UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

ESCOLA DE ENGENHARIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

RAQUEL RIBEIRO DE LIMA TEIXEIRA

DIAGNÓSTICO DA DEMANDA E PROCEDIMENTOS DE AQUISIÇÃO E SUPRIMENTO DE BENS DE CONSUMO PARA MELHORIA DO GASTO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA

Porto Alegre

2016

Raquel Ribeiro de Lima Teixeira

DIAGNÓSTICO DA DEMANDA E PROCEDIMENTOS DE AQUISIÇÃO E SUPRIMENTO DE BENS DE CONSUMO PARA MELHORIA DO GASTO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na área de concentração em Sistemas de Qualidade.

Orientador: Prof. José Luís Duarte Ribeiro, Dr.

Porto Alegre

2016

Raquel Ribeiro de Lima Teixeira

DIAGNÓSTICO DA DEMANDA E PROCEDIMENTOS DE AQUISIÇÃO E SUPRIMENTO DE BENS DE CONSUMO PARA MELHORIA DO GASTO EM UNIVERSIDADE PÚBLICA

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

_____

Prof. José Luís Duarte Ribeiro, Dr.

Orientador PPGEP/UFRGS

_____

Prof. Ricardo Cassel, Ph.D.

Coordenador PMPEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Prof. _____, Ph.D. (PPGEP/UFRGS)

Profª. _____, Drª. (UFRGS)

Prof. _____, Dr. (UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Luís Duarte Ribeiro, pela orientação, incentivo, apoio, atenção e confiança, que possibilitaram a realização deste trabalho.

A todos os (as) professores (as) queridos (as) do Programa de Mestrado Profissional em Engenharia da Produção, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelos seus conhecimentos e ensinamentos valiosos.

Ao Prof. Dr. Arnulfo Barroso de Vasconcellos, pela sugestão quanto ao tema, orientação e pela parceria de pesquisa com as alunas de estágio, do Laboratório de Engenharia da Universidade Federal de Mato Grosso.

Aos servidores das unidades administrativas pela colaboração nas atividades de pesquisa.

Aos colegas do mestrado por compartilharem seus conhecimentos e pelos trabalhos realizados em conjunto.

A todos (as) que, de alguma maneira, contribuíram com seu apoio, carinho e atenção, transmitindo energia e confiança, e, sem os quais a jornada seria mais difícil.

A todos (as), os meus sinceros agradecimentos.

Dedicatória:

A Deus, pela dádiva da vida e porque permitiu-nos edificar e caminhar no temor do Senhor e no conforto do Espírito Santo.

Ao meu esposo Wanner, pelo amor, compreensão e por todo o sacrifício despendido nos momentos em que realizava os trabalhos.

Às minhas filhas Izabela, Juliana e Deborah, que sempre acreditaram na minha capacidade de produção.

Ao meu neto Pedro Augusto, presente de Deus, que me fortalece e impulsiona meus esforços ao alcance de novos horizontes.

Aos meus genros queridos, Arnaldo Ribeiro de Almeida Filho, Marcelo Augusto de Paula Palma, Mauris Albert, que estão sempre ao nosso lado trazendo felicidade e crescimento familiar.

"Felizes os que guardam os mandamentos de Deus e o buscam de todo coração".

