiros, investimentos em imobilizado, dentre outras –, algumas das práticas que merecem destaque são o processo de aquisição de bens e o gerenciamento de estoque.

Enquanto as empresas privadas detêm liberdade para negociar, no setor público essa rotina comercial – como praticamente todas as outras inerentes à área - é determinada por regramentos legais. Nesse contexto, é publicada, em 21/06/1993, a Lei Federal nº 8.666, com o intuito de estabelecer normas gerais sobre licitações e contratos, com alcance em todas as esferas de governo, como enunciado em seu art. 1º (MAZZA, 2012). Em que pese a Administração Pública não visar a fins lucrativos, diferentemente das empresas privadas, observa-se que uma das suas diretrizes quanto a aquisições é o menor preço. Nota-se, também, que esse setor vale-se de estoques para melhor atender aos usuários, evitando faltas de itens de consumo e, por conseguinte, buscando manter um nível de serviço mínimo à sociedade, sem demasiados custos (SCHEIDEGGER, 2014).

Importante destacar que a Administração Pública não cria parcerias com seus fornecedores, tendo em vista os princípios de igualdade e transparência que devem reger sua atuação (VEIGA, 2015). Portanto, a gestão dos estoques é feita de maneira desintegrada, não orientada à demanda e sem cooperação com fornecedores, por impedimentos legais (SCHEIDEGGER, 2014).

A eficiência é um dos princípios básicos da Administração Pública, sendo difundida pelo ordenamento legal a partir da Emenda Constitucional 19/1998, que objetivou incutir valores da administração gerencial – como agilidade, melhor desempenho de qualidade do serviço público – no governo brasileiro (ALVES, 2014). Nesse contexto, Modesto (2007, p. 8-9)

afirma que a eficiência possui diferentes abordagens: além da economicidade, visa também à “racionalidade e otimização de recursos e [à] dimensão da satisfatoriedade dos resultados da atividade administrativa pública, aduzindo que, para que a ação seja eficiente, ambas as dimensões devem estar presentes concomitantemente”. Por sua vez, Nogueira (2014) discute que a eficiência do gasto público é baseada num consumo bem planejado e que não ultrapasse o limite orçamentário disponível, bem como ofereça um nível adequado de qualidade dos materiais, com o intuito de não gerar uma nova aquisição, evitando, assim, mais gastos e déficit aos cofres públicos. Alves (2014) complementa que a qualidade deve ser pensada conjuntamente com o princípio da eficiência e que, além de buscar economicidade e celeridade, o gestor deve atentar-se à compra de bens e serviços que atendam satisfatoriamente às necessidades da sociedade.

Porém, alguns estudos (ARAÚJO; ARAÚJO; MUSETTI, 2012; CARVALHO, 2009; GONÇALVES et al., 2015; SALDANHA, 2006; TRIDAPALLI; FERNANDES; MACHADO, 2011) apontam que a Administração Pública brasileira ainda não emprega metodologias adequadas para planejar suas aquisições e destacam algumas características arraigadas do setor, a saber: exigências legais, influência de política externa, aversão à inovação e descontinuidade de governos tornam-se obstáculos para a profissionalização dessa tarefa. Assim sendo, é necessário que o Poder Público adote práticas que permitam melhor planejamento e controle ou as importe (e adeque) do setor privado (SCHEIDEGGER, 2014). Almeida e Moreira (2014, p. 2) defendem que “as instituições públicas visam [a] uma boa utilização dos seus recursos, que quase sempre são escassos e limitados”. Na saúde pública, que é área estudada no presente trabalho, essa situação também é observada. Araújo, Araújo e Musetti (2012) apontam que os hospitais, sobretudo os públicos, são deficientes em gestão administrativa e não têm a visão de que esta é algo que precisa ser melhorado.

Gonçalves et al. (2015) e Araújo, Araújo e Musetti (2014) discorrem que a gestão da cadeia de suprimentos na saúde pública está defasada em relação a outros ramos, pelo fato de ser tratada apenas como custo e não como um fator estratégico, retardando a incorporação de novas práticas. Melo et al. (2016) e Raimundo, Dias e Guerra (2015) lembram da complexidade inerente a esse tipo de organização, tendo em vista os diferentes níveis de assistência prestados, e recomendam planejamento e controle adequado das aquisições e dos estoques a fim de se evitar as compras emergenciais, que possuem maiores custos para o Poder Público. Embora a insuficiência de recursos financeiros seja um impasse para a

melhoria da saúde pública, sendo recorrentemente indicada como o maior problema, o mau uso de materiais e equipamentos, o despreparo dos gestores e o planejamento precário também são empecilhos para o avanço no setor.

A organização estudada neste trabalho é composta por uma rede de hospitais públicos dispersos geograficamente e que oferecem tratamentos de diferentes especialidades médicas e com diversos níveis de complexidade, o que leva a necessidades distintas de itens de consumo. Dessa forma, a aquisição e a distribuição de materiais são fatores relevantes para a manutenção das atividades assistenciais oferecidas pela organização. Assim, a presente pesquisa buscou propor políticas de gestão diferenciadas para cada classificação de materiais médico-hospitalares, por meio da análise ABC/XYZ, bem como analisar a sua distribuição, a fim de auxiliar no processo decisório acerca da aquisição e do controle de estoques desses suprimentos.

1.1 Justificativa

Este trabalho se justifica por buscar aplicar metodologias para melhorar o planejamento e a gestão dos estoques de materiais médico-hospitalares, objetivando evitar a falta desses itens no estoque, bem como seu excesso e obsolescência, e atender com maior rapidez aos pedidos. É necessário aprimorar as decisões acerca de estoque e, também, otimizar o custo de pedido, devido ao grande volume envolvido nessas aquisições. Explica-se, ainda, pela carência de estudos sobre gestão de estoques no setor público, gerando conhecimento e embasamento para novos estudos acerca do tema. Almeida et al. (2016) consideram que o melhoramento da administração de suprimentos na área pública brasileira necessita de uma gestão logística que atenda às suas peculiaridades, entretanto, há uma lacuna desse tipo de pesquisa, o que dificulta a utilização de algum modelo. Nesse sentido, Scheidegger (2014) lembra que é recomendável estudar a realidade da organização, para adequar procedimentos e modelos. Dessa forma, ressalta-se a importância deste estudo por tratar de uma rede de hospitais públicos, sendo um diferencial dentro da literatura da área.

Raimundo, Dias e Guerra (2015, p. 62) e Araújo, Araújo e Musetti (2012) ressaltam que os hospitais possuem uma relevância socioeconômica primordial para a população, sendo que os recursos materiais representam um fator crítico para a sua manutenção. Assim, os estudos nesse campo são necessários para melhoria do uso dos recursos e do atendimento. Os autores

citam Castellar et al. (1995)¹, que defendem que “a racionalização de recursos e a melhoria da eficiência da logística de um hospital são relevantes, principalmente no contexto brasileiro, onde o sistema de saúde público sofre de uma ineficiência administrativa crônica”. Considera-se que o estoque nesse tipo de serviço faz-se indispensável pela incerteza sobre em que momento será necessário cada material. A ausência de algum item pode acarretar prejuízos ao atendimento e perdas irreparáveis para os pacientes e para as organizações. Alguns insumos não são reutilizáveis, o que leva a ressuprimentos recorrentes (COSTA et al., 2015; MELO et al., 2016). Nesse contexto, é necessário sensibilizar a área fim sobre a relevância das atividades-meio de aquisição, gestão e distribuição de estoques, frente à necessidade de insumos para os atendimentos.

Justifica-se este trabalho considerando que o custo também é um fator determinante, buscando reduzi-lo, proporcionando economicidade na aquisição, na preparação de pedidos e nos estoques (MELO et al., 2016; RAIMUNDO; DIAS; GUERRA, 2015). Araújo, Araújo e Musetti (2012) destacam que, no Brasil, os custos com insumos e serviços podem atingir 50% das despesas de um hospital, enquanto nos Estados Unidos, podem alcançar 35%. Oliveira et al. (2016) destacam que, segundo o IBGE, cerca de 9% do Produto Interno Bruto (PIB) é destinado à aquisição de materiais e serviços para a área da saúde, e que a compra com ganhos de escala pode ser uma solução para diminuir custos. Por fim, Araújo, Araújo e Musetti (2012) lembram que pesquisas empíricas permitem gerar conhecimento acerca de logística voltada para organizações hospitalares, que têm grande importância perante a sociedade.

1.2 Problema

Considerando as restrições de recursos financeiros, a imprescindibilidade de materiais para as atividades de assistência à saúde e as demais peculiaridades inerentes às legislações nacionais referentes às compras públicas, o problema de pesquisa deste trabalho é: como a classificação dos materiais, por meio da análise ABC/XYZ, pode auxiliar no processo decisório acerca da aquisição e do controle de suprimentos médico-hospitalares e como pode ser otimizada a distribuição destes em uma rede hospitalar pública?

¹ CASTELAR, R. M. et al. **Gestão hospitalar**: um desafio para o hospital brasileiro. Rio de Janeiro: ENSP, 1995.

1.3 Objetivos Geral e Específicos

O objetivo geral deste trabalho é propor políticas de gestão diferenciadas para cada classificação de materiais médico-hospitalares, por meio da análise ABC/XYZ, numa rede hospitalar pública, bem como analisar a distribuição de tais insumos, a fim de auxiliar no processo decisório acerca da aquisição e do controle de estoques desses suprimentos.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Compreender o processo de planejamento e execução de compras e de distribuição de materiais médico-hospitalares, por meio de um fluxograma de processo;
- Aplicar técnicas de gestão de estoque, a fim de elaborar as classificações ABC e XYZ e a matriz ABC/XYZ, e aplicar políticas de estoque, para estimar estoque de segurança, ponto de pedido e lote de compra;
- Analisar as rotinas de distribuição e como estas podem ser otimizadas.

1.4 Organização do trabalho

Esta dissertação está organizada da seguinte maneira: no Capítulo 2 é apresentado o referencial teórico que embasou os estudos; o Capítulo 3 indica a caracterização da organização estudada, com mais informações sobre a FHEMIG; o Capítulo 4 demonstra a metodologia empregada no presente trabalho; no Capítulo 5 são apresentados os resultados e as análises da pesquisa, enquanto o Capítulo 6 exhibe as considerações finais. Após as referências, seguem os anexos – Parecer do Comitê de Ética de Pesquisa e rotas geradas pelo *software* CPLEX e apêndices - roteiro para entrevista com servidores para elaboração do fluxograma e classificação ABC/XYZ e políticas de estoque.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de embasar o tratamento dos dados para cumprir os objetivos da presente pesquisa, bem como as análises seguintes, serão apresentadas, a seguir, algumas proposições da literatura acerca dos temas pertinentes, sendo estes: fluxograma de processo, administração de materiais, gestão de compras e de estoque e distribuição de materiais.

2.1 Fluxograma de processos

Uma administração adequada dos recursos passa pelo entendimento de todas as atividades relacionadas a esses itens. Quando qualquer parte desse fluxo é desconhecida, as respectivas ações não são avaliadas e podem incorrer em falhas e ineficiência. O organograma nem sempre demonstra claramente quais as ações desempenhadas em cada departamento e como estas se relacionam, pois refere-se mais à hierarquia. Assim, um instrumento recomendado para se compartilhar as rotinas acerca dessas tarefas e suas relações é o fluxograma de processo (ALMEIDA et al., 2016; CAPRONI, 2013; FALCÃO JUNIOR; SANTOS, 2016).

Falcão Junior e Santos (2016) definem processo como um ordenamento de atividades organizadas no tempo e no espaço, com começo e fim e entradas e saídas determinadas. Machado e Suzuki (2017, p. 35) complementam que o “processo consiste em uma atividade ou grupo de atividades que podem ser realizadas por diferentes pessoas, de diferentes departamentos, e que juntas, transformam entradas (informação, material) em saídas, ou seja, resultados”, e que as atividades, muitas vezes, são vistas como ações independentes pelo seu executor, o que dificulta que sejam tratadas como um processo. Acerca do processo, Mizael et al. (2014) explicam que podem ocorrer macroprocessos, que abrangem mais de uma função e influenciam na continuidade da organização, e também subprocessos, que se correlacionam para alcançar uma finalidade que sustenta o macroprocesso. A Figura 01 ilustra o processo de compras da Secretaria de Estado da Saúde do Pará.

FIGURA 01 - Diagrama de Escopo e Interação – Processo de Compras e Aquisições

Fonte: Guimarães; Esteves; Chagas, 2014.

Segundo Silva, Vilela e Muniz (2013, p. 4), o fluxograma é o “registro do processo utilizando simbologia padronizada”. Mizael et al. (2014) destacam que a técnica, por ter baixo custo e permitir uma visão global das atividades, tem ampla utilização pelas organizações. Assim, é mais indicada para representar macroprocessos, por identificar os diferentes atores (funcionários, setores, servidores) envolvidos nas atividades sequenciadas. Possibilita, ainda, uma melhor descrição dos métodos administrativos, fornecendo uma análise de quais pontos podem ser otimizados e das consequências geradas quando se altera alguma atividade. Já Caproni (2013) lembra que fluxograma e mapa de processos não são sinônimos, ainda que tenham conceitos próximos. Nesse sentido, Dantas Junior (2015, p. 40) explica que o mapa “é o fluxograma enriquecido por informações referentes às variáveis de entrada e de saída e parâmetros do processo, além da sinalização das variáveis dominantes”.

Caproni (2013) lembra que organizações públicas, privadas ou do terceiro setor devem manter processos inequívocos e determinados, a fim de garantir bons resultados financeiros e sociais. A obediência à legislação e a sujeição a controles internos e externos restringem a modelagem de processos no âmbito da administração pública e impõem a necessidade de padronizar as ações (BORGES; WALTER; SANTOS, 2016). Gissoni e Costa Junior (2016) completam que, na área pública, os processos são mais demorados e complicados que no setor privado. Desse modo, os órgãos que já mapearam suas atividades têm maiores possibilidades de atingir seus objetivos.

No caso dos hospitais brasileiros, Rocha, T. et al. (2015) lembram que o mapeamento de processos é relativamente mais complexo, devido às diferentes formas de organização que

estes podem assumir: administração direta ou indireta, associações ou fundações, por exemplo. Entretanto, tal mapeamento pode auxiliar no agrupamento das diversas situações existentes. Nesse contexto, a prioridade pode não ser o resultado – ou saída – em si, mas a superação de complicações, como a recuperação do paciente. Mizael et al. (2014) complementam que essas organizações envolvem diversas ações, áreas de conhecimento e rotinas, dentre outros, com o propósito de oferecer serviços adequados, observando a eficiência e a racionalização de recursos. A Organização Nacional de Acreditação (ONA), uma organização que gerencia o sistema de acreditação – certificação de qualidade de serviços em saúde –, defende, por meio de seus manuais, que é necessário realizar uma melhor avaliação dos processos, podendo ser estes modificados (MARTINS SOBRINHO et al., 2015).

2.2 Administração de Materiais

Os primórdios da administração de materiais coincidem com a escassez de bens ocorrida durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918). Esse fato interferiu nas atividades produtivas da época, principalmente para os fabricantes de itens bélicos, e deu início aos postulados sobre gerenciamento de estoques. Ainda no início do século XX, os ensinamentos da Administração Científica, proposta por Frederick Taylor, defendiam um uso mais racional dos recursos, com vistas à diminuição do custo da produção. Assim, a falta dos materiais, bem como seu custo, demandavam um controle mais efetivo (MAHAGAONKAR; KELKAR, 2017).

Para Melo et al. (2016), materiais são produtos que podem ser utilizados de imediato ou estocados. Ferreira, Luz e Amorim (2016) destacam que a administração de materiais é constituída por uma série de atividades relacionadas às compras para formação dos estoques, da sua origem ao consumidor final. A gestão de materiais é relevante por fornecer os bens certos, no tempo e quantidade necessários para permitir a continuidade dos serviços. Roberto e Lira (2010) e Gonçalves et al. (2015) apontam que a administração de materiais faz parte da Logística, sendo responsável pelo planejamento e controle de itens, que apresentam, cada vez mais, maior variedade. Vieira e Souza (2016) concordam nesse ponto, ao afirmarem que a administração de materiais é um dos pilares da gestão da cadeia de suprimentos e abarca também as atividades de controle de estoques.

Segundo Mahagaonkar e Kelkar (2017), entre os objetivos primários da administração de materiais estão: planejamento efetivo do material, baixo custo das compras, controle de estoque eficiente, boas relações com fornecedores e sistemas de informação adequados. Dentre os objetivos secundários, citam: especificação e padronização dos itens, previsão de demanda e facilitação do manuseio dos materiais. No contexto hospitalar, podem ser considerados materiais: medicamentos, reagentes químicos, equipamentos, insumos cirúrgicos, dentre outros (MELO et al., 2016).

O conceito de administração de materiais do Hospital das Clínicas de Porto Alegre (2004)² citado por Souza e Rosa (2015, p. 266) destaca que: “a gestão de suprimentos, através do controle do fluxo de materiais e serviços, proporciona que os materiais comprados pelo hospital cheguem ao local correto, no momento exato, na devida quantidade, vindos de fonte certa e com as melhores condições de qualidade e preço”. Para os autores, a administração de materiais hospitalares é mais complexa devido às características dos insumos – prazo de validade, armazenagem, rastreabilidade. Avanços tecnológicos, variabilidade da demanda e inaceitabilidade da falta de material exigem, nas compras hospitalares, decisões acerca de especificação, quantidade, modalidade de compra e local para estocar. Assim, definem quatro tópicos a serem considerados na tomada de decisão da administração de materiais, sendo: (i) normalização – seleção de materiais; (ii) controle – valoração dos materiais; (iii) aquisição; e (iv) armazenamento.

Kanimura, Cornetta e Bittar (2015) reforçam que a administração de materiais é uma das bases de sustentação de organizações hospitalares, ao lado dos recursos humanos e financeiros. Para Garcia et al. (2012), a gestão dos itens de consumo é importante diante dos orçamentos escassos que os hospitais públicos enfrentam e que impõem um controle maior de recursos e custos. Meaulo e Pensutti (2011) observam que a administração de materiais em hospitais, em especial nos públicos, é complexa devido às políticas públicas vigentes, às exigências legais para sua aquisição, às necessidades da população e dos profissionais de saúde.

Araújo, Araújo e Musseti (2014) apontam que não há consenso sobre quais atividades compõem a logística hospitalar. Em um foco voltado para os materiais, a distribuição interna

² HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE (Brasil). Planejamento de Compras. Porto Alegre, 2004.

de insumos, as compras, a gestão de estoques e o armazenamento são citados como as funções mais relevantes, aproximando-se da logística de manufatura. Por outro lado, existe uma visão mais voltada para os pacientes, focada na prestação de serviços, que envolve também o fluxo de informações. Nesse sentido, as principais tarefas logísticas seriam o planejamento e o controle do fluxo de pacientes e a gestão da capacidade de atendimento. Raimundo, Dias e Guerra (2015), por meio de pesquisa realizada em hospital público, concluíram que a separação de materiais, o espaço físico e as condições insuficientes para a estocagem, a falta de planejamento das compras – que ocasiona falta de alguns itens –, os desperdícios, os formalismos e a hierarquia são obstáculos para a melhoria da administração de materiais nesse tipo de organização, impactando negativamente na assistência aos pacientes. A seguir, serão discutidas algumas particularidades dos materiais médico-hospitalares.

2.2.1 Materiais médico-hospitalares

Segundo Gil, Chaves e Laus (2015), a comercialização de produtos para a área da saúde está subordinada a legislações que regem a produção e o controle. No Brasil, essa regulação fica a cargo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que classifica esses bens em cinco categorias, a saber: produtos para diagnósticos de uso *in vitro*; produtos para saúde (materiais e equipamentos); saneantes domissanitários; produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes; e medicamentos. Na Resolução nº 185 de 22/10/2001, o órgão regulamenta o registro, a alteração, a revalidação e o cancelamento de registros para os produtos para a saúde. Essa norma apresenta o seguinte conceito de produto médico:

produto para a saúde, tal como equipamento, aparelho, material, artigo ou sistema de uso ou aplicação médica, odontológica ou laboratorial, destinado à prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou anticoncepção e que não utiliza meio farmacológico, imunológico ou metabólico para realizar sua principal função em seres humanos, podendo entretanto, ser auxiliado em suas funções por tais meios (ANVISA, 2001).

Como exemplo desses materiais, podem ser citados: conectores, dispositivos para acesso venoso, fios de sutura, luvas, seringas e sondas, dentre outros (GIL; CHAVES; LAUS, 2015). Reis et al. (2016) lembram que a qualidade dos materiais médico-hospitalares pode impactar diretamente no atendimento aos pacientes. Desse modo, é necessário que os profissionais que utilizam esses itens estejam atentos a qualquer irregularidade que possam apresentar. Caso ocorra alguma situação não desejada, por falha desses produtos –

tecnicamente designada evento adverso (EA) –, deve ser registrada uma notificação junto à ANVISA, por meio da queixa técnica (QT). Tal atividade é denominada tecnovigilância e estima-se que 80% de seus casos ocorram com materiais médico-hospitalares. Oliveira, Pandolfi e Veríssimo (2017) defendem que a padronização desse tipo de material acarreta resultados técnicos e econômicos, por facilitar o controle e permitir uma previsão de compras, diminuindo o desperdício, a dificuldade de utilização e a contaminação de materiais.

Ribeiro, Sancho e Lago (2015) explicam que a proximidade entre as fabricantes de materiais médico-hospitalares e os centros consumidores e a concorrência entre prestadores de serviços impactam na determinação de preços desses itens, como é observado na indústria em geral. Dessa forma, as dimensões continentais do país determinam relações econômicas muito distintas nesse setor, em diferentes regiões brasileiras. As capitais da região Sudeste concentram grande parte dos fornecedores, sendo, assim, privilegiada com menores custos de transportes e, conseqüentemente, com preços finais reduzidos em relação a outras localidades.

Para Souza e Rosa (2015), inovações técnicas e em materiais são necessárias para possibilitar a redução de custos. Kanimura, Cornetta e Bittar (2015) lembram que a relevância da área da saúde exige maior rapidez e comunicação eficiente na aquisição, no armazenamento e na distribuição dos itens, aumentando o nível de proficiência requerido dos recursos humanos envolvidos. O gestor deve manter uma visão holística dos bens de consumo hospitalar, avaliando todos os tipos – médico-hospitalares, medicamentos, roupa, alimentação – e rompendo com o enfoque isolado que por vezes prevalece na organização (COELHO et al., 2013a).

A padronização de materiais médico-hospitalares também é recomendada, por meio do estabelecimento de critérios de qualidade para a aquisição, o que evita desperdício, reduz custos e possibilita melhoria das ações. Esse procedimento leva em conta, ainda, os riscos e impactos para pacientes, profissionais e meio ambiente (OLIVEIRA, 2017). Reis et al. (2015) defendem a criação de um manual de material médico-hospitalar, que apresente informações e especificações padronizadas, a fim de servir de fonte de consulta para os diversos profissionais envolvidos em aquisição, gestão e utilização desses bens, considerando que o nível de conhecimentos acerca deles é diferenciado. Nery, Guimarães e Leal Junior (2016) recomendam que a padronização seja realizada por comissões de profissionais de saúde

capacitados, por meio de avaliações constantes de qualidade, incorporação, substituição e testes de novos itens.

2.3 Gestão de Compras

Segundo Braga et al. (2014), a gestão de compras começa com a decisão pelo fornecedor e se estende até a entrada dos materiais na organização, e o papel do gestor de compras é comprar em quantidade, qualidade, tempo, preço e fornecedor adequados. Devido ao alto volume de recursos financeiros envolvidos, torna-se uma atividade relevante para a organização. Para Gonçalves et al. (2015), a função de compras é garantir o suprimento de materiais e serviços necessários para a empresa, no momento e na quantidade certa. A atividade de compras é essencial tanto para a iniciativa privada quanto para a pública, sendo que a última está sujeita à fiscalização dos órgãos responsáveis e deve empregar os recursos adquiridos para oferecer serviços essenciais à sociedade, sendo necessário implementar avanços para seu melhor gerenciamento, e não apenas para a redução de custos.

Num esforço comparativo, Braga et al. (2014) apontam que as empresas privadas compram com base no fornecedor, estabelecem parcerias, têm custos e tempo de reposição menores de pedido e optam por lotes menores. Além disso, focam mais em qualidade e adotam especificação mais flexível. Já o setor público baseia o seu processo de aquisição em produto e menor preço, com custos e tempo de reposição maiores – considerando o prazo de realização da licitação –, e trabalha com lotes maiores de compra e com especificação rígida. Silva e Carvalho (2017) destacam as demais áreas da empresa que subsidiam ou utilizam os resultados da função de compras, a saber: jurídico, engenharia, contabilidade, informática, produção, vendas e qualidade. No setor público, pode ser observada a presença da assessoria jurídica, na análise de editais e contratos; da engenharia, na elaboração de projetos e na fiscalização técnica do ajuste; da contabilidade, tendo em vista as alterações patrimoniais e do balanço, quando de aquisição e baixa dos materiais; e da informática, por oferecer suporte na manutenção dos sites e programas para operacionalizar pregões, publicações e pagamentos.

No setor público, as tarefas de compras vão da identificação de necessidades, elaboração e adjudicação do contrato, até a finalização da prestação do serviço ou da vida útil do bem (FERNANDES, 2016). Silva e Carvalho (2017) apontam que tal atividade na Administração Pública é desafiadora, considerando a necessidade de inovações na gestão, a fim de garantir o

desempenho estratégico do governo, bem como resguardar a transparência e a agilidade do Poder Público. No tocante à pesquisa, o particular pode ir a campo averiguar preços e qualidade, tendência de preços e de materiais, enquanto a Administração Pública é obrigada, por exigências legais, a fazer a pesquisa de preços para comprovar a vantagem da aquisição. O planejamento das compras possibilita aprimorar a gestão das despesas das empresas e identificar pontos de melhorias, ao passo que, no Poder Público, é fundamental para garantir o cumprimento de prazos e a adequada administração de recursos escassos para buscar atender a todas as necessidades.

Coelho et al. (2013b) afirmam que as compras em organizações hospitalares devem ser planejadas, mas que aquisições emergenciais podem ser necessárias pelo aumento imprevisto da demanda de algum item, por imposição da situação de algum paciente internado ou pela falta de programação do setor responsável. Souza e Rosa (2015) defendem que as compras hospitalares, para serem eficientes, exigem especificações corretas dos itens, bem como quantidade e condições adequadas de armazenamento. Souza et al. (2012) complementam que um controle adequado dos estoques também permite um planejamento de quanto e quando comprar. Coelho et al. (2013a) e Melo et al. (2016) concluem que as aquisições em organizações hospitalares devem envolver outros setores, além do de compras, incluindo as áreas técnicas que utilizam os materiais e as que determinam a capacidade de atendimento. Nesse sentido, serão abordadas, nas subseções seguintes, as peculiaridades das compras públicas no contexto brasileiro atual e a utilização do sistema de registro de preços.

2.3.1 Compras Públicas no Brasil

No Brasil, as compras de órgãos e entidades públicas são realizadas por meio de licitação, que, para Meireles (2002, p. 260) “é o procedimento administrativo mediante o qual a Administração Pública seleciona a proposta mais vantajosa para o contrato de seu interesse”. Visão bem próxima tem Mazza (2012) quando descreve que licitação é:

o procedimento administrativo pelo qual entidades governamentais convocam interessados em fornecer bens ou serviços, assim como locar ou adquirir bens públicos, estabelecendo uma competição a fim de celebrar contrato com quem oferecer a melhor proposta. (MAZZA, 2012, p. 836).

Dos conceitos acima, pode-se depreender que a licitação é um procedimento administrativo efetivado pela Administração Pública, com vistas a obter a proposta mais vantajosa para futura celebração de contrato. Trata-se de um procedimento porque envolve diferentes atos e fatos da Administração e das empresas licitantes, anteriores ao objetivo final, que é o contrato administrativo. É um processo obrigatório para todos os entes públicos no exercício da função administrativa. Desse modo, mesmo entidades da Administração Indireta de Direito Privado – sociedades de economia mista, fundações e empresas públicas – submetem-se à licitação. Por fim, ocorre que a licitação é uma oferta que o órgão ou a entidade faz para as pessoas físicas e/ou jurídicas que possuam os requisitos exigidos no edital ou carta-convite, oportunizando que, aquelas que assim desejarem, manifestem sua vontade de contratar com a Administração Pública, por meio de suas propostas, que serão analisadas com a finalidade de escolher a mais adequada ao fim público. (DI PIETRO, 2013).

O tema surge no normativo legal brasileiro no Decreto-lei nº 200, de 25/02/1967, que foi uma tentativa do governo militar instaurado em 1964 de modernizar a Administração Pública brasileira, algo que já vinha sendo pretendido pelos governos anteriores. Entre seus principais pilares estão: instituir os princípios de planejamento e meritocracia, estabelecer a distinção entre Administração Direta e Indireta, bem como de controle interno e externo, e definir normas para aquisição de bens e serviços (RABELLO JUNIOR, 2012). Já em 1988, a nova Constituição Federal, no inciso XXVII do art. 22, e após, com a Emenda Constitucional de 19/1998, determinou que a União tem competência privativa para legislar sobre “normas gerais de licitação e contratação, em todas as modalidades, para as administrações públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, Estados, Distrito Federal e Municípios (...)”. (BRASIL, 1988). Paralelamente, o inciso XXI do art. 37, que trata das disposições gerais da Administração Pública, determina que:

ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações (BRASIL, 1988).

A legislação que rege atualmente as licitações no país é a Lei Federal nº 8.666 de 1993, conhecida como Lei de Normas Gerais sobre Licitações e Contratos, que regulamenta o inciso XXI acima e revoga o Decreto-lei nº 2.348/1987, tendo alcance em todas as esferas de

governo (federal, estadual e municipal), como enunciado em seu art. 1º. (MAZZA, 2012). A norma ainda estabelece os casos em que se pode contratar sem a realização de licitação (dispensa e inexigibilidade). Ademais, traz, no art. 3º, os princípios que devem nortear os certames, como os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade e da publicidade, que também são princípios da Administração Pública, conforme a Constituição Federal vigente, e os princípios da igualdade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório (edital ou carta-convite) e do julgamento objetivo (BRASIL, 1993).

Segundo Di Pietro (2013, p. 374), “não há uniformidade entre os doutrinadores na indicação dos princípios informativos da licitação”. Ainda conforme o art. 3º do ordenamento, as finalidades da licitação são “garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa e a promoção do desenvolvimento sustentável”. (BRASIL, 1993). Outras mudanças importantes ocorreram na legislação licitatória, sobretudo o advento do pregão, com a Lei nº 10.520 de 17/07/2002, e do pregão eletrônico, com o Decreto nº 5.450 de 31/05/2005, possibilitando que o certame ocorresse pela Internet e ampliando a participação dos interessados, e a utilização de atas de registro de preços, regulamentadas, atualmente, pelo Decreto nº 7.892 de 23/01/2013, conforme detalhado a seguir.

2.3.2 Atas de Registro de Preços

O instrumento de Registro de Preços fora previsto na Lei 8.666/1993, no inciso II do artigo 15, quando o legislador impõe que as compras devem ser processadas por meio do sistema de registro de preços, sempre que possível. Desde esse período, já foram editados e revogados três decretos – nº 2.733 de 21/08/1998, nº 3.931 de 19/09/2001 e nº 4.342 de 23/08/2002 – que regulamentavam as normas para utilização de tais atas. Atualmente, tem-se o Decreto 7.982, publicado em 23/01/2013. Tal regulamento apresenta as regras para os órgãos que optam por contratar valendo-se do sistema de registro de preços (SRP), definido como “conjunto de procedimentos para registro formal de preços relativos à prestação de serviços e aquisição de bens, para contratações futuras” (BRASIL, 2013), que é fundamentado na ata de registro de preços (ARP), a qual significa:

documento vinculativo, obrigacional, com característica de compromisso para futura contratação, em que se registram os preços, fornecedores, órgãos participantes e condições a serem praticadas, conforme as disposições contidas no instrumento convocatório e propostas apresentadas (BRASIL, 2013).

A legislação já demonstra que as contratações via SRP podem ser utilizadas quando forem necessárias contratações frequentes e/ou não for possível estimar a demanda previamente, dada a natureza dos itens; em casos em que sejam mais apropriadas entregas parceladas; e em compras para mais de um órgão. Dessa forma, a Administração pode fazer vários pedidos ao longo do prazo de vigência da ata de registro de preço – que é de até um ano –, de acordo com sua necessidade, conforme lembram Borges, Walter e Santos (2016). Assim, nas palavras de Justen Filho (2012, p. 219), “a proposta selecionada fica à disposição da Administração que, se e quando desejar adquirir, se valerá dos preços registrados, tantas vezes quantas o desejar (dentro dos limites estabelecidos nos atos convocatórios)”.

Mazeto (2017) explica que o SRP atua como uma “pronta entrega”, pois todas as etapas da licitação já foram cumpridas, já estando os materiais disponíveis para a contratação, restando apenas a solicitação do empenho – recurso financeiro – para quitar a quantidade de itens que o órgão precisa naquele momento. Por tal motivo, a autora defende que esse sistema favorece demasiadamente a aquisição e a gestão de estoques na área pública, e recomenda que as organizações sempre tenham atas vigentes, para ser possível a utilização de controles dos estoques. O SRP influencia na reposição dos estoques, pois permite maior agilidade no reabastecimento, além de já prever o prazo das possíveis entregas. Santos, Fank e Varela (2012) complementam que o SRP permite um giro de estoque mais rápido.

Para Melo et al (2016), as vantagens da utilização do SRP são uma aquisição mais racional, com redução dos estoques e do número de licitações, e celeridade nas compras, evitando o fracionamento da despesa. Os autores acreditam que esse sistema só não poderá ser empregado quando os itens forem de difícil padronização – não podendo atender a mais de um órgão – ou a quantidade a ser adquirida for muito reduzida. Além disso, o registro de preços tem um custo menor para sua realização, quando comparado ao pregão e à dispensa, considerando que atende a um número maior de pedidos, consoante trabalho desenvolvido por Marques et al (2013). Para Veiga (2015), o SRP proporciona uma previsão de demanda menos complexa na área pública, entretanto, os órgãos devem ter cautela ao estimar os quantitativos das atas, considerando que valores superestimados podem causar falsas perspectivas de lucros e desencorajar parte do mercado a concorrer às licitações.

Assim, conforme resumem Gonçalves et al (2015), trata-se de um processo eficiente na gestão de contratação de bens e serviços, em que o particular firma o compromisso de vender por

determinado preço ao setor público, respeitando os quantitativos e a vigência máxima de um ano. Segundo os autores, o uso combinado de SRP e pregão reduz o custo e o *lead time* da aquisição, em atendimento aos princípios da eficiência e da economicidade, e diminui as incertezas na reposição, permitindo distribuir as entregas ao longo do tempo e reduzindo os recursos financeiros imobilizados no estoque. Gonçalves et al (2015) recomendam que seja feito um controle das vigências das atas, pois esse é um método de compras públicas mais conveniente e vantajoso, em comparação ao pregão tradicional.

2.4 Gestão de Estoques

Melo et al. (2016) discorrem que o estoque representa qualquer bem armazenado e existe para conciliar as diferenças entre abastecimento e demanda. Para Oliveira (2014), o estoque corresponde aos insumos mantidos pela organização a fim de garantir a continuidade do processo produtivo e do atendimento ao cliente. Ferreira, Luz e Amorim (2016) explicam que a gestão de estoques é constituída por diferentes ações que demonstram se os insumos satisfazem aos usuários, em termos de localização, qualidade, quantidade e controle. A classificação dos itens é útil, pois permite melhor controle e oferece apoio à decisão sobre estoque. Almeida et al. (2016) lembram que a gestão de estoques deve ter por objetivo, também, evitar os desperdícios, considerando o custo financeiro envolvido. Souza, Cunha e Leite (2016) acrescentam que a durabilidade dos itens também impacta na gestão de estoques, haja vista que materiais perecíveis exigem um giro maior.

As organizações públicas têm, adicionalmente, a obrigação de prestar contas de seus estoques, por exigências legais acerca da transparência do uso dos recursos financeiros e de seu patrimônio. Assim, esse fato tem levado alguns órgãos a adotarem algumas técnicas para otimizar a administração dos estoques (SOUZA; CUNHA; LEITE, 2016). Rodrigues e Sousa (2015) defendem que a gestão de estoque hospitalar deve buscar o suprimento interno, a fim de evitar faltas de materiais médico-hospitalares. Já para Hafnika et al. (2016), a gestão de materiais em hospitais é mais complexa que na área industrial, considerando que há itens que devem ser fornecidos com alto nível de serviço e outros que devem receber atenção a fim de evitar a perda. Nery, Guimarães e Leal Junior (2016) lembram que o armazenamento adequado dos itens auxilia a prevenir perdas. Quanto aos materiais médico-hospitalares, é recomendável locais arejados, protegidos da umidade e temperatura inferior a 25 graus *celsius* (25 °C).

O fluxo logístico deve passar pelos diferentes setores que participam da dispensação de materiais e medicamentos e a melhoria dos sistemas de informação deve ser incentivada a fim de permitir uma assistência continuada, adequada e com menores custos (SIQUEIRA et al., 2017). Meaulo e Pensutti (2011) completam que uma administração de materiais adequada deve buscar, entre outras atividades, a identificação de itens, o controle de estoques, o cálculo de médias de consumo, o levantamento dos principais custos envolvidos, a aplicação de algumas técnicas como Curva ABC, Curva XYZ e Lote Econômico de Compra e o constante acompanhamento dos índices de estoque (giro, excesso e *lead time*). Dentre as técnicas empregadas para a gestão de estoques, destacam-se: Curva ABC, Curva XYZ, ponto de pedido e estoque de segurança, que serão discutidas a seguir.

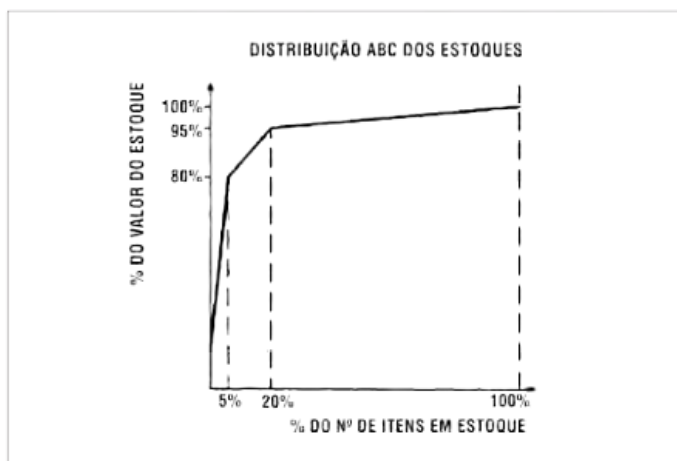
2.4.1 Curva ABC

A grande diversidade de itens que podem existir no estoque torna necessária a sua classificação, para melhor controle e tomada de decisão. Assim, a técnica da Curva ABC – ou Curva de Pareto – busca classificar os insumos mediante o valor financeiro, a fim de apontar quais os materiais são mais importantes. A classificação A representa os recursos com maior valor agregado, embora com um número reduzido de bens. O grupo B é formado por elementos medianos e o C abrange uma quantidade maior de materiais, com baixo valor financeiro. Assim, constrói-se uma hierarquia dentro do estoque (DUARTE et al., 2015; FIGUEIREDO; AQUINO, 2016; GONÇALVES et al., 2016; SANTOS; FANK; VARELA, 2012).

A curva foi desenvolvida por meio dos trabalhos do economista italiano Wilfredo Pareto (1848-1923) sobre a distribuição de renda de seu país. Ele verificou que uma pequena parte da população detinha a maior porção das riquezas, enquanto a maioria das pessoas possuía uma parcela bem pequena dos bens. Pareto denominou essas duas situações de poucos e vitais e muitos e triviais, respectivamente. A General Eletric demonstrou que a técnica proposta pelo autor era aplicável, logo após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), e a partir de então, o método difundiu-se como forma de gerenciar os inventários. Assim, indiretamente, esses estudos contribuíram para o princípio de controle seletivo, que é um dos conceitos mais empregados em controle de estoques (KIRAN, 2017; MAIA NETO, 2005). Milani et al. (2015) apontam que Pareto ilustrou essa distribuição por meio de uma curva que ficou

conhecida como Lei de Pareto. A Figura 02 demonstra o gráfico. No eixo horizontal está representada a quantidade de itens e no vertical, a porcentagem acumulada de cada grupo.

FIGURA 02 - Distribuição ABC dos Estoques



Fonte: Maia Neto (2005).

Segundo Barreira Filho et al. (2015), a curva de Pareto é uma ferramenta simples e eficaz para agrupar os materiais estocados. Maia Neto (2005, p. 64) complementa que “a curva ABC é um modelo gráfico que possibilita a ordenação de itens por suas importâncias relativas e serve como instrumento visual de análise e determinação de prioridades para efeito de tomada de decisão”. Nesse sentido, Santana e Piper (2017) afirmam que essa técnica permite que os itens com maior valor sejam revisados com mais frequência que aqueles com custo menor, que, por sua vez, devem ser adquiridos ou produzidos com menor periodicidade, a fim de não sobrecarregar os setores envolvidos.

Maia Neto (2005) lembra que a distribuição ABC dos estoques difere da de compras, haja vista que, embora alguns materiais tenham alta porcentagem nas aquisições, representam quantitativo bem menor no estoque. O autor também atenta para o fato de que a inflação é, por vezes, desconsiderada na construção da curva, o que pode sugerir que os itens têm um valor menor que o real, bem como ocasionar uma tendência de que os bens comprados mais recentemente sejam enquadrados no grupo A e os adquiridos há mais tempo sejam agrupados na classe C. O método pode ser aplicado com abrangência sobre todos os bens, entretanto, é recomendável que seja empregado considerando o tipo de material – medicamentos, médico-hospitalares, gêneros alimentícios, dentre outros –, a fim de se obter uma análise da importância financeira do inventário.

Segundo Mahagaonkar e Kelkar (2017), os seguintes passos devem ser seguidos para construir a curva ABC: (a) determinar o custo unitário de cada item, bem como suas respectivas quantidades, num dado intervalo de tempo; (b) multiplicar o custo unitário pelo quantitativo, obtendo o custo por item; (c) listar os materiais, em ordem decrescente de custo, (d) somar os valores apurados, item a item, informando as frequências acumuladas em reais e porcentagens; e (e) fazer um gráfico que relacione a porcentagem de itens *versus* a porcentagem do custo total e delimitar as áreas correspondentes aos grupos A, B e C. Após esses procedimentos, deve-se considerar, na classe A, os itens que abrangem 80% do custo acumulado; na classe B, aqueles que comprometem 15% dos recursos financeiros; os 5% restantes referem-se à classe C (BARBOSA; CHRISTO; COSTA, 2015; SANTANA; PIPER, 2017). Embora a visão clássica de Pareto determine uma relação 80%-20%, Conger (2015) explica que algumas situações reais podem exigir outras distribuições – como 70%-30% – que forneçam uma explicação mais adequada para o gerenciamento.

A classificação ABC é uma das técnicas mais utilizadas para controle de estoques na área da saúde, sobretudo para medicamentos (GÜNERGÖREN; DAĞDEVIREN, 2017). Chakraborty e Mandal (2016) apontam que a não disponibilidade de medicamentos, especialmente em países em desenvolvimento, deve-se à falta de uma administração adequada dos itens. Rocha R. et al. (2015), em pesquisa realizada com unidades básicas de saúde de Montes Claros (MG), concluíram que ferramentas de controle aplicadas ao estoque – como curva ABC e acuracidade – permitem melhor gerenciamento, bem como maximização do uso e da distribuição de materiais. Entretanto, a falta de recursos humanos e de programas capazes de executar essas ações ainda é um obstáculo para essa gestão.

A curva ABC é uma técnica que destaca os itens que geram maior lucro para a empresa e prioriza o controle dos materiais com maior valor agregado. Em contrapartida, exige que os dados sejam constantemente atualizados e acaba por ignorar outros aspectos relevantes para o controle do estoque (MAHAGAONKAR; KELKAR, 2017). Para Gonçalves et al. (2015), outros parâmetros financeiros podem ser utilizados para se estabelecer a curva de Pareto, como o custo da unidade ou a falta do material. Os autores ainda alertam que não se deve menosprezar excessivamente os itens do grupo C, pois estes podem ser importantes para algum subprocesso do qual dependem os macroprocessos.

Duarte et al. (2015) e Figueiredo e Aquino (2016) empregaram a técnica em hospitais de ensino e concluíram que a falta de materiais ocorre mais vezes com itens classificados como C. Já Kritchanhai e Meesamut (2015) concluíram que a análise ABC, apenas, não é adequada para controle de medicamentos, após pesquisa realizada em um hospital público na Tailândia. Ravinder e Misra (2016) lembram que, nas últimas décadas, tem crescido o número de pesquisas que apontam que outros critérios também são relevantes, como tempo de entrega, criticidade, escassez, obsolescência e substituíbilidade. Portanto, é interessante que a organização empregue outras classificações, como a curva XYZ, que será discutida a seguir.

2.4.2 Curva XYZ

Gonçalves et al. (2015) lembram que o gestor não deve ignorar os bens de menor relevância. A curva ABC, embora importante para o controle dos estoques, é limitada pelo fato de considerar apenas o valor financeiro dos materiais. Clevert et al. (2007) alertam que a classificação ABC não é suficiente para otimizar o inventário, pois não avalia as flutuações que a demanda pode sofrer, e defendem que observar o estoque por um período maior de tempo possibilita identificar os produtos com consumo relativamente mais constante e aqueles com alguma variação ou demanda muito irregular. Assim, a possibilidade de predizer padrões de consumo pode ser avaliada por meio da curva XYZ.

Para Besta, Janovská e Bumbová (2015), o segundo fator crucial na administração de estoques é a variação do consumo, sendo o primeiro o valor econômico. Assim, a curva XYZ foca a regularidade do consumo de materiais, sendo utilizados alguns indicadores estatísticos, entre eles, o coeficiente de variação. Chackelson e Errasti (2010) complementam que essa análise permite identificar alguns padrões de comportamento repetitivos no consumo dos itens. Stojanović e Regodić (2017) esclarecem que essa classificação busca adequar o estoque ao consumo. A classificação XYZ pode ser determinada com a utilização de dados estatísticos anuais ou elaborada por compradores ou médicos, e pode considerar informações acerca da variação dos preços (CLEVERT et al., 2007). Shafi (2014) recomenda utilizar o histórico de pelo menos um ano de consumo mensal e afirma que esse método possibilita verificar os bens que ficam mais tempo estocados.

A classificação XYZ é baseada em medidas estatísticas. Por meio do coeficiente de variação, calculado pela razão entre o desvio padrão e a média aritmética simples do período

considerado – sendo esse resultado multiplicado por 100, para um valor em porcentagem –, é possível avaliar a disparidade acerca do consumo. Dessa forma, três grupos são criados: X – indica os itens com maior regularidade de demanda, sem grandes flutuações no consumo; Y – reúne os itens que demonstram alguma oscilação de demanda; e Z – representa os materiais com consumo mais irregular e com previsibilidade mais limitada. Assim, quanto mais alta a dispersão, maior a variabilidade de consumo, sendo que diferentes políticas podem ser adotadas para aqueles itens que têm consumo mais regular e para os que têm uso mais circunstancial (BESTA; JANOVSÁ; BUMBOVÁ, 2015).

Em linhas gerais, os procedimentos para se realizar a análise XYZ são: (a) elaboração de um histórico dos dados de consumo no período avaliado; (b) cálculo da média aritmética simples; (c) cálculo do desvio padrão; (d) cálculo do coeficiente de variação; e (e) classificação dos itens no grupos. A fórmula abaixo ilustra o cálculo do coeficiente de variação, conforme demonstrado por Besta, Janovská e Bumbová (2015). Destaca-se que o resultado é multiplicado por 100 para expressar os valores do coeficiente em porcentagem.

$$V = \frac{\sigma}{c} \times 100, \quad (1)$$

em que:

V = coeficiente de variação;

σ = desvio padrão;

c = média do consumo.

A classificação dos itens nas três categorias propostas pela Curva XYZ será feita baseando-se no trabalho de Eleftheria (2017), que estabelece que o coeficiente de variação até 33% representa a classe X; de 33,1% a 67% indica o grupo Y, e acima de 67% enquadra-se na categoria Z.

2.4.3 Matriz ABC/XYZ

Scholz-Reiter, Heger e Meinecke (2012) defendem que, devido à ampla aplicação, a curva XYZ pode ser utilizada em complemento à classificação ABC, o que permite estabelecer rotinas de planejamento de material para cada classe. Lewandowski (2017) sugere que,

inicialmente, sejam elaboradas as duas curvas separadamente, de acordo com os critérios que cada uma segue, e depois, que os materiais sejam alocados nas categorias criadas pela associação das técnicas. Chackelson e Errasti (2010) defendem que a análise ABC/XYZ estabelece padrões de demanda, de acordo com a sazonalidade, a tendência, a irregularidade e a intermitência e, conseqüentemente, permite a escolha da estratégia mais adequada a cada grupo de itens.

A combinação das análises ABC e XYZ resulta em uma matriz formada pelo cruzamento dessas duas classificações. A Figura 03 ilustra o quadro formado pelo emprego das duas técnicas:

FIGURA 03 - Análises ABC/XYZ combinadas

| PREVISÃO\VALOR | A (alto) | B (médio) | C (baixo) |
|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| X (alto) | AX | BX | CX |
| Y (médio) | AY | BY | CY |
| Z (baixo) | AZ | BZ | CZ |

Fonte: Adaptado de Clevert et al. (2007)

FIGURA 04 - Controle de reposição de materiais

| Classificação | Itens A | Itens B | Itens C |
|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Itens X | Demanda contínua Baixo estoque | Demanda contínua Baixo estoque | Demanda contínua Baixo estoque |
| Itens Y | Demanda flutuante Baixo estoque | Demanda flutuante Médio estoque | Demanda flutuante Alto estoque |
| Itens Z | Demanda irregular Médio estoque | Demanda irregular Médio estoque | Demanda irregular Alto estoque |

Fonte: Adaptado de Stojanović; Regodić (2017)

Na visão de Stojanović e Regodić (2017), as classificações AX, BX e AY devem adotar políticas de estoques mais baixos, devido ao custo mais elevado, enquanto os itens das categorias BZ, CY e CZ podem ser adquiridos com menos frequência, tendo em vista demanda mais ocasional e menor valor, o que acarreta maior inventário. A Figura 04 resume as características e a estratégia de estoque a ser adotada para cada subcategoria de material, segundo os autores.

O uso simultâneo das duas técnicas auxilia na tomada de decisão da organização e na determinação de um nível ótimo de estoque, possibilitando definir práticas diferentes para

cada grupo de itens (STOJANOVIĆ; REGODIĆ, 2017). Já Stiller et al. (2014) defendem que ferramentas como a análise ABC/XYZ são a base para a decisão acerca da política de suprimentos. Eleftheria (2017), que aplicou a curva numa farmácia hospitalar, defende que muitas organizações utilizam a classificação ABC/XYZ a fim de estabelecer os níveis de estoque e alocar mais eficientemente seus inventários. Para Clevert et al. (2007), a análise ABC/XYZ permite otimizar a compra e os custos de armazenagem dos materiais, definindo o critério para aquisição dos itens. Os autores aplicaram a técnica com os materiais consumidos no setor de radiologia de um hospital.

2.4.4 Ponto de pedido e estoque de segurança

O estoque de segurança (ES), também conhecido como estoque mínimo ou estoque reserva, é o inventário mínimo a ser utilizado em caso de alterações inesperadas de consumo, sendo a base para determinar o ponto de ressuprimento (GONÇALVES et al., 2015; ROSA; XAVIER; BRAGA, 2015). Maia Neto (2005, p. 50) complementa que os estoques de segurança “são meios básicos para permitir variações no tempo de espera” e que a facilidade ou não de se adquirir os produtos, bem como a localização do fornecedor, influenciam nesse provisionamento. Para Oliveira et al (2016), o ES deve atender às necessidades de consumo durante o período de *lead time* e em eventuais não conformidades na entrega e ser estabelecido com certa cautela, haja vista que estoques demasiados podem trazer custos adicionais à organização. Oleskovicz et al (2014) defendem que o quantitativo do estoque mínimo é calculado pela imprecisão do consumo e da oferta e pela disponibilidade desejada. Para Silva et al (2010), é um dos pontos críticos para a gestão de materiais, pois eleva o quantitativo estocado.

Na visão de Costa e Guarnieri (2018), no contexto da administração pública, o ES ainda tem o papel de superar lacunas como falta de recursos – financeiros, humanos – para aquisição de materiais, que são também situações adversas comuns nesse setor. No tocante à área hospitalar, López-Ramírez, Rojas-Trejos e González-Velasco (2017) defendem que o cálculo do estoque mínimo e do ponto de pedido levam em conta, muitas vezes, apenas as médias de consumo, e não as variações de demanda e tempo de entrega. Assim, recomendam que algumas políticas de estoque, que consideram as incertezas e buscam equilíbrio entre quantidade estocada e custos, podem auxiliar no planejamento para se reduzir os níveis de inventário.

O estoque de segurança pode ser determinado de três diferentes formas: (a) método do grau de risco – é aplicada uma porcentagem definida pelo gestor sobre o consumo do período; (b) método com variação de consumo e/ou tempo de reposição – utilizado em situação de aumento de consumo e atrasos na entrega; e (c) método com nível de atendimento – quando o intuito é oferecer um determinado nível de atendimento, com uma margem de segurança (MARTINS, 2016). Neste trabalho, será utilizado o método com nível de atendimento, que fora empregado por Cauduro e Zucato (2011) e representa, na visão dos autores, a parte da demanda que foi efetivamente atendida. O fator k pode ser decidido, ajustando-se ao nível de atendimento desejado. No caso da presente pesquisa, considera-se uma variação do fator de 0,8 até 1, de acordo com a classificação adotada, conforme o trabalho de Al-Qatawneh e Hafeez (2015). O cálculo do estoque segurança pelo método com nível de atendimento é representado pelas fórmulas:

$$Es = \sigma \times k \times \sqrt{LT}, \quad \text{se o item for submetido à revisão contínua; (2)}$$

$$Es = \sigma \times k \times \sqrt{LT + R}, \quad \text{se o item for submetido à revisão periódica; (3)}$$

em que:

Es = Estoque segurança em unidades;

σ = desvio padrão em unidades;

k = fator de segurança;

LT = *lead time*;

R = período da revisão.

Quanto ao ponto de pedido, Oliveira, Fank e Varela (2012) explicam que este pode ser compreendido como o momento em que o estoque encontra-se no nível mínimo, sendo capaz de atender às demandas apenas durante o período de tempo necessário para se realizar o ressuprimento. Alvear e Mello (2016) complementam que o ponto de pedido ou ponto de reposição indica quando pedir, ou seja, quando uma solicitação de ressuprimento deve ser enviada ao fornecedor. É um dos fatores mais importantes para a gestão dos estoques, considerando que quando o nível de estoque não é bem dimensionado, pode acarretar excessos ou faltas de materiais. Assim, quando se atinge esse patamar, é realizado um novo

pedido para se chegar ao nível de estoque normal. É expresso pela seguinte fórmula, na visão de Pozo (2010):

$$Pp = Es + C \times LT; \quad (4)$$

em que:

Pp = Ponto de pedido;

Es = Estoque de segurança;

C = Consumo;

T = Tempo para se realizar o suprimento (*lead time*).

Como pode ser observado pelo cálculo e conforme lembram Kritchanchai e Meesamut (2015), o estoque de segurança e, conseqüentemente, o nível de serviço, influenciam no ponto de pedido.

Fuccia et al (2017) lembram que os inventários de farmácias hospitalares são variados, sendo, assim, um dificultador para se organizar políticas de reposição de estoques. Portanto, os autores recomendam que os produtos sejam divididos em classes com características semelhantes, a fim de permitir melhor controle para cada grupo. Nesse sentido, Gonçalves et al (2015) explicam que a demanda é o atributo que tem maior influência sobre as políticas de estoques, sendo que cada padrão de consumo gera uma determinada regra de reposição. Tais políticas controlam o ressuprimento e estabelecem quanto de cada item deve ser mantido estocado e quando e em que quantidade deve ser repostado. Cauduro e Zucatto (2011, p. 79) complementam que “os níveis de cada item e do próprio estoque como um todo devem ser revistos e atualizados para evitar problemas provocados em razão de maior demanda ou de sua redução, e alterações nos tempos de reposição”. A área de serviços da saúde exige um acompanhamento contínuo da gestão de estoque, para garantir maior eficácia nesse controle e uma supervisão das categorias de itens mais importantes (HAFNIKA et al., 2016).

2.4.5 Políticas de reposição de estoque

Scheidegger (2014) defende que o ponto crítico da gestão de estoques é decidir sobre o reabastecimento, considerando as incertezas e as diversas variáveis envolvidas, sendo que os

atributos do produto, da operação e da demanda interferem na escolha da política. Ao se deliberar sobre a política de estoque, não se deve considerar apenas os dados de consumo e o tempo de ressuprimento, mas a criticidade, a facilidade ou não de se obter os materiais, as questões relacionadas à armazenagem e seus custos e o tempo de ressuprimento (LOPES-RAMIREZ; ROJAS-TREJOS; GONZÁLEZ-VELASCO, 2017).

Para Lanna (2011), a política de estoque tem o papel de estabelecer os procedimentos para o abastecimento do inventário, de modo que haja a disponibilidade dos itens em quantidade suficiente para manter as operações da organização. Rosa, Xavier e Braga (2015) complementam que a política de estoques tem por objetivo planejar e controlar os materiais armazenados, sendo fundamental o monitoramento constante dos itens, a fim de comparar o nível de estoque atualizado com os padrões de ressuprimento. Lanna (2011) e Braga et al (2014) defendem que para se estabelecer uma política de estoque deve-se decidir sobre quatro pontos – (a) quanto pedir, (b) quando pedir, (c) quanto manter em estoque de segurança, e (d) onde localizar –, os quais são impactados pelo valor dos materiais, a previsibilidade de demanda e as exigências dos clientes. Para Póvoa e Chaves (2014), a política deve ser pensada a fim de não haver falta nem excesso de materiais.

Coelho (2013b) alerta sobre a necessidade de uma política de estoque que diminua o tempo de ressuprimento, proporcionando satisfação do paciente pela entrega de medicamentos e materiais médicos nos locais e nos momentos certos. Gurgel e Carmo (2014, p. 272) têm uma visão próxima ao afirmarem “que a função de se manter uma política de estoque está relacionada ao pronto-atendimento da demanda, sendo o produto insubstituível usado para tratar, principalmente, casos de emergência”. Antes de se definir uma política de estoque, Rosa, Xavier e Braga (2015) recomendam que seja feita uma classificação dos materiais, conforme seus atributos. Visão próxima tem Scheidegger (2014), que afirma que a classificação auxilia na gestão dos estoques e permite adotar uma política mais adequada para cada grupo.

Póvoa e Chaves (2014) diferenciam as políticas de revisão contínua das de revisão periódica. A revisão contínua permite que as práticas de reabastecimento sejam revistas a qualquer época, exigindo um controle constante e possibilitando um estoque de segurança menor. Já na revisão periódica, as decisões sobre o ressuprimento são realizadas com certa periodicidade, o

que diminui o custo com o monitoramento do inventário e pode proporcionar uma programação das compras e do transporte e a racionalização dos recursos.

A política de revisão contínua (s, Q) – ponto de pedido, quantidade de pedido – determina que uma quantidade Q é requisitada sempre quando o nível de estoque atinge um ponto de s unidades. Nesse modelo, a demanda e o tempo de entrega são variados, sendo possível estabelecer decisões diferentes. Assim, é utilizada a posição do estoque – que inclui os pedidos realizados e ainda não entregues –, e não o estoque líquido. A vantagem é a relativa facilidade de operacionalização, sendo uma das políticas de revisão contínua mais utilizadas. Entretanto, pode não ser eficaz para pedidos muito grandes. Nesse caso, recomenda-se utilizar o sistema (s, nQ) , em que se solicitam quantidades múltiplas de Q (PÓVOA; CHAVES, 2014).

Um modelo de política de revisão periódica é o (R, s, S) – pedido de revisão, estoque de segurança, estoque máximo –, em que é avaliado o estoque atual para se decidir colocar ou não o pedido. Desse modo, a cada R unidades de tempo, os níveis de estoque são revisados. Caso a posição de estoque esteja igual ou inferior ao ponto de pedido s , uma ordem de reabastecimento é feita para se atingir S unidades estocadas. Mas, se o inventário estiver acima do ponto s , no instante da revisão, não será realizado nenhum pedido (PÓVOA; CHAVES, 2014).

2.5 Distribuição de materiais

A distribuição dos materiais também é relevante, dado que a organização estudada refere-se a uma rede de hospitais, com diferentes necessidades de itens e com localizações diversas. Considerando que a Fundação possui um almoxarifado central, de onde saem os caminhões para a entrega nas unidades, torna-se necessário analisar a distribuição, pois esta deve conseguir suprir adequadamente os hospitais, evitando a falta de estoques, com um custo razoável.

Carvalho et al. (2014) argumentam que a gestão de transportes, no que tange à redução de custos, é um impasse para as empresas nos dias de hoje. Silva Filho e Silva (2015) ressaltam que o gerenciamento eficaz dos transportes melhora a logística das organizações por oferecer novas opções para estas. Amaral e Guerreiro (2014) lembram que os *trade-offs* na área da

logística ocorrem entre os gastos incorridos com manutenção de estoque e os custos de transporte. Nesse sentido, a distribuição de materiais é de suma importância para as organizações, tanto do ponto de vista financeiro como operacional, haja vista que esses itens são necessários às atividades-fins (SANTOS; SANTOS, 2017).

Raymundo et al. (2015) ressaltam que a modelagem matemática pode auxiliar na tomada de decisão das organizações quando há diferentes fatores relacionados. Rodrigues et al. (2016) destacam que, devido ao impacto que o transporte possui nos custos e no nível de serviço, deve-se empregar técnicas de pesquisa operacional para melhorar o desempenho das organizações. Nesse contexto, destaca-se o Problema do Caixeiro Viajante (PCV), que propõe um algoritmo para otimização de rotas e que abrange várias adaptações do mundo real (BARBOSA et al., 2015).

A Programação Linear e a Otimização Combinatória, ambos métodos da Pesquisa Operacional, têm por objetivo maximizar ou minimizar uma função objetivo, obedecendo a restrições de diferentes dados do mundo real e utilizando equações e inequações lineares, dentro de um conjunto finito. Dentre os temas analisados por meio dessas técnicas, pode-se destacar o Problema do Caixeiro Viajante – ou, em inglês, *Travelling Salesman Problem* (TSP) (ANDRADE JUNIOR et al., 2015; BARBOSA et al., 2015). Para Souza e Romero (2014), o Problema do Caixeiro Viajante pode ser retratado como a formação de uma rota que se inicia e termina no mesmo ponto (vértice), após passar por vários locais, a fim de reduzir custos, tempo e extensão da viagem. Ao partir da origem e chegar a um outro vértice é formado um grafo, e o conjunto dos grafos percorridos formam o arco (caminho).