RESUMO

O crescimento das despesas compulsórias no governo dificulta a otimização dos recursos de políticas para minimização do gasto público, diante da influência contingencial das variáveis econômicas, políticas e sociais. Nesse ambiente, as ações estratégicas devem estar concentradas naquelas despesas que se apresentam de caráter essencial, para redução do gasto e equilíbrio econômico. O gasto público é composto por quatro grandes grupos de despesas, classificadas como: despesas de pessoal e encargos, de transferências de renda às famílias, de Capital e despesas correntes, que tiveram participação na despesa primária do Governo Federal de 20%, 48%, 5% e 27%, do total gasto em 2015, respectivamente, de acordo com o relatório de análise econômica dos gastos públicos federais, no período de 2006 a 2015,(Ministério da Fazenda, 2016). No entanto, a título de exemplo, o gasto com energia elétrica da União evoluiu de R$ 1,256 bilhão, no ano de 2014, para R$ 1,740 bilhão, no ano de 2015, conforme informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG, 2016). As despesas de custeio administrativo são aquelas utilizadas para a continuidade das atividades dos órgãos da administração pública. As despesas correntes fazem parte do custeio. A aquisição de bens de consumo e serviços de energia elétrica caracterizam-se como despesas de custeio e despesas correntes. Os objetivos desta dissertação foram: o diagnóstico do processo de aquisição de material de consumo para uso específico em laboratório e o diagnóstico do consumo de energia elétrica reativa excedente, em uma universidade pública, visando a melhoria da qualidade do gasto público. Foi realizada uma revisão dos dados coletados numa Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), a partir da qual foi possível obter um diagnóstico e definir os procedimentos a serem adotados para cada tipo de problema. Foram propostas algumas sugestões para evitar sua reincidência. Por meio dos resultados iniciais, definiu-se a necessidade de novas estratégias para aquisição de bens e serviços, e, no segundo momento, a demonstração da viabilidade dos mecanismos a serem utilizados, para redução do desperdício e eliminação do gasto público. A proposta de melhoria em ambas abordagens está concentrada em: i) Ações corretivas para saneamento dos problemas; ii) Ampliação da discussão do Planejamento estratégico, com proposição concentrada na otimização das despesas correntes, na inovação tecnológica e na possibilidade de descentralização do poder; iii) Estabelecimento de ações preventivas para controle da qualidade do gasto; iv) Redefinição dos processos de aquisição de bens e serviços; iv) Criação de mecanismos de acompanhamento e controle contínuo da demanda e consumo, junto aos usuários, e da representatividade institucional na relação contratual com os fornecedores.

Palavras-chave: Serviço público, Gestão da qualidade, despesas de custeio, aquisição de bens e serviços, consumo de energia. .

ABSTRACT

The growth of compulsory expenditures in government makes it difficult to optimize the resources of policies to minimize public spending, given the contingent influence of economic, political and social variables. In this environment, strategic actions should be concentrated on those expenditures that are essential in order to reduce spending and economic equilibrium. Public expenditure is composed of four large groups of expenditures, classified as: personnel expenses and charges, income transfers to households, capital and current expenses, which had a share in the Federal Government's primary expenditure of 20%, 48%, 5% and 27% of the total spent in 2015, respectively, according to the report of economic analysis of federal public spending, from 2006 to 2015 (Ministry of Finance, 2016). However, as an example, the Union's spending on electricity increased from R $ 1.256 billion in 2014 to R $ 1.740 billion in 2015, according to the Ministry of Planning, Budget and Management (MPOG, 2016). Administrative expenses are those used for the continuity of the activities of public administration bodies. Current expenses are part of the cost. The acquisition of consumer goods and electric energy services are characterized as expenses of costing and current expenses. The objectives of this dissertation were: the diagnosis of the acquisition process of consumer material for specific use in the laboratory and the diagnosis of excess reactive power consumption in a public university, aiming at improving the quality of public expenditure. A review of the data collected in a Federal Institution of Higher Education (IFES) was carried out, from which it was possible to obtain a diagnosis and define the procedures to be adopted for each type of problem. Some suggestions were suggested to avoid their recurrence. The initial results defined the need for new strategies for the acquisition of goods and services and, secondly, the demonstration of the viability of the mechanisms to be used to reduce waste and eliminate public spending. The proposal for improvement in both approaches is focused on: i) Corrective actions to solve problems; Ii) Extension of the discussion of Strategic Planning, with a proposal focused on the optimization of current expenses, technological innovation and the possibility of decentralization of power; Iii) Establishment of preventive actions to control the quality of expenditure; Iv) Redefinition of the processes of acquisition of goods and services; Iv) Creation of mechanisms for monitoring and continuous control of demand and consumption, along with users, and institutional representation in the contractual relationship with suppliers.

.

Keywords: Public service, Quality management, costing expenses, acquisition of goods and services, energy consumption. .