Higino et al. (2017) resumem que o PCV é uma decisão sobre qual veículo deve atender a determinados clientes, formando rotas com menor custo financeiro ou tempo de execução possível. Sousa e Gonçalves (2014) complementam que esse problema tem sido recorrentemente estudado também na matemática computacional e possui aplicações para a área de transportes. Silva et al. (2013) lembram que essa técnica ainda é empregada para testar novos algoritmos de otimização. Já para Fernandes et al. (2016), tal método é da classe NP-Hard, haja vista que, embora seja de fácil compreensão, é, por vezes, de difícil resolução, e apresenta um resultado não ideal, mas muito próximo do ótimo. Nas últimas décadas, esse algoritmo tem sido desenvolvido por meio de variadas adaptações, de diferentes

complexidades, a fim de se adequar às diversas imposições às quais as organizações estão submetidas (OTTONI et al., 2015).

Considerando que os locais de entrega situam-se em diferentes cidades, mais ou menos distantes do almoxarifado, que as unidades têm necessidades diferenciadas, haja vista suas áreas de atuação e capacidades de atendimento – o que impõe um quantidade de entregas maior ou menor –, e que há uma restrição da capacidade e uma quilometragem máxima para cada veículo, bem como um limite diário de tempo de trabalho de cada motorista, não é possível atender a todos os centros consumidores com apenas um veículo e em um mesmo dia. Assim, é necessário planejar a programação das viagens – levando em conta que o pessoal do armazém tem uma limitação de tempo e espaço para a separação e a expedição – e as rotas para cada caminhão, de modo a minimizar os custos da operação, compatibilizando-os com o orçado no contrato firmado. Trabalhos semelhantes foram realizados por Wu (2007) e Cacchiani, Hemmelmayr e Tricoire (2014), que propuseram modelos de programação linear a fim de determinar rotas periódicas para veículos com mesma capacidade e pontos com diferentes periodicidades de entrega. A aplicação de Wu (2007) foi testada com dados da indústria automobilística, enquanto a segunda pesquisa apresentou resultados genéricos, aptos para diversas áreas de negócios. O modelo considera os quantitativos e as frequências de entregas de cada unidade. No próximo capítulo, será apresentado o modelo matemático utilizado para propor um roteamento dos veículos.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os meios e métodos utilizados para se efetivar os objetivos específicos do trabalho, discutindo-se sua natureza e abordagem. Também será explicitado o modelo matemático para otimização do roteamento dos veículos para distribuição.

3.1 Caracterização e delineamento da pesquisa

O trabalho possuiu natureza descritiva, pois destacou como os fatos ocorrem naturalmente. Assim, teve o intuito de apresentar um panorama sobre uma situação, demonstrando as associações correlatas. Como teve um enfoque prático, que tentou entender e apresentar propostas de melhorias para os problemas das organizações, com considerações relevantes para os *stakeholders* – pacientes, gestores, servidores, sociedade e governo –, classifica-se com uma pesquisa aplicada (GRAY, 2016). Foi utilizada nesta pesquisa uma abordagem qualiquantitativa, considerando os objetivos específicos que se pretendia alcançar. A combinação de métodos quantitativos e qualitativos pode melhorar a qualidade da pesquisa, podendo tais métodos ser executados simultaneamente ou intercalados. A presente pesquisa foi do tipo intercalada, uma vez que dados quantitativos foram coletados em momento distinto da coleta dos dados qualitativos (COOPER; SCHINDLER, 2016).

Foi realizada uma revisão bibliográfica e também empreendida uma pesquisa documental, que, conforme defendem Marconi e Lakatos (2010), é a coleta de dados exclusivamente de documentos que constituem fontes primárias. Buscando aprofundar os conhecimentos sobre a organização estudada, bem como a respeito de seus processos de decisão e planejamento de compras, foi necessário utilizar técnica de abordagem qualitativa como a entrevista semiestruturada. A metodologia qualitativa pode ser entendida, na visão de Godoi e Balsini (2006, p. 91), como a busca pela compreensão dos fenômenos sociais e dos agentes, de modo mais próximo possível do cenário natural. Assim, destacam que “essa empreitada só é possível se os sujeitos forem ouvidos a partir da sua lógica e exposição de razões”.

A fim de mapear os processos da organização ligados à aquisição, ao armazenamento e à distribuição de materiais médico-hospitalares, foram realizadas entrevistas, que se referem à técnica de coleta de dados mais próxima ao indivíduo. Para tanto, foi utilizada a entrevista semiestruturada, que segundo Marconi e Lakatos (2010), possui um roteiro elaborado

previamente à interação, o que permite respostas para perguntas iguais e também identificação do que um grupo pensa ou acredita sobre determinadas situações. Foram entrevistados oito servidores lotados nos setores de compras, financeiro, contratos e convênios, protocolos clínicos/assessoria de enfermagem e almoxarifado. O roteiro utilizado durante as interações está transcrito no Apêndice A e foi baseado nos trabalhos de Domingues (2014), do Conselho Nacional do Ministério Público (2016) e no roteiro para mapeamento de processos do Ministério Público Federal (s.d.).

A amostragem foi do tipo conveniência, que segundo Prodanov e Freitas (2013), representa uma amostra não probabilística, em que o pesquisador elege os participantes aos quais tem maior acesso, dentre aqueles que julga serem representativos. Os participantes foram devidamente orientados quanto aos objetivos da pesquisa. As interações foram gravadas (apenas áudio), ficando o material em posse da pesquisadora, por um prazo de um ano após a finalização do trabalho, sendo, logo após, descartado.

A metodologia quantitativa busca dados numéricos a fim de medir acontecimentos e/ou delimitá-los em categorias mensuráveis, observando o relacionamento entre as variáveis ao longo do tempo. Por meio da análise dos relatórios gerenciais emitidos pelos sistemas de informação de apoio, obtiveram-se dados que demonstram valores e quantidades dos itens adquiridos, para a construção da Curva ABC, e variação do consumo mensal, para a Análise XYZ, além de dados acerca da distribuição (número de entregas, capacidade dos veículos e quantidade entregue em cada unidade). Tais dados permitiram estabelecer, posteriormente, o estoque de segurança e o ponto do pedido.

3.2 Formulação matemática para o problema de roteamento de veículos

Para otimizar a rota de distribuição de materiais, foi proposta uma adaptação a partir do Problema do Caixeiro Viajante, elaborado por Miller, em 1960, com base no trabalho de Wu (2007), que se concentra na roteirização periódica de veículos para solucionar o problema. Considerando que esse modelo permite a utilização de mais de um veículo, foi utilizado um índice para cada caminhão, a fim de particionar as entregas em mais de uma rota, uma para cada caminhão. Foi observada a frequência de entregas já praticada pela organização – número de entregas por semana ou mês e quantidade em cada entrega. Foi utilizado o programa IBM CPLEX para implementar o modelo.

$i \in \{0, \dots, n\}$ e $j \in \{0, \dots, n\}$: representam as unidades hospitalares, referindo-se ao ponto de origem e de demanda, respectivamente, sendo o almoxarifado a unidade 0 e n a quantidade de unidades;

$k \in \{1, \dots, m\}$: k representa cada veículo e m refere-se ao número de veículos;

$t \in \{1, \dots, T\}$: refere-se ao dia do mês em que ocorre(m) a(s) entrega(s) em cada unidade hospitalar, sendo T o horizonte de planeamento, que é de 30 dias;

d_{ij} : representa a distância de uma unidade i à unidade j ;

c_{it} : representa a quantidade que será entregue na unidade i no dia t ;

q_k : representa a carga de cada caminhão k ;

y_{ijkt} : variável de decisão binária que indica se o caminhão k vai da unidade i à unidade j , no dia t , sendo (1) em caso positivo ou (0) em caso contrário;

u_{it}, u_{jt} : variáveis de apoio, para conservação de fluxo.

O modelo utilizado está representado abaixo, sendo reduzido e simplificado para permitir que uma unidade i seja visitada em um certo período t apenas se houver material a ser entregue – condição $c_{jt} > 1$.

$$\text{Min} \sum_{k=1}^m \sum_{\substack{i=0, \\ c_{ij} \geq 1}}^n \sum_{\substack{j=0 \\ j \neq i \\ c_{ij} \geq 1}}^n \sum_{t=1}^T d_{ij} y_{ijkt} \quad (1)$$

sujeito a:

$$\sum_{k=1}^m \sum_{\substack{i=0, \\ i \neq j, \\ c_{it} \geq 1}}^n y_{ijk t} = 1 \quad \forall j = 1, \dots, n, t = 1, \dots, T, c[j][t] \geq 1, i \neq j \quad (2)$$

$$\sum_{\substack{j=1 \\ c_{jt} \geq 1}}^n y_{0j k t} \leq 1 \quad \forall k = 1, \dots, m, t = 1, \dots, T \quad (3)$$

$$\sum_{\substack{i=0 \\ i \neq j \\ c_{it} \geq 1}}^n y_{ijk t} - \sum_{\substack{i=0 \\ i \neq j \\ c_{it} \geq 1}}^n y_{jik t} = 0 \quad \forall j = t = 1, \dots, T, 1, \dots, n, k = 1, \dots, m, c[j][t] \geq 1 \quad (4)$$

$$u_{it} - u_{jt} + n \sum_{k=1}^m y_{ijk t} \leq n - 1 \quad \forall i = 0, \dots, n, j = 1, \dots, n, t = 1, \dots, T, i \neq j, c[i][t] \geq 1, c[j][t] \geq 1 \quad (5)$$

$$\sum_{\substack{i=1 \\ c_{it} \geq 1}}^n c_{it} * \sum_{\substack{j=0 \\ i \neq j \\ c_{jt} \geq 1}}^n y_{ijk t} \leq q_k \quad \forall k = 1, \dots, m, t = 1, \dots, T \quad (6)$$

$$y_{ijk t} \in \{0,1\} \quad (7)$$

$$u_{it} \geq 0 \quad \forall i, j = 0, \dots, n, k = 0, \dots, m, t = 1, \dots, T \quad (8)$$

A função objetivo (1) busca otimizar o custo total de transporte por meio da minimização da distância percorrida por todos os veículos. A fim de tornar o modelo compatível com a realidade da organização estudada, são necessárias algumas restrições. O conjunto de equações (2) garante que, em cada rota, o caminhão passará uma única vez em cada unidade e só passará por um vértice se houver demanda a ser entregue naquele período. O conjunto de inequações (3) permite que haja a utilização de mais de um caminhão, pois permite que se tenha mais de uma rota partindo da origem, para diferentes pontos, bem como que o veículo parta em cada período no máximo uma vez. Já o conjunto de restrições (4) permite a conservação do fluxo, o que faz com o que um veículo k que entra em uma unidade i seja idêntico ao que sai dela. O conjunto de restrições (5) impossibilita a formação de sub-rotas que não partam ou cheguem ao almoxarifado – unidade i_0 , determinando a formação de ciclos hamiltonianos. O conjunto de restrições (6) assegura que a capacidade de cada caminhão será respeitada. O conjunto de restrições (7) indica que a variável de decisão y_{ijk} seja binária e o (8) refere-se à integralidade das variáveis u_{it} .

Cabe ressaltar que esta pesquisa foi devidamente cadastrada na Plataforma Brasil, a fim de ser submetida à análise do Comitê de Ética de Pesquisa da organização estudada, sendo aprovada por meio do Parecer Consubstanciado CEP nº 2.372.973, de 09/11/2017, que autorizou a realização da pesquisa na FHEMIG. Tal procedimento faz parte dos trâmites para apreciação e aprovação das solicitações de pesquisas na Fundação, entretanto, acredita-se que essa avaliação contribui para a verificação do atendimento aos critérios éticos do trabalho. A organização proponente é o CEFET/MG e será realizada com recursos financeiros próprios da pesquisadora. O Parecer é integralmente apresentado no Anexo A deste trabalho.

4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, será apresentada a caracterização da organização estudada, bem como detalhada a execução de cada objetivo específico proposto na seção 1.3 e demonstrados os resultados alcançados referentes ao fluxograma da organização estudada, a elaboração das Curvas ABC e XYZ e da matriz ABC/XYZ, os cálculos do estoque de segurança, ponto do pedido e lote de compra e o modelo de otimização da distribuição. São apresentadas, ainda, algumas reflexões sobre as informações levantadas.

4.1 Caracterização da organização

A Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), que será retratada neste trabalho, é composta por uma rede de vinte hospitais que oferecem tratamentos de diferentes especialidades médicas e com diversos níveis de complexidade e também pelo MG Transplantes. Essas unidades estão localizadas em nove cidades do estado de Minas Gerais, incluindo a capital, região metropolitana e interior, sendo: três complexos de especialidade, quatro hospitais gerais, cinco complexos de saúde mental, quatro complexos de urgência e emergência, quatro complexos de reabilitação e saúde dos idosos, sendo que alguns atendem mais de um serviço, e um prédio que abriga exclusivamente funções administrativas de apoio, localizado em Belo Horizonte. A Figura 05 demonstra nome, município e classificação de cada local.

O nível de complexidade das atividades de assistência varia entre as unidades, havendo aquelas que fazem atendimentos de urgência e emergência e atendimentos especializados – como o hospital João XXIII, que mantém setores de queimados e politraumatismo. Além disso, existem as Casas de Saúde, que realizam atividades de menor complexidade e oferecem assistência especializada – como a Casa de Saúde Santa Izabel, que disponibiliza tratamentos dermatológicos e para hanseníase –, e os centros de especialidade, como o Hospital Eduardo de Menezes, que atende casos de doenças infectocontagiosas, e a Maternidade Odete Valadares, que se ocupa com as emergências obstétricas. O MG Transplantes dedica-se à coordenação, captação e destinação de órgãos e tecidos humanos a serem doados no estado de Minas Gerais.

Figura 05 - Localização das unidades da FHEMIG



Fonte: FHEMIG (2017)

A rede foi criada em 03 de outubro de 1977, pela Lei Estadual nº 7.088, que autorizou o Poder Executivo a unificar três fundações existentes à época – Fundação de Assistência Médica e de Urgência (FEAMUR), Fundação Educacional e de Assistência Psiquiátrica (FEAP) e Fundação Estadual de Assistência Leprocomial (FEAL). Sua estrutura e organização foram determinadas pela Lei Delegada nº 112, de 25 de janeiro de 2007, e em 02 de julho de 2009, por meio do Decreto nº 45.128, foram estabelecidas sua estrutura orgânica, finalidades e competências das unidades administrativas.

Em sua missão, definida como “prestar assistência hospitalar de complexidade secundária e terciária, com importância estratégica regional e estadual, participando da formulação da política de gestão para hospitais integrados ao Sistema Único de Saúde (SUS) de Minas Gerais”, ressalta sua relevância no planejamento e na operacionalização da saúde pública no Estado de Minas Gerais. Sua visão também destaca – além da assistência – o compromisso com o constante aperfeiçoamento do fator humano e com melhorias em gestão, buscando “ser

modelo de excelência para a promoção da assistência e qualificação hospitalar, com foco no usuário”. Entre seus valores, destacam-se: compromisso, ética, excelência, formação de mão de obra para o SUS, humanização, qualidade e responsabilidade (FHEMIG, 2017).

FIGURA 06 - Organograma da FHEMIG



Fonte: Adaptado de FHEMIG (2017).

A Fundação conta hoje com mais de 15 mil profissionais. O orçamento geral estimado para o ano de 2018 é de R\$ 1.415.505.601,00 (MINAS GERAIS, 2018). É a maior rede de hospitais públicos da América Latina, prestando atendimento totalmente pelo Sistema Único de Saúde, sendo vinculada à Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (ALEMÃO; GONÇALVES; DRUMOND, 2013). Suas unidades possuem, atualmente, 2.060 leitos operacionais, 221 de UTI – Unidade de Tratamento Intensivo – e 895 asilares e realizam, mensalmente, uma média de 2.200 cirurgias, 860 partos e 5.500 internações. Na assistência ambulatorial, oferecem aproximadamente 50.360 consultas de urgência, 24.600 consultas especializadas programadas e 323.300 exames complementares por mês. A Figura 06 representa o organograma atual da organização (FHEMIG, 2017).

4.2 Fluxograma de aquisição, armazenamento e distribuição de materiais médico-hospitalares

Após a realização das entrevistas, foi possível elaborar o fluxograma de atividades dos suprimentos médico-hospitalares da organização, da aquisição até a distribuição, que é representado na Figura 07. Cabe ressaltar que foram consideradas, neste trabalho, as aquisições centralizadas da FHEMIG, ou seja, aquelas realizadas pela Administração Central, em que se compra quantidades maiores, a fim de atender os demais hospitais da rede. Entretanto, as unidades podem realizar processos licitatórios descentralizados – compras apenas para uma única unidade – ou por meio de compra por ata de registro de preços oriunda de outros órgãos – quando a unidade participa da licitação de outros órgãos.

Depois das interações, foi possível notar que há uma forte dependência dos sistemas corporativos que possibilitam a realização das etapas da licitação, sobretudo o SIAD (Sistema Integrado de Materiais e Serviços) e o Portal de Compras, ambos de uso obrigatório pelos órgãos e entidades públicas estaduais e administrados pela PRODEMGE (Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais). O SIAD, por meio do Módulo Material de Consumo, permite o controle diário das entradas e saídas de todos os itens do estoque. Assim, todas as aquisições e requisições de materiais pelas unidades devem ser registradas no sistema. Importante salientar que é possível extrair os dados desse programa – quantitativo, demanda por unidade, preço, entre outros – por meio da plataforma *Business Objects*, permitindo gerar informações, documentos e controles para auxílio à tomada de decisão. Já o Portal de Compras é o sítio eletrônico utilizado para divulgar e processar as

licitações (pregões, cotações de preços/dispensa, aquisições de serviços e obras), bem como disponibilizar atas de registros de preços e especificações de materiais e serviços.

Quanto à estrutura, são claras as imposições da legislação em vigor, que estabelece as ações que devem ser executadas e a sua ordem, influenciando o fluxograma gerado. Pela Figura 07, observa-se a participação de diferentes setores a fim de prover a Fundação dos itens de material médico-hospitalar necessários ao atendimento assistencial. Destaca-se a atuação da Gerência de Suprimentos, que exerce diferentes atividades, como planejamento de quantitativo, estimativa de preços e elaboração de especificação/termo de referência e das respectivas atas de registro de preços. Nesse contexto, há um esforço da organização para evitar as compras descentralizadas pelas unidades, haja vista o custo maior e o retrabalho envolvidos, sendo realizada uma conscientização para envolver os gestores dos materiais nos hospitais da rede na aquisição centralizada.

Analisando o fluxograma, nota-se que o processo começa com a definição sobre os quantitativos de cada item que serão previstos nos editais, e consequentemente, nas atas de registro de preços. Essa decisão é iniciada pela Gerência de Suprimentos, que faz um levantamento da quantidade consumida no ano anterior e solicita às unidades que informem se querem manter os números ou se desejam aumentar, mediante justificativa, em um limite de até 25% do total solicitado no ano antecedente. Após a manifestação dos hospitais, são avaliadas as considerações apresentadas e decididas as quantidades a serem licitadas. Em seguida, a Gerência elabora o termo de referência – que reúne as especificações mínimas dos materiais – e a pesquisa de preços – que estabelece o preço máximo que a entidade pagará, com base nos preços praticados pela Administração Pública. Essas duas últimas ações são obrigatórias por lei.

Depois do protocolo do processo administrativo, são elaborados os editais e os demais anexos – modelos de declarações, proposta, minuta de contrato, termo de referência e outros –, sendo enviados à Procuradoria para fins de revisão e para avaliar se esses documentos atendem às normas jurídicas correlatas. Caso seja necessária alguma alteração, são feitas as recomendações pelo Procurador, sendo o documento devolvido à Gerência. Após realizados os ajustes, é feita a publicação do edital e dos anexos no Diário Oficial do Estado e no site Portal de Compras. Tais procedimentos são exigidos para atender aos princípios da publicidade e da impessoalidade, pois demonstram à população as ações de seus governantes

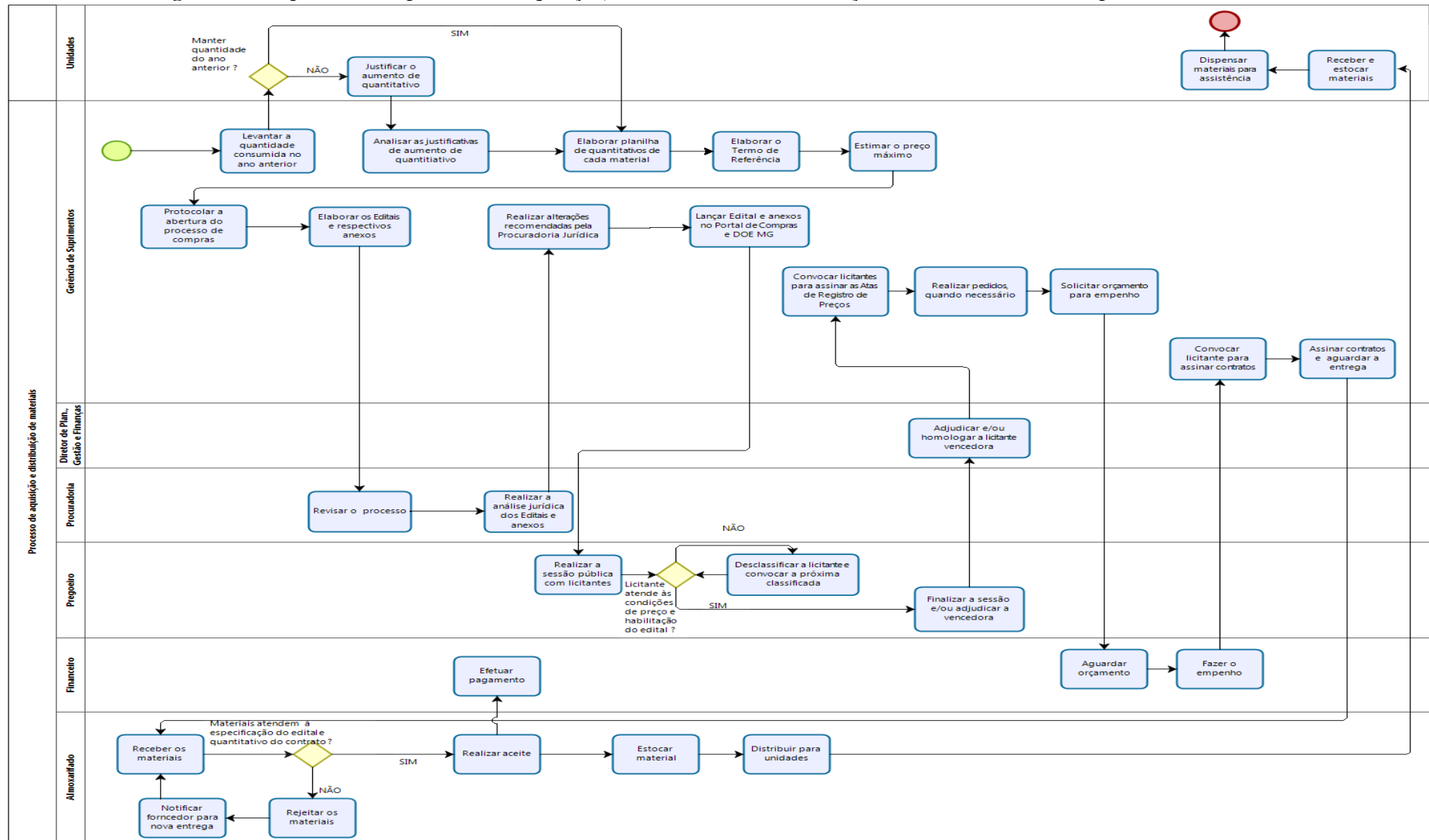
e informam aos possíveis licitantes, de maneira igualitária, sobre as contratações que a Administração deseja fazer.

Feitas tais publicações e decorrido o prazo mínimo estabelecido, é realizado o pregão. Nessa fase, o pregoeiro verifica o concorrente que apresentou o menor preço e avalia se possui as habilitações mínimas necessárias (se apresenta certidões negativas de débitos fiscais, trabalhistas, entre outros). Caso não atenda a essas condições, a licitante é desclassificada e a próxima é convocada. Quando uma empresa atender a todos os critérios, é considerada vencedora do certame, pelo pregoeiro e pela equipe de apoio, que realiza a adjudicação, sendo, em seguida, encaminhada à autoridade competente para homologação. No caso da FHEMIG, essa autoridade é o Diretor de Planejamento, Gestão e Finanças. Após a sessão pública, o processo retorna à Gerência de Suprimentos, que convoca os licitantes vencedores para a assinatura das atas de registro de preços. Esses documentos representam uma possibilidade de compra por parte da Fundação, pelo prazo de até um ano após sua assinatura, em um ou mais pedidos, em qualquer quantidade, até que se atinja o limite estabelecido.

Dessa forma, toda vez que a rede precisar adquirir algum material dessas atas, é necessário solicitar o empenho, ou seja, requerer ao Financeiro os valores necessários para se realizar o pagamento ao fornecedor. Quando tal recurso for liberado, esse setor retorna o processo à unidade solicitante, que convoca a empresa para assinar o contrato de fornecimento. Após a assinatura, inicia-se a contagem do prazo para a entrega dos materiais, o que ocorre no Almoxarifado Central da rede. Nessa fase, são avaliadas se as quantidades e as especificações dos itens entregues correspondem ao que foi efetivamente solicitado no contrato. Existindo alguma divergência, o fornecedor é requisitado a corrigi-la. Caso os produtos entregues estejam conforme o pedido feito, a entrega é aceita, sendo a nota fiscal enviada ao Financeiro para providenciar o pagamento e os itens estocados para atender às unidades, nas distribuições realizadas. Finalmente, o material é repassado aos hospitais e dispensados para a assistência.

Pode-se observar que a proposta de intervenção desta dissertação enquadra-se no momento após a assinatura das atas de registro de preços e a realização de pedidos aos fornecedores do fluxograma apresentado. A utilização de estoque de segurança e ponto do pedido permite identificar o momento e a quantidade que deve ser solicitada para uma nova entrega, dentro do quantitativo previsto nas atas. Assim, aplica-se aos pedidos e não às estimativas de consumo.

Figura 07 – Mapeamento de processos de aquisição, armazenamento e distribuição de materiais médico-hospitalares da FHEMIG



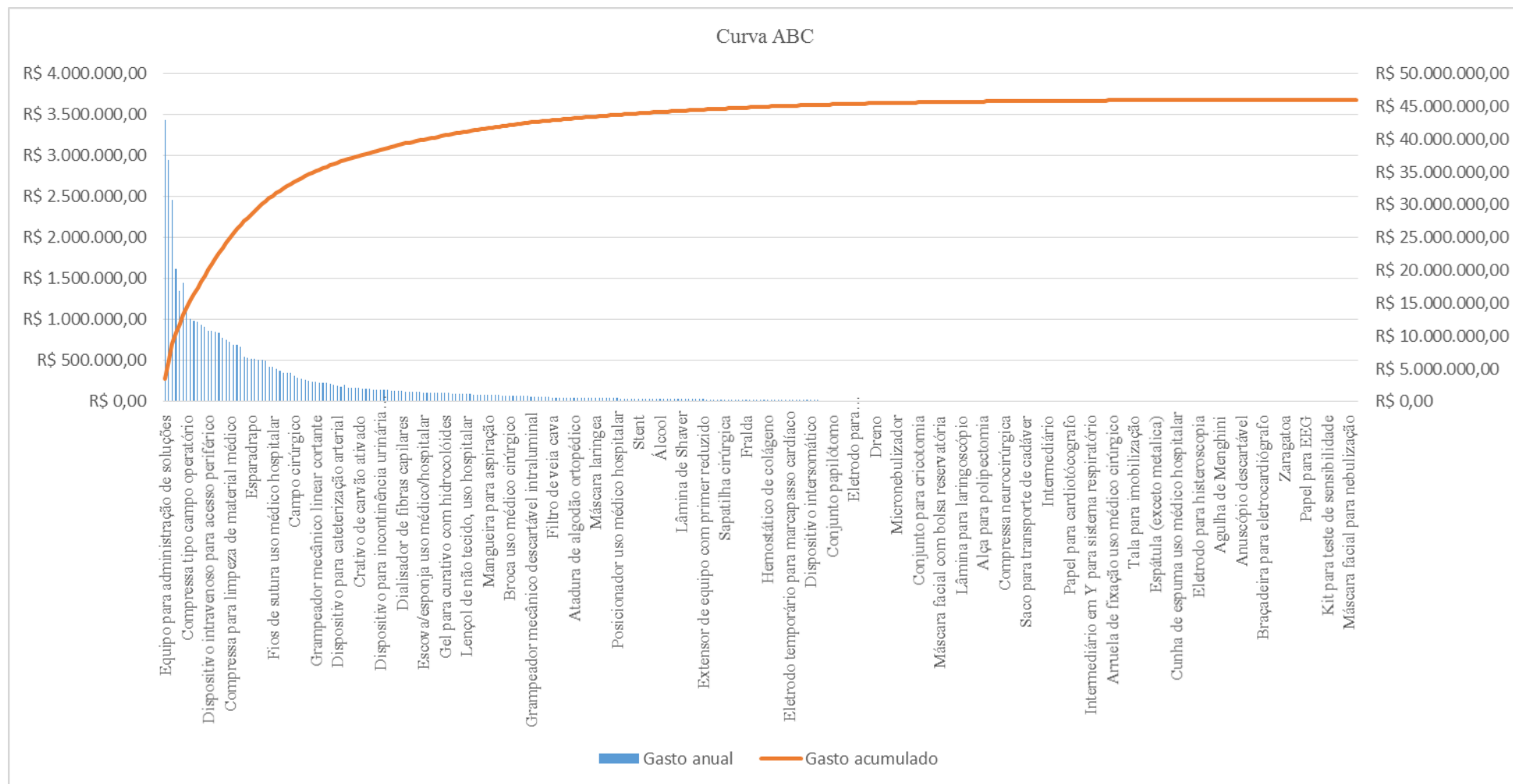
Fonte: Elaborado pela autora

4.3 Construção da Curva ABC dos materiais médico-hospitalares

Seguindo a sequência proposta por Mahagaonkar e Kelkar (2017) para elaboração da Curva ABC, inicialmente foram levantados os dados sobre quantitativos e preços unitários dos materiais médico-hospitalares consumidos no ano de 2017, na FHEMIG. Tais dados foram extraídos do programa SIAD, por meio da plataforma *Business Objects*. Considerando apenas esse tipo de bem, foram elencados 1.423 itens de materiais, que possuem diferentes códigos e especificações de tamanhos. Por exemplo, as fitas cirúrgicas são adquiridas em três larguras diversas (12,5, 25 e 50 mm), gerando três itens e códigos de material médico-hospitalar. Já as luvas de procedimento são compradas em três tamanhos (pequeno, médio e grande), com e sem pó, originando seis itens e códigos de material. Assim, quando se desconsidera essas variações de especificação dentro de cada item, sendo contado apenas um item por material, reduz-se o inventário analisado para 333 tipos de item.

A seguir, foram calculados os gastos anuais por item – multiplicando a quantidade consumida pelo custo unitário, usando o Microsoft Excel. Ordenou-se os valores encontrados em ordem decrescente e obteve-se o gasto acumulado – somando os gastos anuais item a item. Com esses dados, foi possível estabelecer a classificação de cada material, conforme o padrão a seguir: grupo A – materiais que concentram 80% dos custos; classe B – bens que consomem 15% dos recursos financeiros; e categoria C, que abrange os 5% restantes. Após essa classificação, observa-se que 50 itens enquadram-se no grupo A – 15% do total – e compreendem R\$ 36.616.187,53; na classe B, tem-se 75 itens – 23% da totalidade –, que representam R\$ 7.022.149,62; e por fim, na categoria C, estão 208 itens – 62% do inventário –, com o valor de R\$ 2.331.827,35. A Tabela 03 com esses dados foi transcrita integralmente no Apêndice B. Com tais valores, foi possível construir o Gráfico 01, que demonstra a Curva ABC por meio do chamado gráfico de Pareto. Ressalta-se aqui que tal gráfico não demonstra todos os 333 itens, pela limitação imposta pelo tamanho da folha, entretanto, já permite uma avaliação da discrepância entre os custos totais, em que poucos bens têm valor financeiro alto e muitos materiais compreendem uma quantia bem menor.

GRÁFICO 01 - Curva de Pareto



Fonte: Elaborado pela autora.

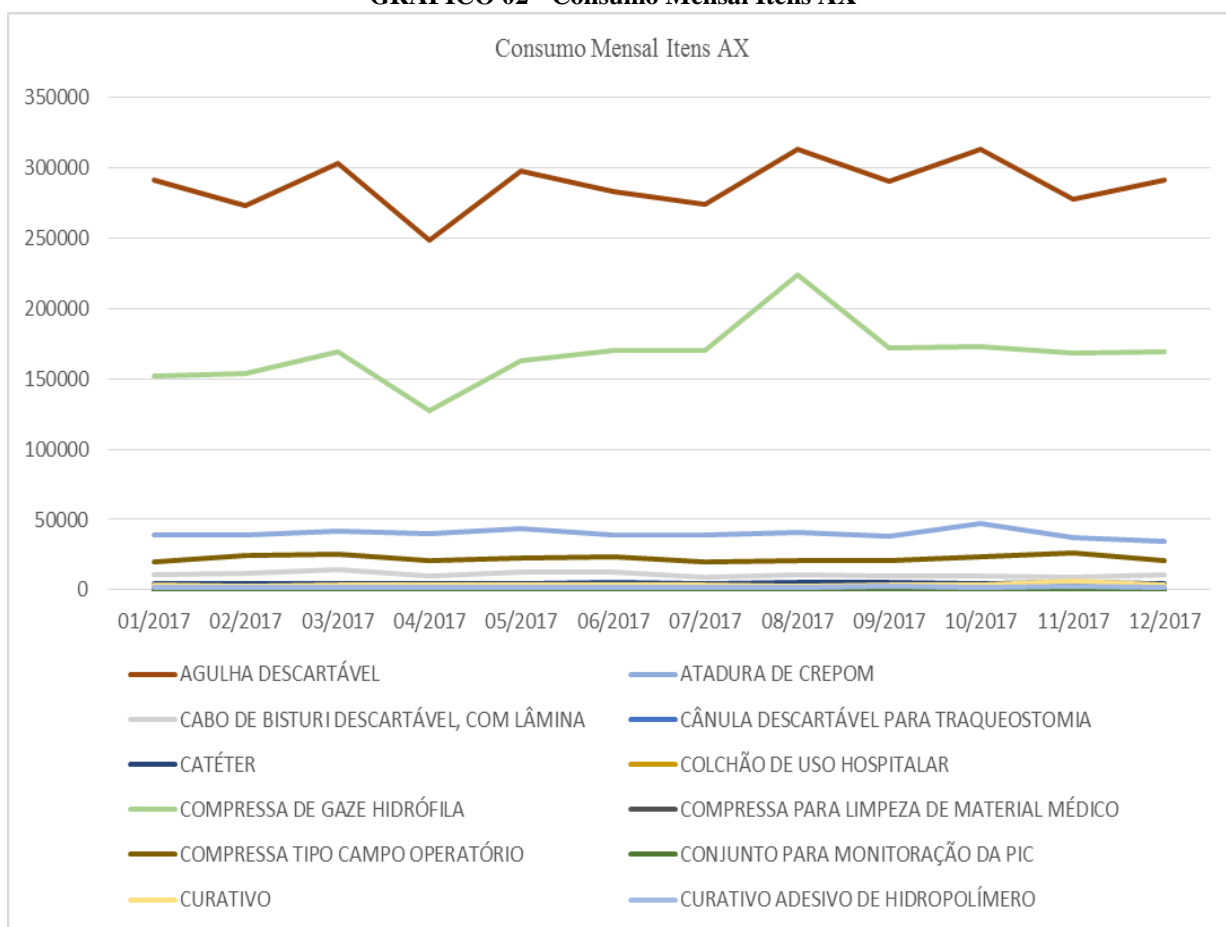
4.4 Construção da Curva XYZ e matriz ABC/XYZ dos materiais médico-hospitalares

Utilizando a mesma base de dados de 2017 da Curva ABC, foi elaborada a análise XYZ. Para tanto, foram seguidos os passos descritos por Besta, Janovská e Bumbová (2015), sendo calculadas as médias, o desvio padrão e o coeficiente de cada material, por meio de uma planilha do Microsoft Excel. Destaca-se que alguns itens não apresentaram consumo em alguns meses do ano, estando as respectivas células vazias na planilha informada pela FHEMIG. Nesses casos, foi informado o algarismo zero para permitir o cálculo correto pelo *software*. Ressalta-se que os cálculos utilizados foram realizados usando dados em meses. Assim, são avaliados médias e desvios padrão mensais. Esclarece-se que o uso da Curva XYZ determinada por tais métodos quantitativos baseia-se nos trabalhos de Agada e Uger (2017) e Agada e Ogwuche (2017), que utilizaram esses índices para propor políticas de compras para insumos relacionados à saúde.

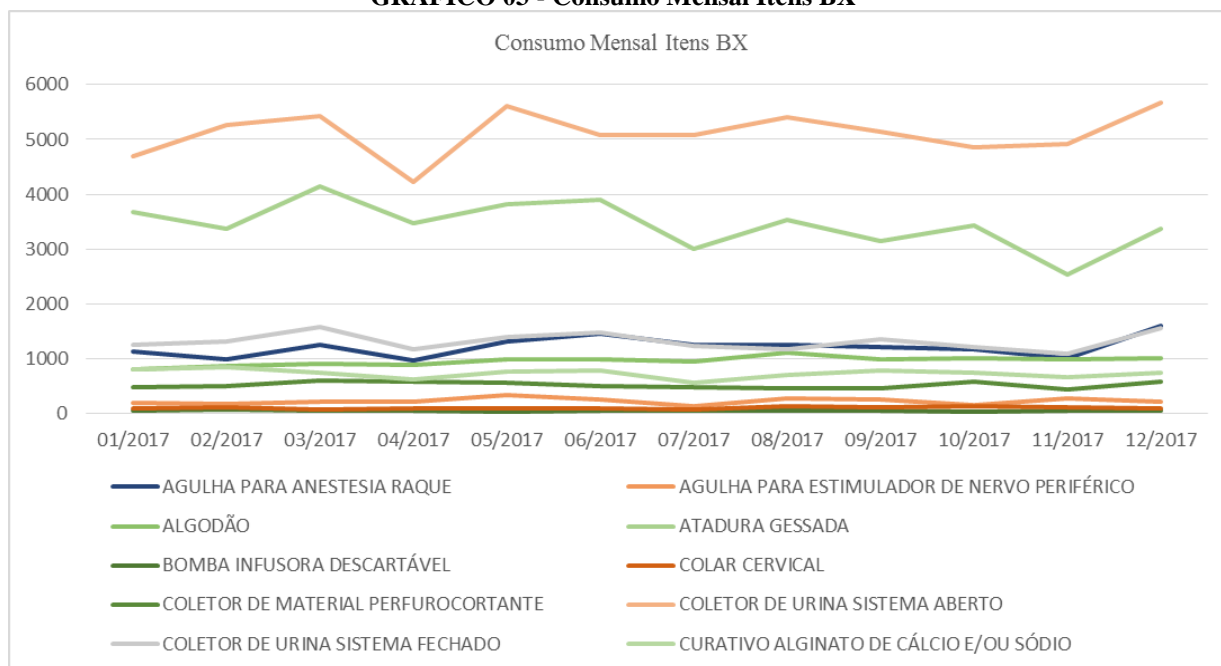
Após encontrar os parâmetros estatísticos, passou-se à classificação dos itens nas três categorias propostas pela Curva XYZ, baseando-se no trabalho de Eleftheria (2017), que estabelece que o coeficiente de variação de até 33% representa a classe X; de 33,1% a 67% indica o grupo Y; e acima de 67%, enquadra-se na categoria Z. Dessa forma, foram classificados 102 itens no grupo X, 89 na classe Y e 142 na Z. Em seguida, unidas as duas Curvas, é possível verificar que existem itens AZ, caros e com demanda irregular, como o avental para uso médico/odontológico, e itens CX, baratos e com utilização contínua, como drenos descartáveis e agulhas de punção. Tais constatações refletem a importância de se considerar outros critérios além do financeiro, como defende Ravinder e Misra (2016), Gonçalves et al. (2015) e Clevert et al. (2007).

4.5 Cálculo de estoque de segurança, ponto de pedido e lote de compra

Após a definição dos nove subgrupos formados pela análise ABC/XYZ, passou-se ao cálculo do estoque de segurança, do ponto do pedido e do lote de compra. Para tanto, foi preciso adotar, preliminarmente, um fator de segurança k e as políticas de controle de estoque dos itens, de acordo com o subgrupo ao qual pertencem.

GRÁFICO 02 - Consumo Mensal Itens AX

Fonte: Elaborado pela autora.

GRÁFICO 03 - Consumo Mensal Itens BX

Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto aos valores atribuídos ao índice k , optou-se, nesta pesquisa, por utilizar os valores da tabela da distribuição normal, Z , atrelando-os ao nível de serviço desejado, seguindo os exemplos de Rosa, Xavier e Braga (2015) e de Gurgel e Carmo (2014), que também usaram o mesmo procedimento para estimar o estoque de segurança. O Gráfico 02 representa o consumo mensal de alguns itens AX, nos meses de janeiro a dezembro/2017, enquanto o Gráfico 03 indica a demanda dos itens BX, no mesmo período, demonstrando que os valores posicionam-se em torno de uma média, sendo um indício de normalidade da demanda.

Dessa forma, seguiu-se a análise de Al-Qatawneh e Hafeez (2015), que utilizaram nível de serviço e k descritos na Figura 08. Assim, propõe-se que os itens AX, BX, BY, CX e CY tenham uma política de revisão contínua, enquanto AY, AZ, BZ e CZ tenham uma política de revisão periódica. Resgatando os estudos de Stojanović e Regodić (2017), as classificações com custos mais elevados devem ter políticas de estoques mais baixos e os itens das categorias com demanda menos regular e menor valor podem ser adquiridos com menos frequência, o que ocasiona maior inventário, neste último caso.

Figura 08 - Classificação de inventário ABC e critério crítico para a vida

| | | Classificação Coeficiente de Variação | | |
|---------------------------|--------|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | Baixa variação | Média variação | Alta variação |
| Classificação Análise ABC | Item A | 100% nível de serviço ($k=1$) | 90% nível de serviço ($k=0,9$) | 80% nível de serviço ($k=0,8$) |
| | Item B | 100% nível de serviço ($k=1$) | 100% nível de serviço ($k=1$) | 80% nível de serviço ($k=0,8$) |
| | Item C | 100% nível de serviço ($k=1$) | 100% nível de serviço ($k=1$) | 90% nível de serviço ($k=0,9$) |

Fonte: Adaptado de Al-Qatawneh e Hafeez (2015)

Quanto ao cálculo do estoque de segurança, foi utilizado o método de nível de atendimento, considerando o *lead time*, no caso de política de revisão contínua, ou levando em conta o *lead time* e o período de revisão, quando se tratar de política de revisão periódica, conforme trabalhos de Al-Qatawneh e Hafeez (2015), Hafnika et al. (2016) e Gurgel e Carmo (2014). No caso da organização estudada, o tempo de entrega é de 10 dias ou 0,33 mês. Utilizou-se o período de revisão de 2 meses, consoante pesquisa de Esmaili, Norman e Rajgopal (2015).

O ponto de pedido foi calculado conforme a fórmula 4 apresentada na Seção 2.4.4, para todos os itens – independente da política adotada –, e também utilizada por Hafnika et al. (2016) e

Nugraha, Suryono e Suseno (2018). Quando o nível de estoque atinge o ponto de pedido s , é solicitado um novo pedido ao fornecedor que assinou a respectiva ata de registro de preços do item que será solicitado – ou dos itens. Nesse ponto, verifica-se a importância das atas para se manter o fornecimento com um tempo menor, lembrando-se que as etapas anteriores da licitação já foram realizadas, conforme destacado no item 2.7.

Quanto ao lote de compra, na política de revisão contínua – (s, Q) , ponto de pedido, quantidade de pedido –, optou-se por um lote que compreende o consumo médio mensal de 4 meses, conforme apontado pelo trabalho de Costa e Guarnieri (2018). As autoras, que realizaram pesquisa em hospital público, verificaram um lote de compra que cobre 4 meses, considerando que pode haver falta de recursos financeiros por esse período de tempo, o que compromete o reabastecimento e o funcionamento da organização. Scheidegger (2014) também alerta que o lote de compra deve compreender um quantitativo suficiente para consumo trimestral, evitando a colocação de muitos pedidos num curto lapso de tempo, e que o lote de compra nem sempre é representado pelo lote econômico de compra, considerando que podem haver obstáculos para se obter ou praticar este último, como: espaço para armazenagem, restrições do fornecedor, possíveis variações de preços, obsolescência do material ou dados para cálculo indisponíveis.

No caso da política de revisão periódica – (R, s, S) , pedido de revisão, estoque de segurança, estoque máximo – o período de revisão R estimado é de 2 meses. Assim, a cada período de 2 meses, é verificado o nível de estoque dos materiais dos subgrupos AY, AZ, BZ e CZ. Caso o quantitativo seja igual ou inferior ao estoque de segurança calculado, será feito um novo pedido ao fornecedor da ata de registro de preço vigente, em que o lote de compra será $Q = S - I$, em que I é o nível de estoque atual, ou seja, a aquisição solicitará uma quantidade para elevar o inventário ao estoque máximo do item. Considerando que podem haver atas de materiais que sigam as duas políticas de reposição de estoque com o mesmo fornecedor, recomenda-se que o período de revisão R coincida com a reposição da política contínua, quando for possível, a fim de evitar múltiplas entregas do mesmo fornecedor.

4.6 Otimização para entrega de materiais

Conforme citado, foi utilizado o modelo descrito na Metodologia. No caso em tela, a variável foi $k=5$, considerando que o atual contrato prevê 5 veículos com capacidade de 3.500 Kg

cada. Ressalta-se que foi utilizado um horizonte de planejamento de 30 dias, sendo desconsideradas entregas nos finais de semana (sábado e domingo), por não haver expediente no almoxarifado.

Quanto à configuração dos dados, foi determinado o valor das variáveis inteiras $n = 21$, $m = 21$, $k = 5$, $T = 30$ e definida a matriz d_{ij} , que indica as distâncias, em quilômetros, de cada ponto de origem i (almoxarifado e 21 unidades) a cada ponto de chegada j . A matriz c_{it} indica a demanda e o(s) dia(s) das entregas e informa se um ponto de chegada j será visitado no dia t . A matriz de distâncias foi calculada por meio da ferramenta de rotas do *Google Maps*. Para implementar o modelo foi utilizado o programa IBM CPLEX. Ao implementar o modelo considerando uma frota composta unicamente por veículos com capacidade de 3.500 Kg, foram executadas 20 iterações, em 0,42 segundos, alcançando um resultado total de 9.755,1 Km. As rotas geradas após a execução são apresentadas a seguir. No dia 01, por exemplo, o veículo 1 sai do almoxarifado e faz a primeira entrega no Hospital Infantil João Paulo II, em Belo Horizonte. Em seguida, retorna ao almoxarifado para um novo carregamento e faz a segunda entrega no Hospital João XXIII. No mesmo dia, o caminhão 2 faz uma única entrega em Patos de Minas, no Hospital Regional Antônio Dias.

QUADRO 01 - Rotas geradas pelo modelo com caminhões com capacidade de 3.500 Kg

| Dia | Veículo | Rota |
|-----|---------|---|
| 1 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 1 | 2 | Almoxarifado/Patos de Minas - HRAD /Almoxarifado |
| 2 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 2 | 2 | Almoxarifado/Juiz de Fora - HRJP/Almoxarifado |
| 3 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 3 | 2 | Almoxarifado/Barbacena - HRJA/Almoxarifado |
| 4 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado/Belo Horizonte - HJK/Almoxarifado |
| 4 | 2 | Almoxarifado/Ubá - CSPD/Almoxarifado |
| 5 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |
| 5 | 2 | Almoxarifado/BambuÍ - CSSFA/Almoxarifado |
| 8 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - HEM/Almoxarifado |
| 8 | 2 | Almoxarifado/Belo Horizonte - IRS/Almoxarifado/Belo Horizonte - ADC/Almoxarifado |
| 9 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HMAL/SabarÁ – HCM/Almoxarifado |
| 9 | 2 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Almoxarifado/Belo Horizonte – HAC/Almoxarifado |
| 10 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - CMT/Belo Horizonte – CPAI/Almoxarifado |

| | | |
|----|---|---|
| 10 | 2 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 11 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HGV/Belo Horizonte – HAC/Almoxarifado |
| 11 | 2 | Almoxarifado/Patos de Minas - HRAD/Almoxarifado |
| 12 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |
| 12 | 2 | Almoxarifado/Juiz de Fora - HRJP/Almoxarifado |
| 15 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Almoxarifado |
| 15 | 2 | Almoxarifado/Patos de Minas - HRAD/Almoxarifado |
| 16 | 1 | Almoxarifado/Três Corações - CSSF/Almoxarifado |
| 17 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 17 | 2 | Almoxarifado/Barbacena - CHPB/Almoxarifado |
| 18 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado/Betim - CSSI/Almoxarifado |
| 18 | 2 | Almoxarifado/Barbacena - HRJA/Almoxarifado |
| 19 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |
| 19 | 2 | Almoxarifado/Belo Horizonte – HJK/Almoxarifado |
| 22 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Almoxarifado |
| 22 | 2 | Almoxarifado/Bambuí - CSSFA/Almoxarifado |
| 23 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte – HAC/Almoxarifado |
| 23 | 2 | Almoxarifado/Juiz de Fora - HRJP/Almoxarifado |
| 24 | 1 | Almoxarifado/Barbacena – HRJA/Almoxarifado |
| 24 | 2 | Almoxarifado/Ubá - CSPD/Almoxarifado |
| 25 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 25 | 2 | Almoxarifado/Três Corações - CSSF/Almoxarifado |
| 26 | 1 | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |
| 26 | 2 | Almoxarifado/Barbacena - CHPB/Almoxarifado |

Fonte: Elaborado pela autora baseado nos dados retornados pelo CPLEX.

O Quadro 01 apresenta as rotas formadas pelo programa quando se utiliza caminhões com 3.500 Kg. Pelas informações demonstradas, percebe-se que a utilização de dois veículos atende à proposta do modelo. Nota-se que os caminhões devem voltar ao almoxarifado para reabastecer e realizar uma nova entrega, em unidades da RMBH, dada a sua capacidade. As entregas nos hospitais do interior do estado restringem a utilização do veículo no mesmo dia, considerando que, pela distância, compromete a carga horária diária total do motorista. Atenta-se também que, nesse modelo, em apenas um dia há uma entrega e, conseqüentemente, apenas um caminhão está em atividade, o que restringe eventuais remanejamentos para entregas emergenciais, se necessário (caso haja alguma perda inesperada do estoque das unidades por roubo, incêndio, ou um aumento da demanda, provocado por acidentes com maior número de vítimas ou outros).

QUADRO 02 - Rotas geradas pelo modelo com um caminhão com maior capacidade

| Dia | Veículo | Capacidade | Rota |
|-----|---------|------------|--|
| 1 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Barbacena - CHPB/Ubá - CSPD/Almoxarifado |
| 1 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 2 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Barbacena- HRJA/Juiz de Fora - HRJP/Almoxarifado |
| 2 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 3 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/BambuÍ - CSSFA/Betim - CSSI/Almoxarifado |
| 3 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 4 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HEM/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 4 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Patos de Minas - HRAD/Almoxarifado |
| 5 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Belo Horizonte - HJXXXIII/Almoxarifado |
| 5 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |
| 8 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - ADC/Belo Horizonte - HJXXXIII/Almoxarifado |
| 9 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Belo Horizonte – HJK/ Almoxarifado |
| 9 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/ Três Corações - CSSF/Almoxarifado |
| 10 | 1 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 11 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte -HGV/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 11 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Patos de Minas - HRAD/Almoxarifado |
| 12 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Belo Horizonte - HJXXXIII/Almoxarifado |
| 12 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |
| 15 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Barbacena- HRJA/Juiz de Fora – HRJP/Almoxarifado |
| 15 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXXIII/Almoxarifado |
| 16 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Barbacena- CHPB/Ubá – CSPD/Almoxarifado |
| 17 | 1 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 18 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HMAL/Sabará – HCM/Belo Horizonte – IRS/Belo Horizonte – CPAI/Belo Horizonte – CMT/Almoxarifado |
| 18 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 19 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Belo Horizonte - HJXXXIII/Almoxarifado |
| 19 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |
| 22 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte -HJXXIII/Almoxarifado |
| 22 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Patos de Minas - HRAD/Almoxarifado |
| 23 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Belo Horizonte – HJK/ Almoxarifado |
| 23 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/ Três Corações - CSSF/Almoxarifado |
| 24 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HJXXIII/Almoxarifado |
| 24 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/BambuÍ - CSSFA/Almoxarifado |
| 25 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Barbacena- HRJA/Juiz de Fora - HRJP/Almoxarifado |
| 25 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HAC/Almoxarifado |
| 26 | 1 | 6.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - HIJP/Belo Horizonte - HJXXXIII/Almoxarifado |
| 26 | 2 | 3.500 Kg | Almoxarifado/Belo Horizonte - MOV/Almoxarifado |

Fonte: Elaborado pela autora baseado nos dados retornados pelo CPLEX.

Considerando que se tem unidades no interior relativamente próximas (em cidades vizinhas ou que estejam no trajeto para acessar cidades mais distantes) e que o contrato atual de serviço de transporte da organização estudada prevê o pagamento por quilometragem, testou-se um novo cenário, com a utilização de um veículo com capacidade maior (6.500 Kg) e dos demais, com o mesmo limite atual (3.500 Kg), com algumas alterações no vetor c_{it} . As rotas formadas pelo *software* são apresentadas no Quadro 02. Dessa forma, as entregas em unidades de cidades próximas do interior são realocadas para um mesmo dia, como por exemplo, Barbacena e Juiz de Fora, nos dias 02, 15 e 25. Esse mesmo arranjo ocorreu com as entregas em unidades com menor demanda e que ficam em Belo Horizonte, como Hospitais Júlia Kubitschek e Alberto Cavalcante, nos dias 09 e 23. Nesse caso, foram necessárias 4.464 interações, implementadas em 1,5 segundo, com solução de 7.897,6 Km. Assim, obteve-se uma diferença de 1.857,5 Km a menos, mensalmente, quando se tem um veículo com capacidade maior, lembrando que continuam sendo necessários, ao menos, dois veículos – um de 6.500 Kg e outro de 3.500 Kg. Nota-se, ao analisar o Quadro 02, que com um caminhão com maior capacidade, pode-se fazer entregas nas unidades próximas do interior no mesmo dia, o que permite atender mais de um cliente, consumindo menos quilometragem. Observa-se, ainda, que o veículo maior pode realizar entregas em uma ou mais unidades da RMBH sem ter de retornar ao almoxarifado para reabastecer, o que permite reduzir a quilometragem e eliminar o tempo do recarregamento. Ressalta-se que as Tabelas 01 e 02 com os dados obtidos no *software* CPLEX estão integralmente demonstradas no Anexo B.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo geral deste trabalho, que foi propor políticas de gestão diferenciadas para cada classificação de materiais médico-hospitalares, por meio da análise ABC/XYZ, numa rede hospitalar pública, bem como analisar a distribuição desses materiais, a fim de auxiliar no processo decisório acerca da aquisição e do controle de estoques desses suprimentos, foi possível estabelecer uma classificação com base em valor e demanda, determinar políticas de gestão de estoques e testar alguns cenários de entregas dos insumos. A seguir, será discutido cada item dos objetivos específicos propostos.

Quanto ao processo de aquisição dos materiais, foi possível estabelecer um fluxo das diferentes atividades e setores envolvidos nas compras realizadas pela Fundação. Fica claro que as variadas exigências legais aumentam o prazo para a efetiva entrega dos itens à organização, o que impõe um planejamento para cumprir todas as etapas da licitação antes que o estoque chegue a um nível que comprometa as suas atividades. Nesse ponto, percebe-se a relevância que o sistema de registro de preços tem para a FHEMIG e para a Administração Pública em geral, pois garante a possibilidade de fazer pedidos aos fornecedores, com entregas mais rápidas, pelo prazo de um ano.

Em relação ao processo decisório, nota-se que a opção pela quantidade é atrelada ao consumo do ano anterior, sendo possível aumentá-la em até 25%, mediante justificativa, conforme as rotinas da organização. Isso demonstra que não são utilizadas técnicas mais avançadas que considerem a sazonalidade da demanda ou reflitam continuamente sobre o consumo, sendo empregados cálculos com base nos históricos. Por conseguinte, não é adotada nenhuma classificação dos itens ou política para auxiliar na compra e na estocagem, dada a variabilidade desses itens. Por outro lado, ressalta-se que a Fundação possui uma comissão de padronização, que trabalha também para definição da especificação dos materiais, buscando acompanhar as recomendações propostas pelas recentes pesquisas nacionais e internacionais na área da saúde (Medicina, Enfermagem, Fisioterapia e outras), o que permite que sejam adquiridos materiais de melhor qualidade e aproveitamento, evitando reposições em excesso e obsolescência.

Nesse processo, observa-se, ainda, a dependência de alguns sistemas informatizados para a troca de informações acerca do estoque entre as unidades e para controlar as entradas e saídas

do almoxarifado, permitindo uma visão diária do inventário. Em algumas atividades, o uso dos sistemas é obrigatório, considerando que a organização é vinculada ao governo estadual, devendo cadastrar intenções de registro de preços, editais, empenhos e outras informações nos programas padronizados por ele. Para completar a análise do processo decisório, deve-se ressaltar que as legislações devem sempre ser obedecidas, por se tratar de recursos públicos, o que, juntamente com outras rotinas da Administração Pública já apontadas neste trabalho, limita a ação do servidor. Dessa forma, conclui-se que é um fluxo de trabalho que não permite maiores alterações, tendo em vista as normas legais que deve seguir, mas que pode ser melhor estruturado em termos da quantidade, classificação e padronização dos materiais.

No segundo objetivo específico, foram elaboradas, inicialmente, as classificações ABC e XYZ, separadamente, e, em seguida, ambas foram combinadas, a partir dos dados do consumo do ano de 2017. Ao cruzar essas duas vertentes – custo e demanda –, fica visível a importância de se considerar outras variáveis, além do financeiro, no ambiente da saúde. Foi verificado que há itens caros e que são usados em casos mais esporádicos – AZ –, mas que devem ser mantidos em estoques, em quantidade moderada, para atender a eventuais emergências, como é o caso do avental para uso médico/odontológico. Por outro lado, tem-se materiais com custo menor e que são utilizados com mais regularidade ao longo do ano – CX – que não receberiam a devida atenção caso se analisasse apenas a curva ABC. Como exemplos desse subgrupo citam-se drenos descartáveis e agulhas de punção.

Outro ponto relevante da classificação dos itens foi permitir criar subgrupos com características semelhantes, que admitem a aplicação de políticas de revisão de estoque mais adequadas. A partir das nove subclasses, foram adotadas a revisão contínua para os materiais mais caros e/ou com maior regularidade do uso (AX, BX, BY, CX e CY) e a revisão periódica para os itens com menor regularidade de consumo (AY, AZ, BZ e CZ). Assim, os primeiros contam com um acompanhamento continuado, a fim de evitar a falta, visto que têm demanda mais frequente, e de impedir excessos e perdas, pelo maior valor financeiro envolvido, podendo ser efetuado novo pedido quando atingir o estoque de segurança. Já os materiais de revisão periódica, por terem consumo mais esporádico, têm seu monitoramento realizado em determinados momentos, podendo apresentar volume estocado maior para cobrir o tempo da revisão.

Após a divisão dos itens conforme as políticas de revisão de estoque, foram calculados estoque de segurança, ponto de pedido e lote de compra. Quanto ao estoque de segurança, houve uma variação da fórmula para contabilizá-lo – II e III –, de acordo com a política adotada. Assim, no caso dos materiais submetidos à política contínua, foi considerado o *lead time*, e para os itens de política periódica, foram utilizados o tempo de entrega e o tempo de revisão, a fim de adequar o nível do estoque mínimo a esses indicadores que também o influenciam. Nesse ponto, percebe-se que o ES foi um pouco superior no caso dos itens de revisão periódica, pois considerou o consumo do período entre as revisões. Em relação ao ponto do pedido, este foi calculado para ambas as políticas com a mesma fórmula 4. O lote de compra compreende o consumo médio mensal para quatro meses, quando se tratar de revisão contínua, ou a diferença entre o estoque máximo e o nível do estoque no momento da revisão, no caso de revisão periódica, quando se detecta que foi atingido o estoque de segurança. Desse modo, conclui-se que a classificação ABC-XYZ permite a adoção de políticas de revisão de estoque que possibilitam controles mais adequados ao custo e à rotatividade do inventário, dada a variabilidade deste, e refletindo nos estoques de segurança, ponto do pedido e lote de compra mais apropriados.

Quanto à otimização das entregas de material às unidades, observou-se, por meio dos cenários testados, que pode haver capacidade ociosa no atual contrato, visto que este prevê a utilização de cinco veículos e que ambos os modelos apresentaram solução com a utilização de dois. Ressalta-se que a adoção de um veículo maior pode representar uma diminuição na quilometragem mensal utilizada, pois permite atender mais de uma unidade na mesma viagem. Por outro lado, o uso de um veículo de dimensões maiores poderia acarretar um custo maior do quilômetro rodado, pois poderia aumentar gastos com combustível e manutenção e requerer alterações na sinalização de trânsito das unidades localizadas em regiões de maior movimento. Entretanto, são mudanças que poderiam beneficiar outros hospitais e organizações vizinhas, que também recebem constantes entregas. Dessa forma, recomenda-se uma avaliação do custo-benefício de se utilizar um veículo maior e do impacto que isso pode trazer ao atendimento às unidades e aos custos do contrato.

Como limitações da pesquisa, em relação ao tempo de entrega, ressalta-se que o *lead time* foi considerado fixo, sem levar em conta possíveis oscilações que podem ocorrer (greves, atrasos dos fabricantes, atrasos nos pagamentos por falta de recursos financeiros, entre outras). Também não foram considerados os períodos entre a solicitação e a liberação de empenhos

(recursos financeiros) para as unidades realizarem uma nova aquisição, no sistema de registro de preços. Dessa forma, recomenda-se coletar dados dessas variações e empregá-los nos cálculos referentes ao estoque. No tocante à distribuição, a capacidade dos veículos, em termos de volume, não foi considerada, sendo esta uma limitação da pesquisa.

Como recomendações para futuros estudos, quanto ao fluxograma elaborado, propõe-se que o mesmo seja discutido com os servidores e as chefias dos setores envolvidos, a fim de aperfeiçoar os fluxos, sempre que possível e também quando houver alguma modificação da legislação pertinente. No tocante às políticas de estoque, deve ser analisado se a aplicação de revisão periódica aos itens com menor regularidade de demanda (subgrupos AY, AZ, BZ e CZ) atende à organização estudada, haja vista estar ligada à saúde. Quanto à distribuição, considerando que há um almoxarifado central para atender as unidades e que este acarreta custos, recomenda-se que sejam coletadas informações acerca do custo da manutenção de estoques e de pedidos, a fim de calcular o lote econômico de compra e compará-lo com o lote de compra que é praticado hoje pela instituição. A distribuição e a frequência poderiam ser pensadas de forma mais integrada às decisões sobre a compra, haja vista que as duas ações estão interligadas para suprir as unidades. Ressalta-se, ainda, a importância de repensar o quantitativo indicado nas atas de registro de preços, para não criar grandes expectativas nos fornecedores e não comprometer a concorrência nas licitações. Por fim, sugere-se verificar os resultados obtidos, após a aplicação das políticas propostas no presente trabalho, bem como replicá-las ao demais materiais utilizados na organização.

REFERÊNCIAS

AGADA, P. O.; OGWUCHE, E. H. A probabilistic economic order quantity (EOQ) model for inventory management of drugs and hospital consumables. **Fuw Trends in Science & Technology Journal**, v. 2, n. 2, p. 737-742, oct. 2017. Disponível em: < <http://www.ftstjournal.com/Digital%20Library/22Article%2014.php>>. Acesso em: 08 out. 2018.

AGADA, P. O.; UGER, K. H. A stochastic model for the inventory management of antiretroviral drugs: a case study. **International Journal of Computational and Theoretical Statistics**, v. 4, n. 2, p. 95-107, nov. 2017. Disponível em: < <http://journals.uob.edu.bh/IJCTS/contents/volume-1089/articles/article-5396>>. Acesso em: 08 out. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução nº 185. Aprova o Regulamento Técnico que consta no anexo desta Resolução, que trata do registro, alteração, revalidação e cancelamento do registro de produtos médicos. Brasília, 2001. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/2001/185_01rdc.htm>. Acesso em: 31 jul. 2017.

AL-QATAWNEH, L.; HAFEEZ, K. Critical-to-life classification for managing inventory in a healthcare supply chain. **International Journal of Intelligent Enterprise**, v. 3, n. 1, p. 54-78, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.1504/IJIE.2015.073491>>. Acesso em: 21 maio 2018.

ALEMÃO, M. M.; GONÇALVES, M. A.; DRUMOND, H. A. Estudo da utilização da informação de custos como ferramenta de gestão em organização pública: o estudo do SIGH–custos. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 3, n. 1, p. 210-226, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>>. Acesso em: 03 jul. 2017.

ALMEIDA, A. V. C. et al. Melhorias no ressuprimento de itens de consumo em uma universidade pública no Estado do Pará. **Revista Perspectivas Online: exatas & engenharia**, v. 6, n. 16, p.12-26. set./dez. 2016. Disponível em: <http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/exatas_e_engenharia/article/view/660>. Acesso em: 29 maio 2017.

ALMEIDA; P. P. O.; MOREIRA, R. L. **Institucionalização do gerenciamento de estoques no setor público: Um estudo de caso no IFES – campus Ibatiba**. In: Congresso Brasileiro de Custos, 21, 2014, Natal. [*Anais eletrônicos...*]. Natal: ABC, 2014. Disponível em: < <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3701> >. Acesso em: 29 Maio 2017.

ALVEAR; F. T.; MELLO, R. B. Importância da tecnologia da informação (TI) para a gestão de estoques em uma farmácia hospitalar. **Revista Interação**, v. 18, n. 1, p. 91-108, jan. /abr. 2016. Disponível em: < <http://interacao.newwp.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/80/2016/08/INTERA%C3%87%C3%83O-vol-18-ARQUIVO-%C3%9ANICO-18-07.pdf> >. Acesso em: 15 mar. 2018.

ALVES, C. A. S. **O princípio da eficiência e o critério do menor preço na licitação pública**. 2014. 72 f. Monografia (graduação em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/127563>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

AMARAL, J. A.; GUERREIRO, R. Mensuração dos impactos econômico-financeiros *dos trade-offs* entre os custos de manutenção de inventários e de transporte. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 33, n. 2, p. 55-69, maio/ago. 2014. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.4025/enfoque.v33i2.21883> >. Acesso em: 06 nov. 2017.

ANDRADE JUNIOR, B. D. A. et. al. **Programação linear aplicada a problemas de designação de mão de obra baseada nas competências profissionais**. In: Simpósio de Pesquisa Operacional Logística Marinha, 18, 2016, p. 365-376, São Paulo. [*Anais eletrônicos...*]. São Paulo: Blucher, 2016. Disponível em: <DOI: 10.5151/marine-spolm2015-140482>. Acesso em: 02 nov. 2017.

ARAÚJO, E. A.; ARAÚJO, A. D.; MUSETTI, M. A. Estágios organizacionais da logística: estudo de caso em organização hospitalar filantrópica. **Revista Produção**, v. 22, n. 3, p. 549-563, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000045>>. Acesso em: 23 jun. 2017.

BARBOSA, D. F. et al. **Aplicação da otimização por colônia de formigas ao problema de múltiplos caixeiros viajantes no atendimento de ordens de serviço nas empresas de distribuição de energia elétrica**. In: Brazilian Symposium on Information System, 9, 2015, Goiânia. [*Anais eletrônicos...*]. Goiânia: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/277313007_Aplicacao_da_otimizacao_por_colonia_de_formigas_ao_problema_de_multiplos_caixeiros_viajantes_no_atendimento_de_ordens_de_servico_nas_empresas_de_distribuicao_de_energia_eletrica >. Acesso: 02 nov. 2017.

BARBOSA, N. P.; CHRISTO, E. S.; COSTA, K. A. Demand forecasting for production planning in a food company. **Journal of Engineering and Applied Sciences**. v. 10, n. 16, p. 7137-7141, sep. 2015. Disponível em: < http://www.arpnjournals.com/jeas/research_papers/rp_2015/jeas_0915_2531.pdf >. Acesso em: 11 jan. 2018.

BARREIRA FILHO, M. D. et al. Avaliação do modelo de compra centralizada de medicamentos: estudo de caso da assistência farmacêutica básica. **Boletim Informativo Geum**, v. 6, n. 1, p. 80-89, jan./mar. 2015. Disponível em: < <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/geum/article/view/3873/2886> >. Acesso em: 24 set 2017.

BESTA, P.; JANOVSÁ, K.; BUMBOVÁ, M. The possibilities of the structure and variability evaluation of inventory consumption. **International Scientific Journal about Logistics**. v. 2, n. 3, p. 21-25, jul./sep. 2015. Disponível em: < doi:10.22306/al.v2i3.44 >. Acesso em: 06 fev. 2018.

BORGES, L. M.; WALTER, F.; SANTOS, L. C. Análise e redesenho de processos no setor público: identificação de melhorias em um processo de compra. **Revista Holos**, n. 13, v. 1, p. 231-252, mar. 2016. Disponível em: < 10.15628/holos.2016.3734 >. Acesso em: 21 dez. 2017.

BRAGA, G. G. A. et al. **O processo logístico de compra, armazenamento e distribuição: um estudo comparativo entre organizações públicas e privadas**. In: Seminários em Administração, 17, 2014, São Paulo. [*Anais eletrônicos...*]. São Paulo: Semead, 2014. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhosPDF/1315.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 jun. 1993. nº 116, p. 8.269.

BRASIL, 2013. Decreto nº 7.892 de 23 de janeiro de 2013. Regulamenta o Sistema de Registro de Preços previsto no art. 15 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 jan. 2013. nº 17, p. 2.

CACCHIANI, V.; HEMMELMAYR, V.C.; TRICOIRE, F. A set-covering based heuristic algorithm for the periodic vehicle routing problem. **Discrete Applied Mathematics**, v. 163, p. 53-64, mar. 2014. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.dam.2012.08.032>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

CAPRONI, T. V. **Proposta de remodelação do processo de compras públicas municipais**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 33, Salvador, 2013. [*Anais eletrônicos...*]. Salvador: Abepro, 2013. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_187_060_21963.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

CARVALHO, C. S. V. **A gestão dos estoques de materiais na administração pública**. Dissertação, 2009. 79 f. (Mestrado em Administração Estratégica) – Universidade de Salvador, Salvador, 2009. Disponível em: < <http://tede.unifacs.br/tede/handle/tede/31>>. Acesso em: 20 maio 2017.

CARVALHO, L. S., et al. Redução de custo com combustível para uma frota. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas Unit**, v. 2, n. 1, p.55-62, mar. 2014. Disponível em:<<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernoexatas/article/download/896/725>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

CATARINO, F. R. S. et al. Gestão de estoque em uma microempresa do ramo alimentício: Comparação entre a curva ABC e o método XYZ. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, abr. 2017. Disponível em: < <http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/04/abcxyz.html>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

CAUDURO, V. D.; ZUCATTO, L. C. Proposição de lote econômico como estratégia de compra para farmácia hospitalar municipal. **Contexto**, Porto Alegre, v. 11, n. 20, p. 73-84, jul./dez. 2011. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/22280>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

CEYLAN, Z.; BULKAN, S. Drug Inventory Management of a Pharmacy using ABC and VED Analysis. **Eurasian Journal of Health Technology Assessment**, v. 2, n. 1, p. 14-18, jan./dec. 2017. Disponível em: < <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/351603>>. Acesso em: 24 jan. 2018.

CHACKELSON, C.; ERRASTI, A. Validación de un sistema experto para mejorar la gestión de inventarios mediante estudios de caso. **Memoria de trabajos de difusión científica y técnica**, n. 8, p. 23-32, 2010. Disponível em: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3607951>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

CHAKRABORTY, N.; MANDAL, A. K. Inventory control for drugs used in the urban training center of a tertiary care hospital, Kolkata, West Bengal, India. **International Journal of Community Medicine and Public Health**, v. 3, n. 9, p. 2509-2512, sep. 2016. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20163062>>. Acesso em: 30 jan. 2018.

CLEVERT, D. A., et al. Cost analysis in interventional radiology - A tool to optimize management costs. **European Journal of Radiology**, v. 61, n. 1, p. 144-149, jan. 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2006.08.011>>. Acesso em: 04 out. 2018.

COELHO F. A., et al. A contribuição da gestão de medicamentos e materiais médicos para o resultado financeiro de um hospital público. **Revista Faculdade Santo Agostinho**, v. 10, n. 3, p. 16-35, jul./set. 2013a. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.12819/2013.10.3.2> >. Acesso em: 31 jul. 2017.

COELHO, F. A. et al. Reflexões sobre a gestão de medicamentos e materiais médicos de uma unidade hospitalar pública no Vale do Paraíba Paulista. **Latin American Journal of Business Management**, v. 4, n. 1, p. 292-311, jan-jun/2013b. Disponível em: < <http://lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/132/85>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

CONGER, S. Six Sigma and Business Process Management. In: BROCKE, J. V.; ROSEMAN, M. (Eds.) **Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems**. 2 ed. Berlin: Springer, 2015. Cap. 6. p.127-148. Disponível em: < DOI: 10.1007/978-3-642-00416-2_6>. Acesso em: 16 jan. 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO. **Metodologia de gestão por processos**. Versão 1.0. Brasília, 2016. 111 p. Disponível em: <http://www.cnmp.mp.br/portal/images/visao_360/processos/metodologia_de_gestao_por_processos_do_cnmp/Metodologia_GESTAO_POR_PROCESSOS_agosto2016.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2018.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em Administração**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

COSTA, C. D. F.; GUARNIERI, P. Gestão da aquisição e dos estoques de medicamentos: estudo de caso no Hospital Universitário de Brasília (HUB). **Revista Foco**, v. 11, n. 2, p. 28-52, mar./jun. 2018. Disponível em: < https://doi.org/10.28950/1981-223x_revistafocoadm/2018.v11i2.524>. Acesso em: 27 jun. 2018.

COSTA, R. D. F. et al. Aquisição de medicamentos para a Doença de Alzheimer no Brasil: uma análise no sistema federal de compras, 2008 a 2013. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. v. 20, n. 12, p. 3827-3838, dez. 2015. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152012.11542015>>. Acesso em: 23 jun. 2017.

DANTAS JUNIOR, C. P. A metodologia seis sigma e as áreas de aplicação. **Ampliando Revista Científica da Facerb**, v. 2. n. 2, p. 34-43, jul./dez. 2015. Disponível em: < <http://www.cneerj.com.br/ojs/index.php/ampliando/article/view/188/126>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

DASSAN, E. F. et al. Otimização dos custos com a aquisição de matéria-prima através do lote econômico de compras e da melhoria do arranjo físico de recebimento em uma empresa.

Revista Espacios. v. 36, n. 7, 2015. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a15v36n17/15361715.html>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito Administrativo.** 26. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

DOMINGUES, F. M. F. V. **Gestão por processos: uma análise da ferramenta de gestão utilizada para promover o alinhamento das estratégias organizacionais no Poder Judiciário de Santa Catarina.** 2014. 126 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <<http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/3202>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

DUARTE, N. C. M. et al. Gestão de compras em um hospital de ensino terciário: um estudo de caso. **Revista Medicina Ribeirão Preto**, v. 48, n. 1, p. 48-56, jan./fev. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v48i1p48-56>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

ELEFThERIA, M. Kanban System Design for Hospital Pharmacy – Case study. **Journal of Statistical Science and Application**, v. 5, n. 1-2, p. 30-38, feb. 2017. Disponível em: <[doi: 10.17265/2328-224X/2017.0102.003](https://doi.org/10.17265/2328-224X/2017.0102.003)>. Acesso em: 04 out. 2018.

ESMAILI, N.; NORMAN, B. A.; RAJGOPAL, J. **A Heuristic for Selecting Multi-item Inventory Review Policies.** In: Industrial and Systems Engineering Research Conference, 65, 2015, Nashville. [*Anais eletrônicos...*]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/319018597_A_Heuristic_for_Selecting_Multi-item_Inventory_Review_Policies>. Acesso em: 10 out. 2018.

FALCÃO JUNIOR, M. A. G.; SANTOS, R. N. M. A gestão de processos na análise das atividades de seleções públicas simplificadas: estudo de caso em uma prefeitura. **Revista de Gestão e Tecnologia Navus**, v. 6, n. 2, p. 06-19, abr./jun. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.22279/navus.2016.v6n2.p06-19.324>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

FERNANDES, C. C. C. A organização da área de compras e contratações públicas na Administração Pública Federal brasileira: o elo frágil. **Revista do Serviço Público**, v. 67, n. 3, p. 407-432, jul./set. 2016. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/handle/1/2570/672-4262-1-PB%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 06 jun 2017.

FERNANDES, F. R. S. et al. **Algoritmo Memético Aplicado ao Problema do Caixeiro Viajante de uma Empresa Situada no Município de Angicos/RN.** In: Computer on the beach, 7, 2016, Florianópolis. [*Anais eletrônicos...*]. Florianópolis: Universidade do Vale do Itajaí e Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, 2016. p. 142-153. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/10719/6051>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

FERREIRA, R.; LUZ, J.; AMORIM, J. Proposta de melhorias na administração de materiais para a empresa Rocco Restaurante Grill Contemporâneo. **Caderno Científico - CECIESA GESTÃO.** v. 2, n. 1, p. 57-65, jan/dez. 2016. Disponível em: <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/cccg/article/view/10204/5744>>. Acesso em: 27 jun. 2017.

FHEMIG. **Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais.** Disponível em: <<http://www.fhemig.mg.gov.br/>>. Acesso em: 02 nov 2017.

FIGUEIREDO, W. B.; AQUINO, S. Modelo de aquisição de insumos hospitalares para prevenção de infecção nosocomial em uma unidade de terapia intensiva baseada no sistema ABC e XYZ. **Internacional Journal of Health Management Review**, v. 2, n.1, p. 84-107, jan/jun.2016. Disponível em: < <http://doi.10.21902/jhmreview.v2i1.341>>. Acesso em: 27 jun. 2017.

FUCCIA, I. R. et al. Estudo de viabilização e proposta de implantação de sistema kanban em uma central de atendimento por dose individualizada. **Revista Administração em Saúde**, v. 17, n. 67, p. 1-28, abr./jun. 2017. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.23973/ras.67.26> >. Acesso em: 15 fev. 2018.

GARCIA, S. D. et al. Gestão de material médico-hospitalar e o processo de trabalho em um hospital público. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 54, n. 2, p. 339-346, mar./abr. 2012. Disponível em : < <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n2/v65n2a21.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

GIL, R. B.; CHAVES, L. D. P.; LAUS, A. M. Gerenciamento de recursos materiais com enfoque na queixa técnica. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 17, n. 1, p.100-107, jan./mar. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v17i1.27544>>. Acesso em: 31 jul. 2017.

GISSONI, L. R. M.; COSTA JUNIOR, H. L. **Implantação de Mapeamento de Processos de Trabalho no Setor de Transporte de uma Instituição Federal de Ensino**. In: Congresso Nacional de Mestrados Profissionais em Administração Pública, 1, 2016, Curitiba. [*Anais eletrônicos...*]. Curitiba: Profiap, 2016. Disponível em: <<http://www.profiap.org.br/profiap/eventos/2016/i-congresso-nacional-de-mestrados-profissionais-em-administracao-publica/anais-do-congresso/40714.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2018.

GODOI, C. K.; BALSINI, C. P. V. A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. In: SILVA, A. B.; GODOI, C. K.; MELLO, R. B. (Org.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. s.e. São Paulo: Saraiva, 2006. cap. 3, p. 89-114.

GONÇALVES, M. C. et al. Sistema para geração automática de requisição de compras e controle de atas de registro de preços: um estudo de caso no setor elétrico. **Revista Gestão Industrial**. v. 11, n. 4, p. 134-153, out./dez. 2015. Disponível em: < <https://revistas.butfpr.edu.br/revistagi/article/view/2886/2473>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. São Paulo: Penso, 2012.

GUIMARÃES, H.; ESTEVS, G.; CHAGAS, M. **Alinhamento de processos na Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA)**. In: Congresso CONSAD de Gestão Pública, 7, 2014, Brasília. [*Anais eletrônicos...*]. Brasília: Consad, 2017. Disponível em: <<http://banco.consad.org.br/handle/123456789/1061>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

GÜNERGÖREN, H.; DAĞDEVİREN, O. An Excel-Based Inventory Control System Based on ABC and VED Analyses for Pharmacy: A Case Study. **Galore International Journal of Health Sciences and Research**, v. 2, n. 1, p. 11-17, mar. 2017. Disponível em:

<http://www.gijhsr.com/GIJHSR_Vol.2_Issue.1_March2017/3.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2018.

GURGEL, J. L. M.; CARMO, B. B. T. Dimensionamento do estoque de derivados de sangue em um hemocentro do Brasil baseado em um modelo de gestão de estoques e previsão de demanda. **Revista Produção Online**, v. 14, n. 1, p. 264-293, jan./mar. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.14488/1676-1901.v14.i1.1594>>. Acesso em: 23 maio 2018.

HAFNIKA, F. et al. Improvement of Inventory Control Using Continuous Review. **The Asian Journal of Technology Management**, v. 9, n. 2, p. 109-119, jan./jun. 2016. Disponível em: <Doi: <http://dx.doi.org/10.12695/ajtm.2016.9.2.5>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

HIGINO, W. et al. **Univariate Marginal Distribution Algorithm and Random Variable Neighbourhood Descent Applied to the Vehicle Routing Problem with Private Fleet and Common Carrier**. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 49, 2017, Blumenau. [Anais eletrônicos...]. Blumenau: Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional, 2017. Disponível em: <<http://www.sbp2017.iltc.br/pdf/168052.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

JUSTEN FILHO, M. **Comentários à lei de licitações e contratos administrativos**. 15. ed. São Paulo: Dialética, 2012.

KANIMURA, Q. P.; CORNETTA, V. K.; BITTAR, O. J. N. V. Logística em serviços de saúde: estudo em um hospital público. **Latin American Journal of Business Management**, v. 6, n. 1, p. 132-143 jan./abr. 2015. Disponível em: <<http://www.lajbm.net/index.php/journal/article/view/238>>. Acesso em: 12 out. 2017.

KIRAN, D.R. **Total Quality Management: key concepts and cases studies**. Cambridge: Elsevier, 2017.

KRITCHANCHAI, D.; MEESAMUT, W. Developing Inventory Management in Hospital. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 4, n. 2, p. 11-19, jun. 2015. Disponível em: <<http://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/1076/pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

LANNA, E. C. Estratégias e práticas para um gerenciamento logístico eficiente na área hospitalar. **Revista Perspectiva Online**, v. 5, n. 17, p. 51-65, jan/abr, 2011. Disponível em: <http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/view/478/393>. Acesso em: 26 jul. 2018.

LEWANDOWSKI, K. Proposition to use some logistics tools to analyse the economic costs of acidentes. In: PODOFILLINI, L. et al. (Eds). **Safety and Reliability of Complex Engineered Systems**. s. e. Londres: CRC Press, 2015. p. 2247-2253. Disponível em: <DOI: 10.1201/b19094-295>. Acesso em: 06 fev. 2018.

LONGARAY, A. A. et al. Proposta de mapeamento de processos usando a BPMN: estudo de caso em uma indústria da construção naval brasileira. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 10, edição especial, p. 247-275, abr. 2017. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.19177/reen.v10e02017247-275>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

LÓPEZ-RAMÍREZ, M. A.; ROJAS-TREJOS, C. A.; GONZÁLEZ-VELASCO, J. Inventory control model using the Two-Bin System methodology in the hospital network of the City of Cali, Colombia. **International Journal of Combinatorial Optimization Problems and Informatics**, v. 8, n. 2, p. 19-24, maio/ago. 2017. Disponível em: < <https://ijcopi.org/index.php/ojs/article/view/10>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

MACHADO, R. H. C.; SUZUKI, J. A. A importância da gestão por processos no desenvolvimento de uma rede de franquias. **Revista de Ciência & Tecnologia**, v. 20, n. 39, p. 33-43, jan./jul. 2017. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.15600/2238-1252/rct.v20n39p33-43>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

MAHAGAONKAR, S. S.; KELKAR, A. A. Application of ABC Analysis for Material Management of a Residential Building. **International Research Journal of Engineering and Technology**, v. 4, n. 8, p. 614-620, aug. 2017. Disponível em: < <https://irjet.net/archives/V4/i8/IRJET-V4I8108.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

MAIA NETO, J. F. **Farmácia hospitalar e suas interfaces com a saúde**. 1. ed. São Paulo: Editora RX, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, L. T. et al. **Quanto custa comprar?** Um estudo de caso na UFMG. In: Congresso Brasileiro de Custos, 20, 2013, Uberlândia. [*Anais eletrônicos...*]. Uberlândia: ABC, 2013. p. 1-13. Disponível em: < <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/94>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

MARTINS; D. L.C.C.; WEEGW, S. A. (Orgs.). **Gestão hospitalar em foco**. Indaial: UNIASSELVI, 2016. Disponível em: < https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/GF_HOS/article/view/1572/707>. Acesso em: 05 fev. 2018.

MARTINS SOBRINHO, F. et al. Rendimiento en el proceso de acreditación de hospitales públicos de Minas Gerais/Brasil: influencias para la calidad asistencial. **Revista Enfermería Global**, v. 13, n. 31, p. 298-309, ene. 2015. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365834856011>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

MAZETO, L. R. S. **Gestão de materiais no HCFMRP – USP: estudo de caso**. 2017, 75 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações da Saúde) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017. Disponível em: <[10.11606/D.17.2017.tde-30032017-114501](https://repositorio.usp.br/handle/11362/444501)>. Acesso em: 02 ago. 2018.

MAZZA, A. **Manual de Direito Administrativo**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MEAULO, M. P.; PENSUTTI, M. **A gestão de estoques em ambientes hospitalares: analisando a utilização de ferramentas de gestão de materiais em ambientes hospitalares públicos e filantrópicos no município de Santa Bárbara D'Oeste**. In: Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 8, 2011. [*Anais eletrônicos...*]. Convibra, 2011. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3253.pdf> Acesso em: 8 mar. 2018.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

MELO, A. B. et al. A gestão de materiais médico-hospitalar em hospital público. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**. v. 7, n. 1, p. 369-387, jan./abr. 2016. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.18673/gs.v7i1.22086> >. Acesso em: 27 jun. 2017.

MILANI, A. A. et al. Processo de gestão da carteira de clientes. **Revista iPecege**, n. 1, v. 2, p. 169-186, abr./jun. 2015. Disponível em: <DOI: 10.22167/r.ipecege.2015.2.169>. Acesso em: 30 jan. 2018.

MINAS GERAIS. Lei nº 22.948 de 12 de janeiro de 2018. Contém a estimativa de receitas e a previsão de despesas anuais do governo para o ano seguinte à sua edição. **Diário Oficial do Estado**, Belo Horizonte, 13 jan. 2018. n. 9, p. 20.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Roteiro para mapeamento de processos**. s. d.

MIZAEL, G. A. et al. **Mapeamento de processos como ferramenta de apoio gerencial em uma organização hospitalar universitária**. In: Colóquio Internacional de Gestão Universitária, 14, 2014, Florianópolis. [*Anais eletrônicos...*]. Florianópolis: UFSC, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/131684>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

MODESTO, P. Notas para um Debate sobre o Princípio Constitucional da Eficiência. **Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico**, n. 10, maio/jul. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21056/aec.v0i0.767>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

NERY, R. V.; GUIMARÃES, V. A.; LEAL JUNIOR, I. C. Gestão de estoque: uma atividade logística na administração de um hospital público do estado do RJ. **Revista UNIABEU**, v. 9, n. 2, p. 49-63, maio/ago. 2016. Disponível em: < http://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/2404/pdf_330 >. Acesso em: 09 mar. 2018.

NOBIL, A. H.; SEDIGH, A.; CÁRDENAS-BARRÓN, L. E. A multi-machine multi-product EPQ problem for an imperfect manufacturing system considering utilization and allocation decisions. **Expert Systems with Applications**, v. 56, n. 1, p. 310-319, mar. 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.03.015> >. Acesso em: 19 fev. 2018.

NOGUEIRA, L. H. L. **Eficiência legal versus qualidade dos bens de consumo adquiridos nos processos licitatórios: um estudo de caso na Universidade Estadual da Paraíba (campus Patos/PB)**. 2014. 28 f. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Estadual da Paraíba, Antônio Mariz, 2014. Disponível em: < <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/6587> >. Acesso em: 06 jun. 2017.

NUGRAHA, J. A. M.; SURYONO, S.; SUSENO, J. E. Rule Based System for Medicine Inventory Control Using Radio Frequency Identification (RFID). In: E3S Web of Conferences, 31, 2018, Semarang, Indonésia. [*Anais eletrônicos...*]. Semarang, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183111016> >. Acesso em 26 jul. 2018.

OLESKOVICZ, M. et al. Técnica de *overbooking* no atendimento público ambulatorial em uma unidade do Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 5, p. 1009-

1017, maio 2014. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00158612>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

OLIVEIRA, A. M. et al. *Software* para gestão de estoque em uma instituição pública de ensino superior. **Revista Gestão Industrial**, v. 12, n. 3, p.19-47, jul./set. 2016. Disponível em: < D.O.I.: 10.3895/gi.v12n3.4061>. Acesso em: 05 fev. 2018.

OLIVEIRA, E. R.; FERREIRA, P. **Métodos de Investigação**: da interrogação à descoberta científica. Porto: Vida Económica, 2014.

OLIVEIRA, G. P. **Proposta de implantação do método kanban no controle de estoque de um hospital**. 2014, 38 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Fundação de Ensino Eurípides Soares da Rocha, Marília, 2014. Disponível em: <http://aberto.univem.edu.br/bitstream/handle/11077/1131/gisele_paes_oliveira.pdf?sequence=1>. Acesso em: 06 jun. 2017.

OLIVEIRA, I. G. S. Análise de correspondência aplicada a preposições sobre a eficiência e eficácia do processo de compras públicas a partir da percepção de diferentes atores envolvidos. **Revista Ciências Administrativas**, v. 21, n. 1, p. 131-162, jan./jun. 2015. Disponível em: < <http://periodicos.unifor.br/rca/article/view/3636>> Acesso em: 06 jun. 2017.

OLIVEIRA, M.; FREITAS, H. *Focus group*: instrumentalizando o seu planejamento. In: SILVA, A. B.; GODOI, C. K.; MELLO, R. B. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: paradigmas, estratégias e métodos. s.e. São Paulo: Saraiva, 2006. cap. 11, p. 325-246

OLIVEIRA, M. M.; PANDOLFI, E. S.; VERÍSSIMO, T. D. C. Padronização no processo de compra: o enfermeiro como executor. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 60-77, jan./jun. 2017. Disponível em: < <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/485> >. Acesso em: 31 jul. 2017.

OTTONI, A. L. C. et al. **Análise do desempenho do aprendizado por reforço na solução do problema do caixeiro viajante**. In: Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, 12, 2015, Natal. [*Anais eletrônicos...*]. Natal: Sociedade Brasileira de Automação, 2015. Disponível em: < <http://swge.inf.br/SBAI2015/anais/017.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

PÓVOA, B. B.; CHAVES, G. L. D. Ponto de ressuprimento para materiais com demanda sazonal e aleatória: o caso de uma empresa de grande porte. **Revista Gestão Industrial**, v. 10, n. 3, p. 584-618, jul./set. 2014. Disponível em: <D.O.I.: 10.3895/gi.v10i3.1853>. Acesso em: 23 mar. 2018.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RABELLO JUNIOR, W. A **A Máquina Pública Brasileira**: processo evolutivo; reformas administrativas, seus princípios, objetivos, resultados e ensinamentos. Rio de Janeiro. 68 p. Apostila.

RAIMUNDO, E. A.; DIAS, C. N.; GUERRA, M. Logística de medicamentos e materiais em um hospital público do Distrito Federal. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, v. 12, n. 2, p. 61-69, abr./jun. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21450/rahis.v12i2.2384>>. Acesso em: 23 jun. 2017.

RAVINDER, H. V.; MISRA, R. B. ABC Analysis for inventory management: bridging the gap between research and classroom. **American Journal of Business Education**, v. 9, n. 1, p. 39-48, jan./apr. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.19030/ajbe.v7i3.8635>>. Acesso em: 30 jan 2018.

RAYMUNDO, E. A. et al. Pesquisa operacional na tomada de decisão: modelo de otimização de produção e maximização do lucro. **Revista de Gestão & Tecnologia**, v. 3, n. 1, p.11-16, jan./abr. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.24279/jmgmt.v3i1.169>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

REIS, G. A. X. et al. Análise das notificações de queixa técnica de material médico-hospitalar em um hospital sentinela. **Revista Visa em Debate**, v. 4, n. 1, p. 52-57, fev. 2016. Disponível em: <<http://doi:10.3395/2317-269x.00588>>. Acesso em: 31 jul. 2017.

REIS, L.B. et al. Análise das reprovações de materiais médico-hospitalares de um hospital de ensino. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, v. 12, n. 3, p. 10-21, jul./set. 2015. Disponível em:< dx.doi.org/10.21450/rahis.v12i3>. Acesso em: 08 mar. 2018.

RIBEIRO, M. G.; SANCHO, L. G.; LAGO, F. R. Gastos com internação do idoso em serviços privados de terapia intensiva em três capitais da região sudeste: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. **Revista Caderno de Saúde Coletiva**. v. 23, n. 4, p. 394-401, dez. 2015. Disponível em: <<http://doi:10.1590/1414-462X201500040096>>. Acesso em: 31 jul. 2017.

ROBERTO, W. L.; LIRA, R. A. O gestor hospitalar e sua atuação frente ao suprimento de materiais. **Revista Perspectivas Online**, v. 4, n. 13, p. 87-104, jan./mar. 2010. Disponível em: <http://www.seer.perspectivasonline.com.br/index.php/revista_antiga/article/view/412/322>. Acesso em: 25 jun. 2017.

ROCHA, R. G. et al. Avaliação da aplicabilidade de ferramentas de gestão em uma unidade básica de saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 4, n. 2, p. 87-96, jul./dez. 2015. Disponível em: <[10.5585/rgss.v4i2.163](https://doi.org/10.5585/rgss.v4i2.163)>. Acesso em: 30 jan. 2018.

ROCHA, T. A. H. et al. Gestão de recursos humanos em saúde e mapeamento de processos – reorientação de práticas para promoção de resultados clínicos satisfatórios. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, v. 11, n. 3, p. 143-159, jul./set. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21450/rahis.v11i3.2075>>. Acesso em: 19 dez 2017.

RODRIGUES, L. L. F. et al. A viabilidade de aplicação da pesquisa operacional para a solução de problemas complexos de transporte. **Revista INOVAE**, v. 4, n. 2, p. 54-68,

jul./dez. 2016. Disponível em: <<http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/inovae/article/view/1311/0>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

RODRIGUES, S. L.; SOUSA, J. V. O. Modelagem de processos de negócios: um estudo sobre os processos de gestão de compras farmacêuticas em hospital da rede privada de Teresina-PI. **Revista de Gestão em Sistemas da Saúde**, v. 4, n. 1, p. 83-99, jan./jul. 2015. Disponível em: <<http://doi:10.5585/rgss.v4i1.156>>. Acesso em: 29 maio 2017.

ROSA, R. C.; XAVIER, R. O.; BRAGA, L. B. M. Otimização dos processos de controle de estoque de materiais e medicamentos em uma farmácia hospitalar. **Revista Petra**, v. 1, n. 2, p. 261-275, ago./dez. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15601/2359-5302/ptr.v1n2p261-75>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

SALDANHA, C. **Introdução à gestão pública**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTANA, M. L.; PIPER, H. Proposta de melhoria de *layout* e a curva ABC no setor de estoque: um estudo de caso. **Revista Ciência (In) Cena**, v. 1, n. 5, p. 30-50, jul./dez. 2017. Disponível em: <<http://periodicos.estacio.br/index.php/cienciaincenabahia/article/viewFile/3241/pdf3241>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

SANTORO, M. C.; FREIRE, G. Análise comparativa entre modelos de estoque. **Revista Produção**, v. 18, n. 1, p. 89-98, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/4497>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

SANTOS, A. B., SANTOS, J. Q. O processo logístico como estratégia empresarial: um estudo de caso em uma indústria alimentícia de animais. **Revista Formadores: Vivência e Estudo**, v.10, n. 1, p. 45-62, abr. 2017. Disponível em: <<http://www.seer-adventista.com.br/ojs/index.php/formadores/article/view/800>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

SANTOS; G. T.; SCHUSTER, M. M.; PRADELLA, S. Gestão da qualidade *versus* gestão por processos: metodologias unidas para dar maior competitividade à indústria. **Revista do Secretariado Executivo**, n. 9, p. 51-64, 2013. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/ser/article/view/4033>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

SANTOS, P. S. A.; FANK, O. L.; VARELA, P. S. Determinantes do nível dos estoques públicos: mensuração nas capitais dos estados da região sul do Brasil. **Revista Eletrônica Estratégia & Negócios**, v. 5, n. 2, p. 28-55, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/EeN/article/view/575>>. Acesso em: maio 2017.

SCHEIDEGGER, A. P. G. **Sistematização do processo de reposição de estoques no setor público**: pesquisa-ação no almoxarifado da Universidade Federal de Itajubá. 2014. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/313>>. Acesso em: 20 maio 2017.

SCHOLZ-REITER, B.; HEGER, J.; MEINECKE C. Integration of demand forecasts in ABC-XYZ analysis: practical investigation at an industrial company. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 61 n. 4, 2012, p. 445-451. Disponível em: <DOI 10.1108/17410401211212689>. Acesso em: 15 mar. 2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

SHAFI, M. Management of inventories in textile industry: a cross country research review. **Singaporean journal of business economics and management studies**, v. 2, n. 7, p. 45-59, jul. 2014. Disponível em: < [http://www.singaporeanjbem.com/pdfs/SG_VOL_2_\(7\)/6.pdf](http://www.singaporeanjbem.com/pdfs/SG_VOL_2_(7)/6.pdf)>. Acesso em: 07 fev. 2018.

SILVA, D. J. A. et al. **Uso de algoritmo cultural com uma nova abordagem memética por meio do simulated annealing para o problema do caixeiro viajante**. In: Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, 9, 2013, Fortaleza. [*Anais eletrônicos...*]. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Automática, 2013. Disponível em: < <http://www.sbai2013.ufc.br/pdfs/5340.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

SILVA FILHO, L. C, SILVA, F. I. A logística na gestão de transporte. **Cadernos Unisuam de Pesquisa e Extensão**, v. 5, n. 4. p.1-9, jan./dez. 2015. Disponível em: < <http://apl.unisuam.edu.br/revistas/index.php/cadernosunisuam/issue/view/66/showToc>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

SILVA, G. B.; VILELA, P. R. C.; MUNIZ, J. C. A. **Aplicação de mapeamento de processos em uma empresa de pequeno porte**: um estudo de caso visando melhoria contínua no sistema de gestão da qualidade. In: Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, 8, 2013, São Paulo. [*Anais eletrônicos...*]. São Paulo: CPS, 2013. Disponível em: < http://www.portal.cps.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/008-workshop-2013/trabalhos/otimizacao_e_qualidades_de_sistemas_produtivos/121479_892_902_FINAL.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

SILVA; L. G.; MONDO, T. S. Curva ABC na hotelaria: estudo de caso em um hotel de Florianópolis/SC. **Revista Turismo y Desarrollo Local**, v. 8 n. 18, jun. 2015. Disponível em: < <http://www.eumed.net/rev/turydes/18/curva-abc.html>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

SILVA, M. F. N.; CARVALHO, M. B. A gestão de compras e o processo de licitação no setor público. **Revista Ciências Humanas e Sociais**, v. 4, n.1, p. 165-178, mar. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernohumanas/article/view/3505/2184>>. Acesso em: 06 jun 2017.

SILVA, R. B. et al. **Logística em organizações da saúde**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

SILVEIRA, V.C. et al. **Estudo da gestão de estoques a partir das publicações científicas nos últimos 10 anos**. In: Encontro Internacional de Gestão Desenvolvimento e Inovação, 1, 2017, Naviraí. [*Anais eletrônicos...*]. Naviraí:UFMS, 2017. Disponível em: < <http://www.seer.ufms.br/ojs/index.php/EIGEDIN/article/view/4302>>. Acesso em: 21 fev. 2018.

SIQUEIRA, C. R. et al. Gestão da cadeia de suprimentos: uma análise sobre as modalidades de aquisição no setor público, suas falhas e sugestões para uma reposição de estoque mais eficiente junto ao setor de farmácia. **Sustainable Business Internacional Journal**, n. 72, mar. 2017. Disponível em: < <http://www.sbijournal.uff.br/index.php/sbijournal/article/view/120/123>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

SOUZA, A. A. et al. Logística hospitalar: um estudo de caso diagnóstico das dificuldades na gestão logística do setor de engenharia clínica. **Tourism & Management Studies**, v. 4, 2013, p. 1073-1084. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/3887/388743877003.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

SOUZA, D. O.; ROSA, R. S. Compras nacionais e internacionais em um hospital de capacidade extra. In: BORDIN, R.; DEMARCO, D. J.; MEIRA, F. B. **Gestão em saúde no Rio Grande do Sul**: casos, análises e práticas. s.e. Porto Alegre: Evangraf, 2015. cap.2. v. 2. p. 253-279. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/159760>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

SOUZA, M. M., GONÇALVES, L. B. **Comparação de abordagens heurísticas baseadas em algoritmo memético para o problema do caixeiro viajante com seleção de hotéis**. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 46, 2014, Salvador. [*Anais eletrônicos...*]. Salvador: Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional. Disponível em: < <http://ws2.din.uem.br/~ademir/sbpo/sbpo2014/pdf/arq0302.pdf>> Acesso em: 02 nov. 2017.

SOUZA, M. R.; CUNHA, M. H. B.; LEITE, C. E. O processo de gestão de estoques no setor de transporte público: um estudo de caso. **Universitas Gestão e TI**, v. 6, n. 2, p. 67-76, jul./dez. 2016. Disponível em: <10.5102/un.gti.v6i2.3886>. Acesso em: 21 fev. 2018.

SOUZA, S. S. F.; ROMERO, R. Algoritmo Imunológico Artificial CLONALG e Algoritmo Genético Aplicados ao Problema do Caixeiro Viajante. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Applied and Computational Mathematics**, v. 2, n.1, p. 1-6, 2014. Disponível em: < DOI: 10.5540/03.2014.002.01.0106>. Acesso em: 02. nov. 2017.

SRINIVASAN, A. V. **Managing a modern hospital**. 2. ed. Nova Delhi: Sage Publications, 2008.

STILLER, S. et al. A Game-based Approach to Understand Human Factors in Supply Chains and Quality Management. **Procedia CIRP**, v. 20, p. 67-73, ago. 2014. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827114007070>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

STOJANOVIĆ, M.; REGODIĆ, D. The Significance of the Integrated Multicriteria ABC-XYZ Method for the Inventory Management Process. **Acta Polytechnica Hungarica**, v. 4, n. 5, p. 29-48, jul./ago. 2017. Disponível em: <10.12700/APH.14.5.2017.5.3>. Acesso em: 14 fev. 2017.

TRIDAPALLI, J. P.; FERNANDES, E.; MACHADO, W. V. Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 401-433, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rap/v45n2/06.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2017.

VEIGA, H. G. **Previsão de demanda em registros de preços**: análise do departamento de gestão de restaurantes da Universidade Federal do Espírito Santo. 2015. 169 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.ufes.br/handle/10/1598>>. Acesso em: 29 maio 2017.

VIANA, J. J. **Administração de Materiais: um enfoque prático**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

VIEIRA, D. G.; SOUZA, R. T. Administração de materiais com foco em otimização de custos: uma comparação entre os métodos LEC e Just in Time. **Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José**, v. 7, n. 1, p. 02-18, ago./dez. 2016. Disponível em: < <http://inseer.ibict.br/cafsj/index.php/cafsj/article/view/132/119> >. Acesso em: 25 jun. 2017.

WU, L. **O problema de roteirização periódica de veículos**. 2007. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <10.11606/D.3.2007.tde-01082007-175300>. Acesso em: 12 out. 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética de Pesquisa



FUNDAÇÃO HOSPITALAR DO
ESTADO DE MINAS GERAIS -



FHEMIG

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AQUISIÇÃO E GESTÃO DE MATERIAIS MÉDICO-HOSPITALARES NA FUNDAÇÃO HOSPITALAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Pesquisador: JAQUELINE DANIELA DE OLIVEIRA FONSECA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 79379317.3.0000.5119

Instituição Proponente: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.372.973

Apresentação do Projeto:

Projeto devidamente encaminhado, contando com introdução e justificativa consistentes e bem referenciados. Considerando o fato de que os hospitais, principalmente os públicos, ainda são deficitários em gestão administrativa, a complexidade presente nesse tipo de serviço e sua extrema social, é necessário coibir o mau uso dos materiais e equipamentos, o despreparo dos gestores e o planejamento precário, a fim de melhorar o atendimento nesta área. Deste modo, essa pesquisa busca investigar os fatores analisados na definição sobre a criticidade e a quantidade adquirida de materiais médico-hospitalares e também a distribuição de materiais numa rede hospitalar pública. A coleta de dados se dará de modo quali-quantitativa envolvendo pesquisa documental, a fim de construir a Curva ABC, Lote Econômico de Compra e otimização da distribuição, bem como observação, grupo focal, entrevista e questionário, possibilitando o mapeamento dos processos de aquisição e gestão de estoques e a elaboração da Curva XYZ.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

Investigar os fatores considerados pelos gestores públicos na definição sobre a criticidade e a quantidade adquirida de materiais médico-hospitalares, bem como o estoque e a distribuição de

Endereço: Alameda Vereador Álvaro Celso, 100

Bairro: Bairro Santa Efigênia

CEP: 30.150-260

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3239-9552

Fax: (31)3239-9552

E-mail: cep@fhemig.mg.gov.br



FUNDAÇÃO HOSPITALAR DO
ESTADO DE MINAS GERAIS -
FHEMIG



Continuação do Parecer: 2.372.973

materiais numa rede hospitalar pública.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Mapear o processo de planejamento e execução de compras de materiais médico-hospitalares;
Levantar os fatores envolvidos na decisão do tamanho do lote de compra de materiais médico-hospitalares;
Aplicar técnicas de gestão de estoque, a fim de avaliar os itens de maior importância e estimar o lote de compras;
Analisar as rotinas de distribuição e como esta pode ser otimizada.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- RISCOS: o estudo apresenta baixos riscos, pois se baseia em coleta de dados via prontuários e não há intervenção.
- BENEFÍCIOS: não há benefícios diretos para os pacientes envolvidos, mas há benefícios para a comunidade científica em geral e para a FHEMIG.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- Projeto: Relevante, pertinente e de valor científico;
- Metodologia: Adequada para se alcançar o objetivo proposto;
- Currículos: Com competência reconhecida para a condução do estudo;
- Cronograma: Adequado;
- Aspectos Éticos: O projeto cumpre a Res.466/2012 do CNS-MS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Projeto: devidamente descrito.
- TCLE: justificada a dispensa do termo.
- FR: devidamente preenchida e assinada.
- Parecer GEP: Aprovado.

Recomendações:

- Enviar semestralmente ao CEP-FHEMIG os relatórios parciais e/ou final da pesquisa via Plataforma Brasil.

Endereço: Alameda Vereador Álvaro Celso, 100

Bairro: Bairro Santa Efigênia

CEP: 30.150-260

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3239-9552

Fax: (31)3239-9552

E-mail: cep@fhemig.mg.gov.br



FUNDAÇÃO HOSPITALAR DO
ESTADO DE MINAS GERAIS -
FHEMIG



Continuação do Parecer: 2.372.973

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- O estudo pode ser realizado com base na metodologia e nos documentos apresentados.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|--|------------------------|--|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_983959.pdf | 04/10/2017 08:47:36 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.doc | 04/10/2017 08:36:03 | JAQUELINE DANIELA DE OLIVEIRA FONSECA | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_submissao_FHEMIG.docx | 04/10/2017 08:35:06 | JAQUELINE DANIELA DE OLIVEIRA | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_rosto.pdf | 04/10/2017 08:28:37 | JAQUELINE DANIELA DE OLIVEIRA | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 09 de Novembro de 2017

Assinado por:
Vanderson Assis Romualdo
(Coordenador)

Endereço: Alameda Vereador Álvaro Celso, 100
Bairro: Bairro Santa Efigênia **CEP:** 30.150-260
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3239-9552 **Fax:** (31)3239-9552 **E-mail:** cep@fhemig.mg.gov.br

ANEXO B – Resultados apresentados pelo *software* CPLEX

TABELA 01 - Resultados com caminhões com capacidade de 3.500 Kg

| Dia | Veículo | Origem | Destino | Sequência |
|-----|---------|--------|---------|-----------|
| 1 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 1 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 1 | 3 | 0 | 18 | 1 |
| 1 | 3 | 18 | 0 | 0 |
| 1 | 4 | 0 | 6 | 1 |
| 1 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | 0 | 14 | 1 |
| 2 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 2 | 4 | 0 | 7 | 21 |
| 2 | 4 | 7 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 0 | 19 | 1 |
| 3 | 3 | 19 | 0 | 0 |
| 3 | 4 | 0 | 8 | 21 |
| 3 | 4 | 8 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 0 | 14 | 1 |
| 4 | 2 | 14 | 0 | 0 |
| 4 | 3 | 0 | 5 | 1 |
| 4 | 3 | 5 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | 0 | 2 | 1 |
| 4 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 5 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | 0 | 16 | 1 |
| 5 | 3 | 16 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | 0 | 3 | 1 |
| 5 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 8 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 8 | 3 | 0 | 13 | 1 |
| 8 | 3 | 13 | 21 | 21 |
| 8 | 3 | 21 | 0 | 0 |
| 8 | 4 | 0 | 15 | 1 |
| 8 | 4 | 15 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 20 | 1 |
| 9 | 1 | 17 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 20 | 17 | 2 |
| 9 | 3 | 0 | 18 | 1 |
| 9 | 3 | 18 | 0 | 0 |
| 9 | 4 | 0 | 14 | 1 |
| 9 | 4 | 14 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 0 | 10 | 1 |

| | | | | |
|----|---|----|----|----|
| 10 | 1 | 10 | 11 | 21 |
| 10 | 1 | 11 | 0 | 0 |
| 10 | 4 | 0 | 19 | 1 |
| 10 | 4 | 19 | 0 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 12 | 1 |
| 11 | 1 | 12 | 14 | 21 |
| 11 | 1 | 14 | 0 | 0 |
| 11 | 4 | 0 | 6 | 1 |
| 11 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 12 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 12 | 3 | 0 | 16 | 1 |
| 12 | 3 | 16 | 0 | 0 |
| 12 | 4 | 0 | 7 | 1 |
| 12 | 4 | 7 | 0 | 0 |
| 15 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 15 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 15 | 3 | 0 | 18 | 1 |
| 15 | 3 | 18 | 0 | 0 |
| 15 | 4 | 0 | 6 | 1 |
| 15 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 16 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| 16 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 17 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 17 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 17 | 3 | 0 | 14 | 1 |
| 17 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 17 | 4 | 0 | 9 | 1 |
| 17 | 4 | 9 | 0 | 0 |
| 18 | 2 | 0 | 14 | 1 |
| 18 | 2 | 14 | 0 | 0 |
| 18 | 3 | 0 | 8 | 1 |
| 18 | 3 | 8 | 0 | 0 |
| 18 | 4 | 0 | 1 | 1 |
| 18 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 19 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 19 | 3 | 0 | 16 | 1 |
| 19 | 3 | 16 | 0 | 0 |
| 19 | 4 | 0 | 5 | 1 |
| 19 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 22 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 22 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 22 | 3 | 0 | 18 | 1 |
| 22 | 3 | 18 | 0 | 0 |

| | | | | |
|----|---|----|----|----|
| 22 | 4 | 0 | 3 | 1 |
| 22 | 4 | 3 | 0 | 0 |
| 23 | 3 | 0 | 14 | 1 |
| 23 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 23 | 4 | 0 | 7 | 21 |
| 23 | 4 | 7 | 0 | 0 |
| 24 | 3 | 0 | 8 | 1 |
| 24 | 3 | 8 | 0 | 0 |
| 24 | 4 | 0 | 2 | 21 |
| 24 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 25 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 25 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 25 | 3 | 0 | 14 | 1 |
| 25 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 25 | 4 | 0 | 4 | 1 |
| 25 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 26 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 26 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 26 | 3 | 0 | 16 | 1 |
| 26 | 3 | 16 | 0 | 0 |
| 26 | 4 | 0 | 9 | 1 |
| 26 | 4 | 9 | 0 | 0 |

Fonte: Dados retornados pelo *software* CPLEX.

TABELA 02 - Resultados com um caminhão com capacidade de 6.500 Kg

| Dia | Veículo | Origem | Destino | Sequência |
|------------|----------------|---------------|----------------|------------------|
| 1 | 1 | 0 | 9 | 1 |
| 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 9 | 2 | 21 |
| 1 | 3 | 0 | 19 | 1 |
| 1 | 3 | 19 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 8 | 1 |
| 2 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 8 | 7 | 2 |
| 2 | 3 | 0 | 14 | 1 |
| 2 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 3 | 1 | 21 |
| 3 | 2 | 0 | 19 | 1 |
| 3 | 2 | 19 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 15 | 1 |
| 4 | 1 | 14 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 15 | 14 | 2 |
| 4 | 3 | 0 | 6 | 1 |
| 4 | 3 | 6 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 0 | 18 | 1 |
| 5 | 1 | 18 | 19 | 2 |
| 5 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | 0 | 16 | 1 |
| 5 | 4 | 16 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 0 | 21 | 1 |
| 8 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 21 | 19 | 21 |
| 9 | 1 | 0 | 14 | 1 |
| 9 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 14 | 4 | 2 |
| 9 | 4 | 0 | 5 | 1 |
| 9 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | 0 | 19 | 1 |
| 10 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 6 | 1 |
| 11 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| 11 | 2 | 0 | 12 | 1 |
| 11 | 2 | 12 | 14 | 21 |
| 11 | 2 | 14 | 0 | 0 |
| 12 | 1 | 0 | 18 | 1 |
| 12 | 1 | 18 | 19 | 2 |
| 12 | 1 | 19 | 0 | 0 |

| | | | | |
|----|---|----|----|----|
| 12 | 4 | 0 | 16 | 1 |
| 12 | 4 | 16 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 0 | 8 | 1 |
| 15 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 8 | 7 | 2 |
| 15 | 3 | 0 | 14 | 1 |
| 15 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 15 | 4 | 0 | 19 | 1 |
| 15 | 4 | 19 | 0 | 0 |
| 16 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| 16 | 1 | 2 | 9 | 2 |
| 16 | 1 | 9 | 0 | 0 |
| 17 | 1 | 0 | 19 | 1 |
| 17 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| 18 | 1 | 0 | 20 | 1 |
| 18 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 18 | 1 | 11 | 10 | 5 |
| 18 | 1 | 13 | 11 | 4 |
| 18 | 1 | 17 | 13 | 3 |
| 18 | 1 | 20 | 17 | 2 |
| 18 | 4 | 0 | 14 | 21 |
| 18 | 4 | 14 | 0 | 0 |
| 19 | 1 | 0 | 18 | 1 |
| 19 | 1 | 18 | 19 | 2 |
| 19 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| 19 | 4 | 0 | 16 | 1 |
| 19 | 4 | 16 | 0 | 0 |
| 22 | 3 | 0 | 19 | 1 |
| 22 | 3 | 19 | 0 | 0 |
| 22 | 4 | 0 | 6 | 21 |
| 22 | 4 | 6 | 0 | 0 |
| 23 | 1 | 0 | 14 | 1 |
| 23 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 23 | 1 | 14 | 4 | 2 |
| 23 | 4 | 0 | 5 | 1 |
| 23 | 4 | 5 | 0 | 0 |
| 24 | 1 | 0 | 19 | 1 |
| 24 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 24 | 1 | 19 | 3 | 21 |
| 25 | 1 | 0 | 8 | 1 |
| 25 | 1 | 7 | 0 | 0 |
| 25 | 1 | 8 | 7 | 2 |
| 25 | 3 | 0 | 14 | 1 |
| 25 | 3 | 14 | 0 | 0 |
| 26 | 1 | 0 | 18 | 1 |

| | | | | |
|----|---|----|----|---|
| 26 | 1 | 18 | 19 | 2 |
| 26 | 1 | 19 | 0 | 0 |
| 26 | 4 | 0 | 16 | 1 |
| 26 | 4 | 16 | 0 | 0 |

Fonte: Dados retornados pelo *software* CPLEX.

APÊNDICE A – Roteiro para entrevista com servidores para elaboração do fluxograma

Qual a contribuição do seu setor para a manutenção das atividades da FHEMIG?

Como você acredita que pode colaborar com o seu setor?

O que você faz em seu trabalho? Quais suas tarefas? Como é sua rotina? Qual o objetivo das suas tarefas?

Quanto tempo você dedica para cada tarefa? Com qual frequência você realiza cada tarefa?

Qual o prazo máximo para a realização das tarefas?

Qual o início (qual o ponto de partida) e o fim (a entrega, o resultado) da sua participação no processo de compra?

Quais as entradas e as saídas esperadas dos processos aos quais você executa?

Quais as interações o seu trabalho e o seu setor têm com os demais departamentos da FHEMIG?

Como ocorre a comunicação entre os setores? É adequada?

Quem é o seu público-alvo? Quais os fatores críticos para a realização das suas tarefas?

Há algum normativo que regula suas tarefas e sua execução?

Qual auxílio que os sistemas de informação (programas e sites da FHEMIG, SEPLAG ou outros) prestam para suas tarefas? Quanto o seu trabalho é dependente desses sistemas?

Com quais documentos você tem mais contato na sua rotina?

Qual o grau de decisão você tem sobre suas tarefas ou sobre a forma ou ordem para executá-las?

De que maneira a estrutura organizacional da FHEMIG impacta suas atividades?

Você tem afinidade com a tarefa que desempenha? Sente-se preparado para executá-la?

Sente-se reconhecido?

Há quanto tempo trabalha na FHEMIG? E nesse setor? E nessas tarefas?

Há algum indicador para as tarefas que você desempenha?

Quais melhorias você acredita que poderiam ser implementadas?

APÊNDICE B – Classificação ABC/XYZ e políticas de estoque

TABELA 03 - Classificação ABC/XYZ, estoque de segurança, ponto de pedido e política de estoque dos materiais médico-hospitalares

| Material | Quantidade consumida anual | Gasto unitário | Gasto anual | Gasto acumulado | Classificação ABC | Classificação XYZ | k | Estoque de segurança | Ponto do Pedido | Tipo de Política | Estoque máximo | Lote de compra |
|--|----------------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|----------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|
| Equipo para administração de soluções | 676665 | R\$ 5,07 | R\$ 3.428.876,99 | R\$ 3.428.876,99 | A | X | 3,9 | 11.275 | 29.883 | s,Q | 236.830 | 225.555 |
| Luva de procedimento, descartável, não estéril | 217171 | R\$ 13,55 | R\$ 2.942.170,91 | R\$ 6.371.047,90 | A | X | 3,9 | 3.285 | 9.257 | s,Q | 75.675 | 72.390 |
| Curativo | 44904 | R\$ 54,71 | R\$ 2.456.680,49 | R\$ 8.827.728,39 | A | X | 3,9 | 2.027 | 3.262 | s,Q | 16.995 | 14.968 |
| Seringa descartável | 4027098 | R\$ 0,40 | R\$ 1.619.926,48 | R\$ 10.447.654,87 | A | X | 3,9 | 53.598 | 164.343 | s,Q | 1.395.964 | 1.342.366 |
| Saco plástico para coleta de resíduos de saúde | 13167,65 | R\$ 110,04 | R\$ 1.448.981,19 | R\$ 11.896.636,06 | A | X | 3,9 | 393 | 755 | s,Q | 4.783 | 4.389 |
| Placa de fixação uso médico-cirúrgico | 2996 | R\$ 450,00 | R\$ 1.348.200,00 | R\$ 13.244.836,06 | A | Y | 1,28 | 61 | 144 | R,s,S | 1.060 | 916 |
| Compressa tipo campo operatório | 268852 | R\$ 4,29 | R\$ 1.152.897,01 | R\$ 14.397.733,07 | A | X | 3,9 | 4.953 | 12.347 | s,Q | 94.571 | 89.617 |
| Pacote teste desafio para autoclave hospitalar | 32755 | R\$ 30,88 | R\$ 1.011.625,75 | R\$ 15.409.358,82 | A | X | 3,9 | 345 | 1.246 | s,Q | 11.263 | 10.918 |
| Parafuso de fixação uso Médico-cirúrgico | 7339 | R\$ 134,82 | R\$ 989.443,52 | R\$ 16.398.802,34 | A | X | 3,9 | 429 | 631 | s,Q | 2.876 | 2.446 |
| Cateter | 57195 | R\$ 17,04 | R\$ 974.636,17 | R\$ 17.373.438,51 | A | X | 3,9 | 958 | 2.531 | s,Q | 20.023 | 19.065 |
| Avental para uso médico/odontológico | 90113 | R\$ 10,37 | R\$ 934.102,10 | R\$ 18.307.540,61 | A | Z | 0,84 | 8.037 | 10.515 | R,s,S | 38.075 | 27.560 |
| Agulha descartável | 3454574 | R\$ 0,27 | R\$ 915.578,14 | R\$ 19.223.118,75 | A | X | 3,9 | 41.596 | 136.597 | s,Q | 1.193.120 | 1.151.525 |
| Dispositivo intravenoso para acesso periférico | 515093 | R\$ 1,68 | R\$ 864.648,55 | R\$ 20.087.767,30 | A | X | 3,9 | 8.501 | 22.666 | s,Q | 180.199 | 171.698 |
| Gaze hidrófila | 738234 | R\$ 1,17 | R\$ 861.262,72 | R\$ 20.949.030,02 | A | Y | 1,28 | 15.601 | 35.902 | R,s,S | 261.679 | 225.777 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|----------------|----------------|-------------------|---|---|------|--------|---------|-------|---------|---------|
| Compressa de gaze hidrófila | 2012103 | R\$ 0,43 | R\$ 855.925,43 | R\$ 21.804.955,45 | A | X | 3,9 | 49.894 | 105.226 | s,Q | 720.595 | 670.701 |
| Hastes de fixação uso Médico-cirúrgico | 1161,7 | R\$ 721,49 | R\$ 838.158,86 | R\$ 22.643.114,31 | A | Y | 1,28 | 39 | 71 | R,s,S | 426 | 355 |
| Conjunto para monitoração da PIC | 289 | R\$ 2.694,16 | R\$ 778.612,07 | R\$ 23.421.726,38 | A | X | 3,9 | 13 | 21 | s,Q | 109 | 96 |
| Fixador externo de fratura | 832 | R\$ 900,29 | R\$ 749.043,26 | R\$ 24.170.769,64 | A | Y | 1,28 | 18 | 41 | R,s,S | 295 | 254 |
| Compressa para limpeza de material médico | 16665 | R\$ 43,47 | R\$ 724.491,71 | R\$ 24.895.261,35 | A | X | 3,9 | 624 | 1.082 | s,Q | 6.179 | 5.555 |
| Filtro para sistema respiratório | 27050 | R\$ 25,59 | R\$ 692.196,07 | R\$ 25.587.457,42 | A | X | 3,9 | 489 | 1.232 | s,Q | 9.505 | 9.017 |
| Curativo tipo cobertura primária | 8445 | R\$ 81,85 | R\$ 691.236,68 | R\$ 26.278.694,10 | A | Y | 1,28 | 184 | 416 | R,s,S | 2.999 | 2.583 |
| Colchão de uso hospitalar | 8855 | R\$ 74,81 | R\$ 662.402,95 | R\$ 26.941.097,05 | A | X | 3,9 | 250 | 494 | s,Q | 3.202 | 2.952 |
| Sonda de uso médico | 579904 | R\$ 0,93 | R\$ 541.247,63 | R\$ 27.482.344,68 | A | X | 3,9 | 8.806 | 24.754 | s,Q | 202.108 | 193.301 |
| Saco para hamper | 278300 | R\$ 1,92 | R\$ 534.833,23 | R\$ 28.017.177,91 | A | X | 3,9 | 7.873 | 15.526 | s,Q | 100.639 | 92.767 |
| Esparadrapo | 89997 | R\$ 5,76 | R\$ 518.319,98 | R\$ 28.535.497,89 | A | X | 3,9 | 1.431 | 3.906 | s,Q | 31.430 | 29.999 |
| Sistema para fixação | 1069 | R\$ 483,39 | R\$ 516.740,05 | R\$ 29.052.237,94 | A | Y | 1,28 | 25 | 54 | R,s,S | 381 | 327 |
| Frasco coletor de secreções | 51553 | R\$ 9,96 | R\$ 513.230,85 | R\$ 29.565.468,79 | A | X | 3,9 | 1.106 | 2.523 | s,Q | 18.290 | 17.184 |
| Atadura de crepom | 478551 | R\$ 1,06 | R\$ 505.534,81 | R\$ 30.071.003,60 | A | X | 3,9 | 7.151 | 20.311 | s,Q | 166.668 | 159.517 |
| Embalagem descartável | 509555 | R\$ 0,97 | R\$ 495.964,26 | R\$ 30.566.967,86 | A | X | 3,9 | 17.203 | 31.215 | s,Q | 187.054 | 169.852 |
| Malha compressiva para queimados | 0,7854 | R\$ 546.760,63 | R\$ 429.425,80 | R\$ 30.996.393,66 | A | Y | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 0 | 0 |
| Fios de sutura uso médico-hospitalar | 177845 | R\$ 2,36 | R\$ 420.533,26 | R\$ 31.416.926,92 | A | X | 3,9 | 3.459 | 8.350 | s,Q | 62.741 | 59.282 |
| Dispositivo para incontinência urinária masculino | 14057 | R\$ 28,27 | R\$ 397.388,81 | R\$ 31.814.315,73 | A | X | 3,9 | 11 | 397 | s,Q | 4.696 | 4.686 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|--------------|----------------|-------------------|---|---|------|--------|--------|-------|---------|---------|
| Cânula descartável para traqueostomia | 3224 | R\$ 116,12 | R\$ 374.371,95 | R\$ 32.188.687,68 | A | X | 3,9 | 120 | 208 | s,Q | 1.194 | 1.075 |
| Luva cirúrgica | 393887 | R\$ 0,91 | R\$ 357.055,36 | R\$ 32.545.743,04 | A | X | 3,9 | 7.598 | 18.430 | s,Q | 138.894 | 131.296 |
| Tiras reagentes | 723610 | R\$ 0,48 | R\$ 346.678,45 | R\$ 32.892.421,49 | A | X | 3,9 | 22.781 | 42.681 | s,Q | 263.985 | 241.203 |
| Prótese | 106 | R\$ 3.264,17 | R\$ 346.001,50 | R\$ 33.238.422,99 | A | Y | 1,28 | 4 | 7 | R,s,S | 39 | 32 |
| Campo cirúrgico | 25067 | R\$ 12,43 | R\$ 311.472,27 | R\$ 33.549.895,26 | A | Y | 1,28 | 562 | 1.252 | R,s,S | 8.918 | 7.666 |
| Curativo adesivo de hidropolímero | 21846 | R\$ 13,52 | R\$ 295.388,60 | R\$ 33.845.283,86 | A | X | 3,9 | 702 | 1.302 | s,Q | 7.984 | 7.282 |
| Eletrodo para ECG | 737073 | R\$ 0,38 | R\$ 279.270,13 | R\$ 34.124.553,99 | A | Y | 1,28 | 1 | 20.271 | R,s,S | 245.692 | 225.421 |
| Componente para próteses | 404 | R\$ 666,77 | R\$ 269.375,27 | R\$ 34.393.929,26 | A | Y | 1,28 | 11 | 22 | R,s,S | 146 | 124 |
| Curativo de poliuretano | 29558 | R\$ 8,71 | R\$ 257.474,13 | R\$ 34.651.403,39 | A | X | 3,9 | 1.692 | 2.504 | s,Q | 11.544 | 9.853 |
| Tubo endotraqueal | 17516 | R\$ 13,92 | R\$ 243.818,86 | R\$ 34.895.222,25 | A | X | 3,9 | 340 | 821 | s,Q | 6.178 | 5.839 |
| Grampeador mecânico linear cortante | 411 | R\$ 577,23 | R\$ 237.240,89 | R\$ 35.132.463,14 | A | X | 3,9 | 10 | 21 | s,Q | 147 | 137 |
| Cabo de bisturi descartável, com lâmina | 132044 | R\$ 1,77 | R\$ 233.247,29 | R\$ 35.365.710,43 | A | X | 3,9 | 3.668 | 7.299 | s,Q | 47.683 | 44.015 |
| Kit de monitorização de pressão invasiva | 4943 | R\$ 45,83 | R\$ 226.551,96 | R\$ 35.592.262,39 | A | X | 3,9 | 114 | 250 | s,Q | 1.762 | 1.648 |
| Dispositivo fixação uso Médico-hospitalar | 94374 | R\$ 2,37 | R\$ 223.779,04 | R\$ 35.816.041,43 | A | X | 3,9 | 2.894 | 5.489 | s,Q | 34.352 | 31.458 |
| Lâmina para tricotomizador cirúrgico | 159 | R\$ 1.402,61 | R\$ 223.015,39 | R\$ 36.039.056,82 | A | Y | 1,28 | 6 | 11 | R,s,S | 59 | 49 |
| Trocarte descartável | 1583 | R\$ 128,38 | R\$ 203.228,94 | R\$ 36.242.285,76 | A | X | 3,9 | 38 | 81 | s,Q | 565 | 528 |
| Implante oftalmológico | 40 | R\$ 5.048,75 | R\$ 201.950,00 | R\$ 36.444.235,76 | A | Y | 1,28 | 1 | 3 | R,s,S | 15 | 12 |
| Dispositivo para cateterização arterial | 2702 | R\$ 70,52 | R\$ 190.537,76 | R\$ 36.634.773,52 | A | X | 3,9 | 714 | 788 | s,Q | 1.614 | 901 |
| Pulseira para identificação de paciente | 286232,5 | R\$ 0,65 | R\$ 184.642,95 | R\$ 36.819.416,47 | A | X | 3,9 | 12.739 | 20.610 | s,Q | 108.149 | 95.411 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------|----------------|-------------------|---|---|------|--------|--------|-------|---------|---------|
| Colete | 276 | R\$ 627,66 | R\$ 173.235,31 | R\$ 36.992.651,78 | B | Y | 3,9 | 32 | 40 | s,Q | 124 | 92 |
| Lanceta descartável uso laboratório | 735055 | R\$ 0,23 | R\$ 170.304,95 | R\$ 37.162.956,73 | B | X | 3,9 | 15.944 | 36.158 | s,Q | 260.963 | 245.018 |
| Torneira cirúrgica | 289452 | R\$ 0,58 | R\$ 169.074,36 | R\$ 37.332.031,09 | B | X | 3,9 | 3.177 | 11.137 | s,Q | 99.661 | 96.484 |
| Curativo de carvão ativado | 3841 | R\$ 42,82 | R\$ 164.485,80 | R\$ 37.496.516,89 | B | Z | 0,84 | 285 | 390 | R,s,S | 1.565 | 1.175 |
| Grampeador cirúrgico | 66 | R\$ 2.425,11 | R\$ 160.057,00 | R\$ 37.656.573,89 | B | Y | 3,9 | 7 | 9 | s,Q | 29 | 22 |
| Coletor de urina sistema aberto | 61391 | R\$ 2,60 | R\$ 159.358,56 | R\$ 37.815.932,45 | B | X | 3,9 | 915 | 2.603 | s,Q | 21.379 | 20.464 |
| Máscara cirúrgica, descartável | 975531 | R\$ 0,16 | R\$ 157.466,37 | R\$ 37.973.398,82 | B | X | 3,9 | 25.668 | 52.495 | s,Q | 350.845 | 325.177 |
| Indicador para verificação e validação de processos | 5774 | R\$ 25,84 | R\$ 149.189,82 | R\$ 38.122.588,64 | B | Z | 0,84 | 42 | 201 | R,s,S | 1.967 | 1.766 |
| Solução protetora cutânea | 30284 | R\$ 4,93 | R\$ 149.166,43 | R\$ 38.271.755,07 | B | X | 3,9 | 922 | 1.755 | s,Q | 11.017 | 10.095 |
| Dispositivo para incontinência urinária feminino | 177 | R\$ 840,98 | R\$ 148.852,89 | R\$ 38.420.607,96 | B | Y | 3,9 | 2.800 | 2.805 | s,Q | 2.859 | 59 |
| Toalha cirúrgica, descartável | 206724 | R\$ 0,69 | R\$ 143.579,19 | R\$ 38.564.187,15 | B | X | 3,9 | 11.018 | 16.702 | s,Q | 79.926 | 68.908 |
| Fita cirúrgica | 57716 | R\$ 2,41 | R\$ 138.863,01 | R\$ 38.703.050,16 | B | X | 3,9 | 1.016 | 2.603 | s,Q | 20.254 | 19.239 |
| Agulha para estimulador de nervo periférico | 2695 | R\$ 50,89 | R\$ 137.144,57 | R\$ 38.840.194,73 | B | X | 3,9 | 125 | 199 | s,Q | 1.023 | 898 |
| Pinos de fixação uso médico-cirúrgico | 4916 | R\$ 26,82 | R\$ 131.833,05 | R\$ 38.972.027,78 | B | Z | 0,84 | 596 | 731 | R,s,S | 2.235 | 1.503 |
| Coletor de urina sistema fechado | 15826 | R\$ 8,28 | R\$ 131.021,39 | R\$ 39.103.049,17 | B | X | 3,9 | 353 | 788 | s,Q | 5.628 | 5.275 |
| Dialisador de fibras capilares | 2544 | R\$ 50,99 | R\$ 129.717,41 | R\$ 39.232.766,58 | B | Y | 3,9 | 166 | 236 | s,Q | 1.014 | 848 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|------------|----------------|-------------------|---|---|-----|-------|--------|-----|--------|--------|
| Placa eletrocirúrgica universal autoadesiva | 18483 | R\$ 6,70 | R\$ 123.847,40 | R\$ 39.356.613,98 | B | X | 3,9 | 434 | 942 | s,Q | 6.595 | 6.161 |
| Extensor de equipo médico-cirúrgico | 144373 | R\$ 0,84 | R\$ 121.276,33 | R\$ 39.477.890,31 | B | X | 3,9 | 3.082 | 7.052 | s,Q | 51.206 | 48.124 |
| Coletor de material perfurocortante | 6169,6 | R\$ 18,74 | R\$ 115.636,53 | R\$ 39.593.526,84 | B | X | 3,9 | 139 | 308 | s,Q | 2.195 | 2.057 |
| Frasco para administração de nutrição | 162778 | R\$ 0,71 | R\$ 115.113,00 | R\$ 39.708.639,84 | B | X | 3,9 | 7.176 | 11.653 | s,Q | 61.436 | 54.259 |
| Compressa tipo toalha para banho | 6641 | R\$ 17,22 | R\$ 114.379,85 | R\$ 39.823.019,69 | B | Y | 3,9 | 661 | 844 | s,Q | 2.875 | 2.214 |
| Escova/esponja uso médico-hospitalar | 104044 | R\$ 1,06 | R\$ 110.132,70 | R\$ 39.933.152,39 | B | X | 3,9 | 1.842 | 4.703 | s,Q | 36.524 | 34.681 |
| Hemostático de gelatina absorvível | 626 | R\$ 173,11 | R\$ 108.367,38 | R\$ 40.041.519,77 | B | Y | 3,9 | 77 | 94 | s,Q | 285 | 209 |
| Manta térmica | 1890 | R\$ 56,99 | R\$ 107.712,14 | R\$ 40.149.231,91 | B | X | 3,9 | 116 | 168 | s,Q | 746 | 630 |
| Kit de ligadura elástica | 137 | R\$ 785,26 | R\$ 107.580,57 | R\$ 40.256.812,48 | B | Y | 3,9 | 15 | 19 | s,Q | 60 | 46 |
| Sistema placa e bolsa para ostomia | 5543 | R\$ 19,34 | R\$ 107.190,44 | R\$ 40.364.002,92 | B | X | 3,9 | 268 | 420 | s,Q | 2.115 | 1.848 |
| Placa de compressão dinâmica | 522 | R\$ 204,51 | R\$ 106.753,16 | R\$ 40.470.756,08 | B | X | 3,9 | 29 | 44 | s,Q | 203 | 174 |
| Gel para curativo com hidrocolóides | 12154 | R\$ 8,76 | R\$ 106.486,97 | R\$ 40.577.243,05 | B | X | 3,9 | 422 | 756 | s,Q | 4.473 | 4.051 |
| Fita adesiva hospitalar | 24446 | R\$ 4,32 | R\$ 105.670,26 | R\$ 40.682.913,31 | B | X | 3,9 | 598 | 1.270 | s,Q | 8.747 | 8.149 |
| Carga para grampeador uso médico-cirúrgico | 538 | R\$ 188,42 | R\$ 101.371,54 | R\$ 40.784.284,85 | B | Y | 3,9 | 60 | 75 | s,Q | 239 | 179 |
| Conjunto gastrostomia | 258 | R\$ 387,70 | R\$ 100.025,66 | R\$ 40.884.310,51 | B | Y | 3,9 | 22 | 29 | s,Q | 108 | 86 |
| Conjunto de drenagem | 138 | R\$ 693,98 | R\$ 95.769,54 | R\$ 40.980.080,05 | B | Y | 3,9 | 15 | 19 | s,Q | 61 | 46 |
| Lâmina para dermatomo | 745 | R\$ 126,08 | R\$ 93.928,92 | R\$ 41.074.008,97 | B | Y | 3,9 | 52 | 72 | s,Q | 300 | 248 |
| Lençol de não tecido, uso hospitalar | 30708 | R\$ 2,97 | R\$ 91.068,86 | R\$ 41.165.077,83 | B | X | 3,9 | 1.519 | 2.364 | s,Q | 11.755 | 10.236 |
| Bomba infusora descartável | 577 | R\$ 157,75 | R\$ 91.023,10 | R\$ 41.256.100,93 | B | X | 3,9 | 23 | 39 | s,Q | 216 | 192 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------|---------------|-------------------|---|---|------|--------|--------|-------|---------|---------|
| Agulha para anestesia raque | 14566 | R\$ 6,00 | R\$ 87.427,13 | R\$ 41.343.528,06 | B | X | 3,9 | 422 | 822 | s,Q | 5.277 | 4.855 |
| Bandagem elástica auto compressiva | 1637 | R\$ 53,03 | R\$ 86.807,44 | R\$ 41.430.335,50 | B | Z | 0,84 | 21 | 66 | R,s,S | 567 | 501 |
| Touca | 14987 | R\$ 5,72 | R\$ 85.777,55 | R\$ 41.516.113,05 | B | X | 3,9 | 395 | 807 | s,Q | 5.391 | 4.996 |
| Implantes para uso médico-cirúrgico | 29 | R\$ 2.932,90 | R\$ 85.054,00 | R\$ 41.601.167,05 | B | Z | 0,84 | 3 | 4 | R,s,S | 13 | 9 |
| Mangueira para aspiração | 47990 | R\$ 1,75 | R\$ 84.214,39 | R\$ 41.685.381,44 | B | X | 3,9 | 1.583 | 2.902 | s,Q | 17.579 | 15.997 |
| Clips uso médico | 80 | R\$ 1.043,70 | R\$ 83.496,00 | R\$ 41.768.877,44 | B | Z | 0,84 | 13 | 15 | R,s,S | 39 | 24 |
| Atadura gessada | 41397 | R\$ 1,99 | R\$ 82.494,40 | R\$ 41.851.371,84 | B | X | 3,9 | 968 | 2.107 | s,Q | 14.767 | 13.799 |
| Seringa para insulina | 683364 | R\$ 0,12 | R\$ 79.728,60 | R\$ 41.931.100,44 | B | X | 3,9 | 21.284 | 40.077 | s,Q | 249.072 | 227.788 |
| Hemostático de celulose | 628 | R\$ 121,36 | R\$ 76.214,00 | R\$ 42.007.314,44 | B | Y | 3,9 | 57 | 74 | s,Q | 266 | 209 |
| Kit de fios de sutura uso médico-hospitalar | 5232 | R\$ 14,23 | R\$ 74.434,04 | R\$ 42.081.748,48 | B | X | 3,9 | 279 | 423 | s,Q | 2.023 | 1.744 |
| Broca uso médico-cirúrgico | 53 | R\$ 1.393,71 | R\$ 73.866,56 | R\$ 42.155.615,04 | B | Z | 0,84 | 8 | 9 | R,s,S | 25 | 16 |
| Kit para máquina de hemodiálise | 75 | R\$ 970,48 | R\$ 72.785,99 | R\$ 42.228.401,03 | B | Z | 0,84 | 6 | 8 | R,s,S | 31 | 23 |
| Tesoura coaguladora | 28 | R\$ 2.585,71 | R\$ 72.400,00 | R\$ 42.300.801,03 | B | Y | 3,9 | 3 | 4 | s,Q | 12 | 9 |
| Colar cervical | 1181 | R\$ 60,44 | R\$ 71.374,21 | R\$ 42.372.175,24 | B | X | 3,9 | 48 | 80 | s,Q | 441 | 394 |
| Ambu | 473 | R\$ 150,41 | R\$ 71.144,30 | R\$ 42.443.319,54 | B | Z | 0,84 | 37 | 50 | R,s,S | 194 | 145 |
| Equipo | 13086 | R\$ 5,11 | R\$ 66.929,58 | R\$ 42.510.249,12 | B | X | 3,9 | 436 | 796 | s,Q | 4.798 | 4.362 |
| Grampeador mecânico descartável intraluminal | 88 | R\$ 713,90 | R\$ 62.823,56 | R\$ 42.573.072,68 | B | Y | 3,9 | 9 | 12 | s,Q | 38 | 29 |
| Dispositivo para higiene oral, descartável | 34758 | R\$ 1,71 | R\$ 59.605,53 | R\$ 42.632.678,21 | B | X | 3,9 | 124 | 1.080 | s,Q | 11.710 | 11.586 |
| Sistema fechado de aspiração traqueal | 1830 | R\$ 31,31 | R\$ 57.297,42 | R\$ 42.689.975,63 | B | X | 3,9 | 95 | 146 | s,Q | 705 | 610 |
| Gel | 15697 | R\$ 3,56 | R\$ 55.948,69 | R\$ 42.745.924,32 | B | X | 3,9 | 397 | 828 | s,Q | 5.629 | 5.232 |
| Algodão | 11497 | R\$ 4,78 | R\$ 54.927,28 | R\$ 42.800.851,60 | B | X | 3,9 | 181 | 497 | s,Q | 4.013 | 3.832 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------|---------------|-------------------|---|---|------|--------|--------|-------|---------|--------|
| Bolsa pressórica | 132 | R\$ 404,21 | R\$ 53.355,16 | R\$ 42.854.206,76 | B | Z | 0,84 | 13 | 17 | R,s,S | 57 | 40 |
| Filtro de veia cava | 14 | R\$ 3.657,14 | R\$ 51.200,00 | R\$ 42.905.406,76 | B | Y | 3,9 | 1 | 1 | s,Q | 6 | 5 |
| Conjunto para hidrocefalia | 90 | R\$ 554,43 | R\$ 49.898,84 | R\$ 42.955.305,60 | B | Z | 0,84 | 7 | 9 | R,s,S | 37 | 28 |
| Curativo hidrocolóide | 7230 | R\$ 6,85 | R\$ 49.559,83 | R\$ 43.004.865,43 | B | X | 3,9 | 274 | 473 | s,Q | 2.684 | 2.410 |
| Papel para aparelho ultrassom | 549 | R\$ 88,61 | R\$ 48.645,20 | R\$ 43.053.510,63 | B | Y | 3,9 | 39 | 54 | s,Q | 222 | 183 |
| Integrador químico | 82250 | R\$ 0,58 | R\$ 47.619,51 | R\$ 43.101.130,14 | B | X | 3,9 | 3.517 | 5.779 | s,Q | 30.933 | 27.417 |
| Etiqueta adesiva uso hospitalar | 263404 | R\$ 0,18 | R\$ 47.473,39 | R\$ 43.148.603,53 | B | Y | 3,9 | 26.501 | 33.745 | s,Q | 114.302 | 87.801 |
| Atadura de algodão ortopédico | 41531 | R\$ 1,14 | R\$ 47.201,00 | R\$ 43.195.804,53 | B | X | 3,9 | 1.721 | 2.863 | s,Q | 15.564 | 13.844 |
| Aspirador a vácuo | 267 | R\$ 172,16 | R\$ 45.966,52 | R\$ 43.241.771,05 | B | Y | 3,9 | 33 | 40 | s,Q | 122 | 89 |
| Cabo para uso cirúrgico | 49 | R\$ 935,00 | R\$ 45.815,00 | R\$ 43.287.586,05 | B | Z | 0,84 | 5 | 7 | R,s,S | 22 | 15 |
| Curativo alginato de cálcio e/ou sódio | 8763 | R\$ 5,19 | R\$ 45.483,49 | R\$ 43.333.069,54 | B | X | 3,9 | 173 | 414 | s,Q | 3.094 | 2.921 |
| Mangueira para oxigenoterapia | 44612 | R\$ 1,01 | R\$ 44.980,30 | R\$ 43.378.049,84 | B | X | 3,9 | 758 | 1.984 | s,Q | 15.628 | 14.871 |
| Alça de ressecção | 121 | R\$ 363,73 | R\$ 44.011,03 | R\$ 43.422.060,87 | B | Z | 0,84 | 51 | 54 | R,s,S | 91 | 37 |
| Máscara laríngea | 839 | R\$ 52,17 | R\$ 43.769,65 | R\$ 43.465.830,52 | B | X | 3,9 | 50 | 73 | s,Q | 329 | 280 |
| Fio guia | 176 | R\$ 247,56 | R\$ 43.570,24 | R\$ 43.509.400,76 | B | Y | 3,9 | 20 | 25 | s,Q | 78 | 59 |
| Dosador oral | 193049 | R\$ 0,22 | R\$ 43.422,78 | R\$ 43.552.823,54 | B | X | 3,9 | 9.983 | 15.291 | s,Q | 74.332 | 64.350 |
| Kit de porte | 75 | R\$ 577,02 | R\$ 43.276,51 | R\$ 43.596.100,05 | B | Y | 3,9 | 7 | 9 | s,Q | 32 | 25 |
| Óculos de proteção uso hospitalar | 2823 | R\$ 14,96 | R\$ 42.237,10 | R\$ 43.638.337,15 | B | Z | 0,84 | 414 | 491 | R,s,S | 1.355 | 863 |
| Luva de procedimento, descartável, estéril | 7677 | R\$ 5,49 | R\$ 42.124,51 | R\$ 43.680.461,66 | C | X | 3,9 | 278 | 489 | s,Q | 2.837 | 2.559 |
| Posicionador uso Médico-hospitalar | 4926 | R\$ 8,34 | R\$ 41.098,16 | R\$ 43.721.559,82 | C | X | 3,9 | 270 | 406 | s,Q | 1.912 | 1.642 |
| Agulha de Veress | 801 | R\$ 49,62 | R\$ 39.743,69 | R\$ 43.761.303,51 | C | X | 3,9 | 44 | 66 | s,Q | 311 | 267 |
| Cânula reusável para traqueostomia | 1078 | R\$ 36,40 | R\$ 39.235,81 | R\$ 43.800.539,32 | C | Y | 3,9 | 84 | 113 | s,Q | 443 | 359 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------------|---------------|-------------------|---|---|------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Expansor de tecido | 14 | R\$ 2.768,48 | R\$ 38.758,70 | R\$ 43.839.298,02 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 6 | 4 |
| Gancho de fixação uso cirúrgico | 64 | R\$ 596,94 | R\$ 38.204,12 | R\$ 43.877.502,14 | C | Z | 1,28 | 3 | 5 | R,s,S | 24 | 20 |
| Conjunto para drenagem mediastinal | 1941 | R\$ 19,63 | R\$ 38.099,11 | R\$ 43.915.601,25 | C | X | 3,9 | 79 | 132 | s,Q | 726 | 647 |
| Stent | 13 | R\$ 2.868,57 | R\$ 37.291,35 | R\$ 43.952.892,60 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 6 | 4 |
| Micromolas para uso médico-cirúrgico | 35 | R\$ 1.043,71 | R\$ 36.530,00 | R\$ 43.989.422,60 | C | Z | 1,28 | 2 | 3 | R,s,S | 14 | 11 |
| Clip para ligadura de veias e artérias | 1481 | R\$ 24,12 | R\$ 35.723,73 | R\$ 44.025.146,33 | C | Y | 3,9 | 110 | 151 | s,Q | 603 | 494 |
| Conexão 2 vias | 56035 | R\$ 0,64 | R\$ 35.618,81 | R\$ 44.060.765,14 | C | X | 3,9 | 2.922 | 4.463 | s,Q | 21.600 | 18.678 |
| Máscara facial anatômica | 928 | R\$ 35,68 | R\$ 33.113,55 | R\$ 44.093.878,69 | C | Z | 1,28 | 48 | 73 | R,s,S | 357 | 284 |
| Unidade ventilatória | 255 | R\$ 129,49 | R\$ 33.020,35 | R\$ 44.126.899,04 | C | Z | 1,28 | 11 | 18 | R,s,S | 96 | 78 |
| Álcool | 20834 | R\$ 1,54 | R\$ 32.143,02 | R\$ 44.159.042,06 | C | Y | 3,9 | 1.728 | 2.301 | s,Q | 8.673 | 6.945 |
| Marreco em plástico uso hospitalar | 8375 | R\$ 3,80 | R\$ 31.788,22 | R\$ 44.190.830,28 | C | X | 3,9 | 161 | 392 | s,Q | 2.953 | 2.792 |
| Tampa para sistema intravenoso | 59169 | R\$ 0,54 | R\$ 31.785,76 | R\$ 44.222.616,04 | C | X | 3,9 | 3.357 | 4.984 | s,Q | 23.080 | 19.723 |
| Sistema de controle da incontinência fecal | 33 | R\$ 960,98 | R\$ 31.712,49 | R\$ 44.254.328,53 | C | Z | 1,28 | 2 | 3 | R,s,S | 13 | 10 |
| Parafuso miniâncora | 124 | R\$ 255,00 | R\$ 31.620,00 | R\$ 44.285.948,53 | C | Z | 1,28 | 6 | 9 | R,s,S | 47 | 38 |
| Extrator obstétrico | 110 | R\$ 275,76 | R\$ 30.333,10 | R\$ 44.316.281,63 | C | Z | 1,28 | 6 | 9 | R,s,S | 43 | 34 |
| Lâmina de Shaver | 43 | R\$ 705,00 | R\$ 30.315,00 | R\$ 44.346.596,63 | C | Y | 3,9 | 5 | 6 | s,Q | 20 | 14 |
| Tela para pós-cirurgia abdominal | 494 | R\$ 61,04 | R\$ 30.153,64 | R\$ 44.376.750,27 | C | Y | 3,9 | 38 | 51 | s,Q | 202 | 165 |
| Comadre em plástico uso hospitalar | 2468 | R\$ 12,00 | R\$ 29.627,08 | R\$ 44.406.377,35 | C | Y | 3,9 | 227 | 295 | s,Q | 1.050 | 823 |
| Agulha descartável tipo pistola | 385 | R\$ 76,06 | R\$ 29.284,21 | R\$ 44.435.661,56 | C | Y | 3,9 | 29 | 39 | s,Q | 157 | 128 |
| Cânula descartável | 1602 | R\$ 18,18 | R\$ 29.119,31 | R\$ 44.464.780,87 | C | Z | 1,28 | 97 | 141 | R,s,S | 631 | 490 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------------|---------------|-------------------|---|---|------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Curativo estéril de fibra de viscosa | 10238 | R\$ 2,80 | R\$ 28.659,02 | R\$ 44.493.439,89 | C | X | 3,9 | 611 | 893 | s,Q | 4.024 | 3.413 |
| Extensor de equipo com primer reduzido | 29081 | R\$ 0,98 | R\$ 28.615,66 | R\$ 44.522.055,55 | C | X | 3,9 | 1.010 | 1.810 | s,Q | 10.704 | 9.694 |
| Enxerto inorgânico mineral | 487 | R\$ 58,09 | R\$ 28.288,60 | R\$ 44.550.344,15 | C | Y | 3,9 | 55 | 68 | s,Q | 217 | 162 |
| Kit para extração de cálculos | 36 | R\$ 768,17 | R\$ 27.654,21 | R\$ 44.577.998,36 | C | Z | 1,28 | 2 | 3 | R,s,S | 14 | 11 |
| Fita termossensível | 7404 | R\$ 3,64 | R\$ 26.926,63 | R\$ 44.604.924,99 | C | X | 3,9 | 312 | 516 | s,Q | 2.780 | 2.468 |
| Vacuômetro (aspirador) para rede de vácuo | 261 | R\$ 101,77 | R\$ 26.561,12 | R\$ 44.631.486,11 | C | Z | 1,28 | 15 | 22 | R,s,S | 102 | 80 |
| Espaçador | 829 | R\$ 31,83 | R\$ 26.383,01 | R\$ 44.657.869,12 | C | Y | 3,9 | 100 | 122 | s,Q | 376 | 276 |
| Sapatilha cirúrgica | 4519 | R\$ 5,83 | R\$ 26.326,60 | R\$ 44.684.195,72 | C | Y | 3,9 | 447 | 571 | s,Q | 1.953 | 1.506 |
| Órtese genupodálica | 54 | R\$ 485,20 | R\$ 26.200,80 | R\$ 44.710.396,52 | C | Z | 1,28 | 3 | 5 | R,s,S | 21 | 17 |
| Agulha para anestesia peridural | 1800 | R\$ 14,40 | R\$ 25.920,51 | R\$ 44.736.317,03 | C | X | 3,9 | 102 | 151 | s,Q | 702 | 600 |
| Telas maleáveis para reconstrução uso ortopédico | 35 | R\$ 734,68 | R\$ 25.713,76 | R\$ 44.762.030,79 | C | Z | 1,28 | 4 | 4 | R,s,S | 15 | 11 |
| Agulha para biópsia / medula óssea | 391 | R\$ 63,52 | R\$ 24.836,57 | R\$ 44.786.867,36 | C | Y | 3,9 | 30 | 40 | s,Q | 160 | 130 |
| Agulha de Cope | 13 | R\$ 1.902,31 | R\$ 24.730,01 | R\$ 44.811.597,37 | C | Z | 1,28 | 4 | 4 | R,s,S | 8 | 4 |
| Fralda | 26639 | R\$ 0,92 | R\$ 24.593,63 | R\$ 44.836.191,00 | C | Z | 1,28 | 2.340 | 3.072 | R,s,S | 11.219 | 8.147 |
| Conjunto CPAP nasal | 257 | R\$ 93,55 | R\$ 24.042,18 | R\$ 44.860.233,18 | C | Y | 3,9 | 25 | 32 | s,Q | 110 | 86 |
| Dispositivo para punção venosa periférica com asa | 30436 | R\$ 0,78 | R\$ 23.825,24 | R\$ 44.884.058,42 | C | X | 3,9 | 1.046 | 1.883 | s,Q | 11.191 | 10.145 |
| Bolsa coletora de fluidos | 488 | R\$ 48,63 | R\$ 23.730,58 | R\$ 44.907.789,00 | C | Z | 1,28 | 31 | 45 | R,s,S | 194 | 149 |
| Bolsa ventilatória | 460 | R\$ 50,31 | R\$ 23.142,22 | R\$ 44.930.931,22 | C | Z | 1,28 | 32 | 45 | R,s,S | 186 | 141 |
| Dreno descartável | 1260 | R\$ 17,82 | R\$ 22.456,43 | R\$ 44.953.387,65 | C | X | 3,9 | 47 | 82 | s,Q | 467 | 420 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|--------------|---------------|-------------------|---|---|------|-----|-----|-------|-------|-----|
| Hemostático de colágeno | 275 | R\$ 80,79 | R\$ 22.217,92 | R\$ 44.975.605,57 | C | Z | 1,28 | 20 | 28 | R,s,S | 112 | 84 |
| Colar cervical de emergência | 1355 | R\$ 16,01 | R\$ 21.689,52 | R\$ 44.997.295,09 | C | Y | 3,9 | 121 | 158 | s,Q | 573 | 452 |
| Rolo para fisioterapia | 931 | R\$ 22,94 | R\$ 21.352,58 | R\$ 45.018.647,67 | C | Y | 3,9 | 83 | 109 | s,Q | 393 | 310 |
| Bandagem com pasta de óxido de zinco | 1670 | R\$ 12,59 | R\$ 21.022,90 | R\$ 45.039.670,57 | C | Y | 3,9 | 105 | 151 | s,Q | 662 | 557 |
| Fluxômetros uso médico-hospitalar | 442 | R\$ 47,10 | R\$ 20.819,71 | R\$ 45.060.490,28 | C | Y | 3,9 | 39 | 52 | s,Q | 187 | 147 |
| Cesta retirada espécime videolaparoscopia | 244 | R\$ 83,99 | R\$ 20.492,69 | R\$ 45.080.982,97 | C | Y | 3,9 | 22 | 29 | s,Q | 103 | 81 |
| Eletrodo temporário para marcapasso cardíaco | 77 | R\$ 258,19 | R\$ 19.880,93 | R\$ 45.100.863,90 | C | Z | 1,28 | 4 | 6 | R,s,S | 29 | 24 |
| Agulha de punção | 1114 | R\$ 17,70 | R\$ 19.712,46 | R\$ 45.120.576,36 | C | X | 3,9 | 61 | 92 | s,Q | 433 | 371 |
| Porta enxerto para expansor de pele | 13 | R\$ 1.468,17 | R\$ 19.086,25 | R\$ 45.139.662,61 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 6 | 4 |
| Linha venosa para hemodiálise | 2782 | R\$ 6,85 | R\$ 19.063,54 | R\$ 45.158.726,15 | C | X | 3,9 | 158 | 234 | s,Q | 1.085 | 927 |
| Papilótomo | 55 | R\$ 341,12 | R\$ 18.761,34 | R\$ 45.177.487,49 | C | Z | 1,28 | 3 | 5 | R,s,S | 22 | 17 |
| Marcador para instrumental cirúrgico | 314 | R\$ 58,95 | R\$ 18.508,88 | R\$ 45.195.996,37 | C | Z | 1,28 | 53 | 62 | R,s,S | 158 | 96 |
| Dispositivo intersomático | 17 | R\$ 1.060,67 | R\$ 18.031,33 | R\$ 45.214.027,70 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 7 | 5 |
| Pinça endoscópica | 44 | R\$ 399,81 | R\$ 17.591,54 | R\$ 45.231.619,24 | C | Y | 3,9 | 4 | 6 | s,Q | 19 | 15 |
| Bolsa de colostomia | 2358 | R\$ 7,27 | R\$ 17.145,27 | R\$ 45.248.764,51 | C | X | 3,9 | 145 | 210 | s,Q | 931 | 786 |
| Kit para nefrostomia | 37 | R\$ 439,59 | R\$ 16.264,67 | R\$ 45.265.029,18 | C | Z | 1,28 | 2 | 3 | R,s,S | 14 | 11 |
| Linha arterial para hemodiálise | 2439 | R\$ 6,59 | R\$ 16.065,86 | R\$ 45.281.095,04 | C | Y | 3,9 | 156 | 223 | s,Q | 969 | 813 |
| Caixa coletora para resíduos quimioterápicos | 848 | R\$ 18,00 | R\$ 15.264,00 | R\$ 45.296.359,04 | C | X | 3,9 | 34 | 57 | s,Q | 317 | 283 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------------|---------------|-------------------|---|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Conjunto papilótomo | 21 | R\$ 726,78 | R\$ 15.262,46 | R\$ 45.311.621,50 | C | Z | 1,28 | 3 | 4 | R,s,S | 10 | 6 |
| Macronebulizador | 112 | R\$ 136,24 | R\$ 15.259,33 | R\$ 45.326.880,83 | C | Z | 1,28 | 8 | 11 | R,s,S | 45 | 34 |
| Conjunto cirúrgico descartável | 1197 | R\$ 12,63 | R\$ 15.113,29 | R\$ 45.341.994,12 | C | Z | 1,28 | 76 | 109 | R,s,S | 475 | 366 |
| Conjunto introdutor | 121 | R\$ 123,55 | R\$ 14.949,75 | R\$ 45.356.943,87 | C | Y | 3,9 | 13 | 16 | s,Q | 53 | 40 |
| Termômetro uso clínico | 998 | R\$ 13,82 | R\$ 13.795,06 | R\$ 45.370.738,93 | C | X | 3,9 | 53 | 80 | s,Q | 386 | 333 |
| Reservatório para O2 | 496 | R\$ 27,60 | R\$ 13.691,22 | R\$ 45.384.430,15 | C | Z | 1,28 | 30 | 43 | R,s,S | 195 | 152 |
| Eletrodo para marcapasso/ressincronizador/desfibril | 35 | R\$ 389,30 | R\$ 13.625,53 | R\$ 45.398.055,68 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 12 | 11 |
| Kit EPAP | 82 | R\$ 166,09 | R\$ 13.619,43 | R\$ 45.411.675,11 | C | Y | 3,9 | 9 | 12 | s,Q | 37 | 27 |
| Aparelho para exercício respiratório | 593 | R\$ 22,74 | R\$ 13.482,03 | R\$ 45.425.157,14 | C | Y | 3,9 | 47 | 63 | s,Q | 245 | 198 |
| Arco de Erick | 49 | R\$ 270,42 | R\$ 13.250,53 | R\$ 45.438.407,67 | C | Y | 3,9 | 5 | 7 | s,Q | 22 | 16 |
| Agulha para anestesia raque tipo ponta de lápis | 890 | R\$ 14,42 | R\$ 12.836,45 | R\$ 45.451.244,12 | C | Y | 3,9 | 89 | 114 | s,Q | 386 | 297 |
| Espaçador aerocâmara, biválvulado | 337 | R\$ 37,78 | R\$ 12.732,63 | R\$ 45.463.976,75 | C | Z | 1,28 | 16 | 25 | R,s,S | 128 | 103 |
| Dreno | 2446 | R\$ 4,95 | R\$ 12.108,47 | R\$ 45.476.085,22 | C | Y | 3,9 | 208 | 275 | s,Q | 1.023 | 815 |
| Tela para cirurgia de hérnia | 242 | R\$ 48,59 | R\$ 11.759,32 | R\$ 45.487.844,54 | C | Y | 3,9 | 20 | 27 | s,Q | 101 | 81 |
| Órtese suropodálica | 28 | R\$ 416,94 | R\$ 11.674,20 | R\$ 45.499.518,74 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 11 | 9 |
| Cola biológica hemostática base de fibrina | 28 | R\$ 407,39 | R\$ 11.406,92 | R\$ 45.510.925,66 | C | Z | 1,28 | 5 | 6 | R,s,S | 14 | 9 |
| Papel para ECG | 5900 | R\$ 1,93 | R\$ 11.395,07 | R\$ 45.522.320,73 | C | Y | 3,9 | 637 | 800 | s,Q | 2.604 | 1.967 |
| Coletor de urina pediátrico | 18523 | R\$ 0,61 | R\$ 11.308,80 | R\$ 45.533.629,53 | C | X | 3,9 | 738 | 1.247 | s,Q | 6.912 | 6.174 |
| Micronebulizador | 1960 | R\$ 5,70 | R\$ 11.177,45 | R\$ 45.544.806,98 | C | Y | 3,9 | 204 | 258 | s,Q | 857 | 653 |
| Traqueia corrugada | 233 | R\$ 47,83 | R\$ 11.143,55 | R\$ 45.555.950,53 | C | Z | 1,28 | 23 | 30 | R,s,S | 101 | 71 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------------|---------------|-------------------|---|---|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Dispositivo para irrigação | 15130 | R\$ 0,73 | R\$ 11.116,40 | R\$ 45.567.066,93 | C | X | 3,9 | 795 | 1.211 | s,Q | 5.839 | 5.043 |
| Enxerto arterial inorgânico | 15 | R\$ 737,74 | R\$ 11.066,14 | R\$ 45.578.133,07 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 7 | 5 |
| Malha tubular | 1162 | R\$ 9,14 | R\$ 10.625,40 | R\$ 45.588.758,47 | C | X | 3,9 | 48 | 80 | s,Q | 435 | 387 |
| Bateria para equipamento médico-hospitalar | 15 | R\$ 662,98 | R\$ 9.944,73 | R\$ 45.598.703,20 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 7 | 5 |
| Conjunto para cricotomia | 8 | R\$ 1.214,07 | R\$ 9.712,53 | R\$ 45.608.415,73 | C | Z | 1,28 | 0 | 1 | R,s,S | 3 | 2 |
| Cimento ortopédico | 167 | R\$ 54,96 | R\$ 9.178,14 | R\$ 45.617.593,87 | C | Y | 3,9 | 18 | 23 | s,Q | 74 | 56 |
| Espéculo vaginal descartável | 8368 | R\$ 1,06 | R\$ 8.908,11 | R\$ 45.626.501,98 | C | Y | 3,9 | 742 | 972 | s,Q | 3.531 | 2.789 |
| Cânula nasal | 162 | R\$ 54,28 | R\$ 8.792,60 | R\$ 45.635.294,58 | C | Y | 3,9 | 15 | 19 | s,Q | 69 | 54 |
| Enxerto arterial tubular PTFE | 8 | R\$ 1.093,63 | R\$ 8.749,05 | R\$ 45.644.043,63 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 4 | 2 |
| Copo descartável para medicação | 2417 | R\$ 3,47 | R\$ 8.394,98 | R\$ 45.652.438,61 | C | Z | 1,28 | 130 | 196 | R,s,S | 935 | 739 |
| Máscara facial com bolsa reservatória | 694 | R\$ 11,79 | R\$ 8.181,99 | R\$ 45.660.620,60 | C | Y | 3,9 | 66 | 85 | s,Q | 297 | 231 |
| Papel termossensível para impressora térmica | 400 | R\$ 20,38 | R\$ 8.150,45 | R\$ 45.668.771,05 | C | Y | 3,9 | 28 | 39 | s,Q | 161 | 133 |
| Placa fisioterápica | 7 | R\$ 1.130,00 | R\$ 7.910,00 | R\$ 45.676.681,05 | C | Z | 1,28 | 0 | 1 | R,s,S | 3 | 2 |
| Embalagem com indicador esterilização | 3127 | R\$ 2,50 | R\$ 7.808,10 | R\$ 45.684.489,15 | C | Z | 1,28 | 190 | 276 | R,s,S | 1.232 | 956 |
| Lixeira para coleta de resíduos hospitalares | 92 | R\$ 82,41 | R\$ 7.581,46 | R\$ 45.692.070,61 | C | Z | 1,28 | 11 | 13 | R,s,S | 42 | 28 |
| Barreira protetora ostomia | 412 | R\$ 18,39 | R\$ 7.575,47 | R\$ 45.699.646,08 | C | Y | 3,9 | 30 | 41 | s,Q | 167 | 137 |
| Lâmina para laringoscópio | 53 | R\$ 141,15 | R\$ 7.480,98 | R\$ 45.707.127,06 | C | Z | 1,28 | 8 | 10 | R,s,S | 26 | 16 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------------|--------------|-------------------|---|---|------|-----|-----|-------|-------|-------|
| Kit para exame ginecológico descartável | 3707 | R\$ 2,02 | R\$ 7.478,91 | R\$ 45.714.605,97 | C | Y | 3,9 | 290 | 392 | s,Q | 1.526 | 1.236 |
| Pinça bipolar | 17 | R\$ 427,71 | R\$ 7.271,00 | R\$ 45.721.876,97 | C | Z | 1,28 | 3 | 3 | R,s,S | 9 | 5 |
| Válvula para unidade ventilatória | 113 | R\$ 63,67 | R\$ 7.195,19 | R\$ 45.729.072,16 | C | Z | 1,28 | 8 | 11 | R,s,S | 46 | 35 |
| Órtese cruromaleolar | 11 | R\$ 634,50 | R\$ 6.979,50 | R\$ 45.736.051,66 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 4 | 3 |
| Cânula para cirurgia artroscópica | 20 | R\$ 344,26 | R\$ 6.885,20 | R\$ 45.742.936,86 | C | Y | 3,9 | 2 | 2 | s,Q | 9 | 7 |
| Alça para polipectomia | 108 | R\$ 61,23 | R\$ 6.612,91 | R\$ 45.749.549,77 | C | Z | 1,28 | 6 | 9 | R,s,S | 42 | 33 |
| Espirômetro portátil | 45 | R\$ 144,16 | R\$ 6.487,00 | R\$ 45.756.036,77 | C | Z | 1,28 | 2 | 3 | R,s,S | 17 | 14 |
| Fita hipoalérgica | 836 | R\$ 7,75 | R\$ 6.478,64 | R\$ 45.762.515,41 | C | Y | 3,9 | 55 | 78 | s,Q | 334 | 279 |
| Tala ortopédica para imobilização | 610 | R\$ 10,52 | R\$ 6.417,43 | R\$ 45.768.932,84 | C | Z | 1,28 | 31 | 48 | R,s,S | 235 | 187 |
| Placa termoplástica para imobilização | 16 | R\$ 387,19 | R\$ 6.195,00 | R\$ 45.775.127,84 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 7 | 5 |
| Fixador para traqueostomia | 677 | R\$ 8,31 | R\$ 5.624,86 | R\$ 45.780.752,70 | C | Z | 1,28 | 58 | 77 | R,s,S | 284 | 207 |
| Compressa neurocirúrgica | 186 | R\$ 29,73 | R\$ 5.529,30 | R\$ 45.786.282,00 | C | Y | 3,9 | 17 | 22 | s,Q | 79 | 62 |
| Guia para uso médico | 202 | R\$ 27,32 | R\$ 5.517,84 | R\$ 45.791.799,84 | C | Z | 1,28 | 10 | 16 | R,s,S | 78 | 62 |
| Lâmina para corte de equipo | 3170 | R\$ 1,73 | R\$ 5.478,00 | R\$ 45.797.277,84 | C | Z | 1,28 | 140 | 228 | R,s,S | 1.197 | 969 |
| Conjunto vestuário paciente descartável | 655 | R\$ 8,29 | R\$ 5.427,96 | R\$ 45.802.705,80 | C | Z | 1,28 | 60 | 78 | R,s,S | 278 | 200 |
| Punch descartável para biópsia cutânea | 242 | R\$ 22,01 | R\$ 5.326,25 | R\$ 45.808.032,05 | C | Z | 1,28 | 62 | 68 | R,s,S | 142 | 74 |
| Órtese imobilizadora | 17 | R\$ 310,04 | R\$ 5.270,70 | R\$ 45.813.302,75 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 7 | 5 |
| Saco para transporte de cadáver | 418 | R\$ 12,37 | R\$ 5.168,90 | R\$ 45.818.471,65 | C | Y | 3,9 | 40 | 51 | s,Q | 179 | 139 |
| Dispositivo intrauterino | 117 | R\$ 43,34 | R\$ 5.070,89 | R\$ 45.823.542,54 | C | Y | 3,9 | 10 | 13 | s,Q | 49 | 39 |
| Bandagem elástica autoaderente | 144 | R\$ 35,00 | R\$ 5.040,64 | R\$ 45.828.583,18 | C | Y | 3,9 | 128 | 132 | s,Q | 176 | 48 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------------|--------------|-------------------|---|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Abaixador de língua | 2076 | R\$ 2,33 | R\$ 4.830,42 | R\$ 45.833.413,60 | C | X | 3,9 | 80 | 137 | s,Q | 772 | 692 |
| Curativo, não aderente, acetato de celulose | 1132 | R\$ 4,19 | R\$ 4.743,08 | R\$ 45.838.156,68 | C | Y | 3,9 | 102 | 133 | s,Q | 480 | 377 |
| Caneta marcadora uso laboratório | 211 | R\$ 20,75 | R\$ 4.378,50 | R\$ 45.842.535,18 | C | Z | 1,28 | 9 | 15 | R,s,S | 79 | 65 |
| Intermediário | 337 | R\$ 12,62 | R\$ 4.251,28 | R\$ 45.846.786,46 | C | Z | 1,28 | 18 | 27 | R,s,S | 130 | 103 |
| Máscara de traqueostomia | 489 | R\$ 8,69 | R\$ 4.248,02 | R\$ 45.851.034,48 | C | Y | 3,9 | 43 | 57 | s,Q | 206 | 163 |
| Caneta para cirurgia artroscópica de ombro e joelho | 8 | R\$ 483,33 | R\$ 3.866,64 | R\$ 45.854.901,12 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 3 | 2 |
| Sonda para equipamentos médicos hospitalares | 27 | R\$ 140,70 | R\$ 3.798,90 | R\$ 45.858.700,02 | C | Z | 1,28 | 9 | 10 | R,s,S | 18 | 8 |
| Serra de Gigli | 586 | R\$ 6,44 | R\$ 3.775,74 | R\$ 45.862.475,76 | C | Z | 1,28 | 36 | 52 | R,s,S | 232 | 179 |
| Swaab | 10545 | R\$ 0,36 | R\$ 3.751,83 | R\$ 45.866.227,59 | C | Z | 1,28 | 1.283 | 1.573 | R,s,S | 4.798 | 3.225 |
| Papel para cardiôtopógrafo | 149 | R\$ 24,68 | R\$ 3.677,93 | R\$ 45.869.905,52 | C | Y | 3,9 | 12 | 16 | s,Q | 62 | 50 |
| Almofada uso médico hospitalar | 380 | R\$ 9,68 | R\$ 3.677,08 | R\$ 45.873.582,60 | C | X | 3,9 | 18 | 29 | s,Q | 145 | 127 |
| Bolsa para ostomia | 11 | R\$ 330,00 | R\$ 3.630,00 | R\$ 45.877.212,60 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 5 | 3 |
| Treinador de musculatura | 18 | R\$ 201,07 | R\$ 3.619,24 | R\$ 45.880.831,84 | C | Z | 1,28 | 2 | 3 | R,s,S | 8 | 6 |
| Pasta eletrolítica | 252 | R\$ 13,41 | R\$ 3.378,23 | R\$ 45.884.210,07 | C | Y | 3,9 | 28 | 35 | s,Q | 112 | 84 |
| Eletrodo para EEG | 4 | R\$ 840,08 | R\$ 3.360,32 | R\$ 45.887.570,39 | C | X | 3,9 | 7.480 | 7.480 | s,Q | 7.481 | 1 |
| Intermediário em Y para sistema respiratório | 98 | R\$ 33,74 | R\$ 3.306,16 | R\$ 45.890.876,55 | C | Z | 1,28 | 6 | 9 | R,s,S | 39 | 30 |
| Indicador para controle de esterilização | 270 | R\$ 11,99 | R\$ 3.237,30 | R\$ 45.894.113,85 | C | Y | 3,9 | 387 | 394 | s,Q | 477 | 90 |
| Extensor | 282 | R\$ 11,41 | R\$ 3.217,37 | R\$ 45.897.331,22 | C | Z | 1,28 | 20 | 28 | R,s,S | 114 | 86 |
| Balão uso médico cirúrgico | 2 | R\$ 1.550,00 | R\$ 3.100,00 | R\$ 45.900.431,22 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------------|--------------|-------------------|---|---|------|-----|-----|-------|-------|-------|
| Tubo de traqueostomia | 6 | R\$ 500,00 | R\$ 3.000,00 | R\$ 45.903.431,22 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 2 | 2 |
| Elástico para terapia | 129 | R\$ 21,83 | R\$ 2.815,98 | R\$ 45.906.247,20 | C | Z | 1,28 | 9 | 13 | R,s,S | 52 | 39 |
| Arruela de fixação uso médico-cirúrgico | 388 | R\$ 7,12 | R\$ 2.762,92 | R\$ 45.909.010,12 | C | Y | 3,9 | 27 | 37 | s,Q | 156 | 129 |
| Perfurador de membrana amniótica, descartável | 2851 | R\$ 0,96 | R\$ 2.746,30 | R\$ 45.911.756,42 | C | Y | 3,9 | 196 | 275 | s,Q | 1.147 | 950 |
| Clamp | 3499 | R\$ 0,74 | R\$ 2.601,35 | R\$ 45.914.357,77 | C | Y | 3,9 | 355 | 452 | s,Q | 1.522 | 1.166 |
| Cânula de Guedel | 827 | R\$ 3,09 | R\$ 2.555,20 | R\$ 45.916.912,97 | C | Z | 1,28 | 38 | 60 | R,s,S | 313 | 253 |
| Capacete para oxigenoterapia (hood) | 10 | R\$ 246,64 | R\$ 2.466,39 | R\$ 45.919.379,36 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 5 | 3 |
| Válvula para ambu de silicone autoclavável | 70 | R\$ 32,54 | R\$ 2.277,77 | R\$ 45.921.657,13 | C | Z | 1,28 | 15 | 17 | R,s,S | 38 | 21 |
| Tala para imobilização | 1612 | R\$ 1,41 | R\$ 2.272,45 | R\$ 45.923.929,58 | C | Y | 3,9 | 168 | 212 | s,Q | 705 | 537 |
| Cera para osso | 1158 | R\$ 1,95 | R\$ 2.260,67 | R\$ 45.926.190,25 | C | X | 3,9 | 52 | 84 | s,Q | 438 | 386 |
| Isolador de condutor de pressão para hemodiálise | 2852 | R\$ 0,77 | R\$ 2.184,62 | R\$ 45.928.374,87 | C | Z | 1,28 | 135 | 214 | R,s,S | 1.086 | 872 |
| Máscara Venturi | 171 | R\$ 12,22 | R\$ 2.090,40 | R\$ 45.930.465,27 | C | Z | 1,28 | 12 | 17 | R,s,S | 69 | 52 |
| Pinça Cheron descartável | 1607 | R\$ 1,23 | R\$ 1.973,40 | R\$ 45.932.438,67 | C | Y | 3,9 | 134 | 179 | s,Q | 670 | 536 |
| Protetor uso médico hospitalar | 435 | R\$ 4,38 | R\$ 1.903,92 | R\$ 45.934.342,59 | C | Z | 1,28 | 39 | 51 | R,s,S | 184 | 133 |
| Espátula (exceto metálica) | 480 | R\$ 3,94 | R\$ 1.890,38 | R\$ 45.936.232,97 | C | Z | 1,28 | 66 | 79 | R,s,S | 226 | 147 |
| Conjunto para bloqueio contínuo de plexo | 12 | R\$ 150,00 | R\$ 1.800,00 | R\$ 45.938.032,97 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 5 | 4 |
| Reservatório de Omayá | 2 | R\$ 880,00 | R\$ 1.760,00 | R\$ 45.939.792,97 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Dispositivo de punção intraóssea | 10 | R\$ 163,84 | R\$ 1.638,40 | R\$ 45.941.431,37 | C | Z | 1,28 | 4 | 4 | R,s,S | 8 | 3 |
| Fios maleáveis uso médico cirúrgico | 50 | R\$ 30,00 | R\$ 1.500,00 | R\$ 45.942.931,37 | C | Z | 1,28 | 6 | 8 | R,s,S | 23 | 15 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------------|--------------|-------------------|---|---|------|-----|-----|-------|-----|-----|
| Suporte para coletor material perfurocortante | 69 | R\$ 21,31 | R\$ 1.470,38 | R\$ 45.944.401,75 | C | Z | 1,28 | 8 | 10 | R,s,S | 31 | 21 |
| Cunha de espuma uso médico hospitalar | 8 | R\$ 183,63 | R\$ 1.469,00 | R\$ 45.945.870,75 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 4 | 2 |
| Válvula de fala para traqueostomia | 2 | R\$ 709,90 | R\$ 1.419,80 | R\$ 45.947.290,55 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Detergentes enzimáticos | 16 | R\$ 85,63 | R\$ 1.370,00 | R\$ 45.948.660,55 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 6 | 5 |
| Retosigmoidoscópio descartável | 289 | R\$ 4,53 | R\$ 1.308,93 | R\$ 45.949.969,48 | C | Y | 3,9 | 24 | 32 | s,Q | 121 | 96 |
| Bocal para espirômetro | 1910 | R\$ 0,65 | R\$ 1.248,50 | R\$ 45.951.217,98 | C | Y | 3,9 | 201 | 254 | s,Q | 838 | 637 |
| Atadura de borracha | 62 | R\$ 19,90 | R\$ 1.233,50 | R\$ 45.952.451,48 | C | Z | 1,28 | 8 | 10 | R,s,S | 29 | 19 |
| Eletrodo para histeroscopia | 3 | R\$ 357,06 | R\$ 1.071,19 | R\$ 45.953.522,67 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Filtro uso médico-hospitalar | 45 | R\$ 22,00 | R\$ 990,00 | R\$ 45.954.512,67 | C | Y | 3,9 | 5 | 7 | s,Q | 20 | 15 |
| Muleta | 13 | R\$ 75,27 | R\$ 978,45 | R\$ 45.955.491,12 | C | Y | 3,9 | 1 | 2 | s,Q | 6 | 4 |
| Conexão angulada para tubo endotraqueal (swivel) | 35 | R\$ 26,99 | R\$ 944,82 | R\$ 45.956.435,94 | C | Z | 1,28 | 4 | 5 | R,s,S | 16 | 11 |
| Partícula para uso médico-cirúrgico | 3 | R\$ 300,00 | R\$ 900,00 | R\$ 45.957.335,94 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Restritor de cimento | 31 | R\$ 25,71 | R\$ 797,01 | R\$ 45.958.132,95 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 12 | 9 |
| Agulha de Menghini | 32 | R\$ 24,88 | R\$ 796,25 | R\$ 45.958.929,20 | C | Z | 1,28 | 3 | 4 | R,s,S | 13 | 10 |
| Protetor de tireoide | 4 | R\$ 192,00 | R\$ 768,00 | R\$ 45.959.697,20 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Suporte para frasco coletor de secreções | 8 | R\$ 95,00 | R\$ 760,00 | R\$ 45.960.457,20 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 4 | 2 |
| Pera para aspiração | 132 | R\$ 5,63 | R\$ 742,69 | R\$ 45.961.199,89 | C | Z | 1,28 | 9 | 13 | R,s,S | 53 | 40 |
| Bolsa térmica uso hospitalar | 29 | R\$ 25,60 | R\$ 742,50 | R\$ 45.961.942,39 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 11 | 9 |
| Protetor testicular | 1 | R\$ 715,00 | R\$ 715,00 | R\$ 45.962.657,39 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 0,3 |
| Anuscópio descartável | 322 | R\$ 2,11 | R\$ 680,32 | R\$ 45.963.337,71 | C | Z | 1,28 | 13 | 22 | R,s,S | 121 | 98 |
| Nitrogênio | 80 | R\$ 7,70 | R\$ 616,00 | R\$ 45.963.953,71 | C | Z | 1,28 | 9 | 11 | R,s,S | 35 | 24 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------------|------------|-------------------|---|---|------|-----|-----|-------|-----|-----|
| Basket para extração de cálculo renal | 1 | R\$ 569,66 | R\$ 569,66 | R\$ 45.964.523,37 | C | Z | 1,28 | 0 | 0,2 | R,s,S | 0,5 | 0 |
| Forração de Órtese | 2 | R\$ 257,00 | R\$ 514,00 | R\$ 45.965.037,37 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Pera para ECG | 57 | R\$ 8,58 | R\$ 488,97 | R\$ 45.965.526,34 | C | Z | 1,28 | 3 | 4 | R,s,S | 22 | 17 |
| Meia elástica uso médico-hospitalar | 2 | R\$ 201,00 | R\$ 402,00 | R\$ 45.965.928,34 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Braçadeira para eletrocardiógrafo | 16 | R\$ 24,38 | R\$ 390,14 | R\$ 45.966.318,48 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 7 | 5 |
| Gancho de fixação laminar uso cirúrgico | 2 | R\$ 192,06 | R\$ 384,12 | R\$ 45.966.702,60 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Sistema de fixação occiputo-cervical | 2 | R\$ 184,30 | R\$ 368,60 | R\$ 45.967.071,20 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Escovas para higienização de recipientes | 43 | R\$ 7,48 | R\$ 321,59 | R\$ 45.967.392,79 | C | Z | 1,28 | 3 | 5 | R,s,S | 18 | 13 |
| Ponta eletrodo para caneta bisturi | 14 | R\$ 21,68 | R\$ 303,54 | R\$ 45.967.696,33 | C | Z | 1,28 | 1 | 2 | R,s,S | 6 | 4 |
| Cinta | 3 | R\$ 77,70 | R\$ 233,10 | R\$ 45.967.929,43 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Zaragatoa | 1800 | R\$ 0,13 | R\$ 230,00 | R\$ 45.968.159,43 | C | Z | 1,28 | 196 | 245 | R,s,S | 796 | 551 |
| Esponja | 44 | R\$ 5,00 | R\$ 220,00 | R\$ 45.968.379,43 | C | Y | 3,9 | 5 | 6 | s,Q | 19 | 15 |
| Disco para fisioterapia | 4 | R\$ 53,99 | R\$ 215,96 | R\$ 45.968.595,39 | C | Z | 1,28 | 0 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Agrafe de Michel | 2 | R\$ 80,00 | R\$ 160,00 | R\$ 45.968.755,39 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Pinça descartável | 4 | R\$ 39,00 | R\$ 156,00 | R\$ 45.968.911,39 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Almotolia uso médico-hospitalar | 134 | R\$ 1,15 | R\$ 154,52 | R\$ 45.969.065,91 | C | Z | 1,28 | 17 | 21 | R,s,S | 62 | 41 |
| Papel para EEG | 4 | R\$ 38,50 | R\$ 154,00 | R\$ 45.969.219,91 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Bola para fisioterapia | 2 | R\$ 67,35 | R\$ 134,69 | R\$ 45.969.354,60 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Lápis dermo/dermatográfico | 13 | R\$ 9,56 | R\$ 124,22 | R\$ 45.969.478,82 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 6 | 4 |
| Kit descartável para biópsia | 2 | R\$ 60,60 | R\$ 121,20 | R\$ 45.969.600,02 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 1 | 1 |
| Seringa de vidro | 8 | R\$ 14,16 | R\$ 113,25 | R\$ 45.969.713,27 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 4 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----------|------------|-------------------|---|---|------|----|----|-------|-----|-----|
| Compressa de gaze hidrófila ocular | 25 | R\$ 4,38 | R\$ 109,50 | R\$ 45.969.822,77 | C | Z | 1,28 | 2 | 3 | R,s,S | 10 | 8 |
| Kit para teste de sensibilidade | 1 | R\$ 65,90 | R\$ 65,90 | R\$ 45.969.888,67 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 0,5 | 0,3 |
| Tipoia | 2 | R\$ 31,00 | R\$ 62,00 | R\$ 45.969.950,67 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Bolsa de sangue | 3 | R\$ 16,00 | R\$ 48,00 | R\$ 45.969.998,67 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Adaptador de uso médico | 2 | R\$ 23,00 | R\$ 46,00 | R\$ 45.970.044,67 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 1 |
| Frasco reservatório para dreno de tórax | 1 | R\$ 43,00 | R\$ 43,00 | R\$ 45.970.087,67 | C | Z | 1,28 | 0 | 0 | R,s,S | 1 | 0,3 |
| Estetoscópio de Pinard | 4 | R\$ 6,38 | R\$ 25,53 | R\$ 45.970.113,20 | C | Z | 1,28 | 1 | 1 | R,s,S | 2 | 1 |
| Máscara facial para nebulização | 9 | R\$ 2,22 | R\$ 19,98 | R\$ 45.970.133,18 | C | Z | 1,28 | 2 | 2 | R,s,S | 5 | 3 |
| Fita cardíaca | 12 | R\$ 1,51 | R\$ 18,12 | R\$ 45.970.151,30 | C | Z | 1,28 | 3 | 3 | R,s,S | 7 | 4 |
| Lâmina para bisturi | 110 | R\$ 0,12 | R\$ 13,20 | R\$ 45.970.164,50 | C | Z | 1,28 | 47 | 50 | R,s,S | 84 | 34 |

Fonte: Elaborado pela autora.