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO SISTÊMICO 17

FIGURA 2 - DECISÃO ESTRATÉGICA 22

FIGURA 3 – ESTRUTURA SISTÊMICA DA GESTÃO ORGANIZACIONAL..... 23

FIGURA 4 – MODELO DE GERENCIAMENTO DE PROCESSOS..... 24

FIGURA 5 – PROCESSO DO CICLO DO PDCA. 25

FIGURA 6 – VISUALIZAÇÃO DO AMBIENTE E SUA INTERFACE COM A FUFMT..... 27

FIGURA 7 - VISÃO INTEGRADA DO PROCESSO DE LOGÍSTICA 45

FIGURA 8 - LOGÍSTICA E AQUISIÇÃO DOS BENS DE CONSUMO 50

FIGURA 9 – LAYOUT DA PÁGINA DO (SISREQ). 59

FIGURA 10 – PLANEJAMENTO E PROCESSAMENTO DA AQUISIÇÃO DOS BENS DE CONSUMO..... 60

FIGURA 11 – SEQUÊNCIA DE PROCEDIMENTOS E AÇÕES DO LEVANTAMENTO DA NECESSIDADE DE BENS OU SERVIÇOS. 61

FIGURA 12 – PROCEDIMENTOS E AÇÕES DO LEVANTAMENTO DA NECESSIDADE DE BENS OU SERVIÇOS..... 66

FIGURA 13 – SISTEMA ELÉTRICO 106

FIGURA 14 : SUBCOMPONENTES TARIFÁRIAS (TUSD/ TUST)..... 109

FIGURA 15 –BANCO DE CAPACITOR 113

FIGURA 16 – INDICADOR DE COSSENO FI 114

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - PROJEÇÃO DESPESA PÚBLICA (2015).....70
GRÁFICO 2 - EVOLUÇÃO GASTO ENERGIA ELÉTRICA (2014/2015).....70
GRÁFICO 3 - MONITORAMENTO E CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO.....72
GRÁFICO 4 - CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO COM A LINHA DE TENDÊNCIA DA QUANTIDADE DE ITENS POR PLANILHA.....73
GRÁFICO 5 - CARACTERIZAÇÃO DOS ITENS NA CLASSIFICAÇÃO DA CURVA ABC.....77
GRÁFICO 6 - MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA, (2006-2030).....98
GRÁFICO 7 MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA, (2014/2015).....100
GRÁFICO 8-VALOR FINAL DA ENERGIA. (SERVIÇOS, ENCARGOS E TRIBUTOS.....110
GRÁFICO 9- VALOR (KW) DA DEMANDA DE POTÊNCIA.....131
GRÁFICO 10- COMPARAÇÃO DO VALOR (KW) DA DEMANDA DE POTÊNCIA.....132
GRÁFICO 11- CLASSIFICAÇÃO CURVA ABC DA DEMANDA NÃO CONSUMIDA.....134
GRÁFICO 12- VALOR (KWH) DO CONSUMO ATIVO DE ENERGIA.....135
GRÁFICO 12 - CONSUMO DE ENERGIA REATIVA EXCEDENTE NA PONTA/FORA DA PONTA (KW).....136
GRÁFICO 13 - CONSUMO DE ENERGIA REATIVA EXCEDENTE NA PONTA/FORA DA PONTA (R$).....137
GRÁFICO 14- VALOR (R$) DA BANDEIRA TARIFÁRIA VERMELHA E AMARELA 108
GRÁFICO 15 - VALOR (R$) DAS ATUALIZAÇÕES MONETÁRIAS, JUROS E MULTAS APLICADAS ÀS FATURAS.....138
GRÁFICO 16 – AQUISIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E LOGÍSTICA.....140
GRÁFICO 17- AQUISIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E LOGÍSTICA.....142
GRÁFICO18 - AQUISIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E LOGÍSTICA.....143

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – MEDIDAS ADOTADAS PELO GESTOR DAS AQUISIÇÕES NA FUFMT POR SRP 62

QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS ADOTADAS EM 2011 PELO GESTOR DAS AQUISIÇÕES.....63

QUADRO 3 – DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS ADOTADAS EM 2012 PELO GESTOR DAS AQUISIÇÕES.....64

QUADRO 4– CONSOLIDAÇÃO DAS AÇÕES, PROCEDIMENTOS, CRITÉRIOS, FUNCIONALIDADE E TOMADA DE DECISÃO.....67

QUADRO 5 – COMPOSIÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CACS.....68

QUADRO 6 – MUDANÇAS NO ALMOXARIFADO CENTRAL.....70

QUADRO 7 – COMPARAÇÃO DOS ITENS EM COMUNS E NÃO COMUNS, ENTRE OS LABORATÓRIOS 1,2,3,4.....74

QUADRO 8 – CARACTERIZAÇÃO E ATRIBUTOS DE ITENS DO LABORATÓRIO.....80

QUADRO 9 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS ITENS EM COMUM COM O RELATÓRIO DE SAÍDA DO ALMOXARIFADO CENTRAL.....82

QUADRO 10 RELAÇÃO DOS PONTOS FRACOS, SUA MOTIVAÇÃO E RECOMENDAÇÃO PARA MELHORIA.....86

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUANTIDADE DE ITEM POR PLANILHA PARA COMPOR EDITAL LICITAÇÃO.....71
TABELA 2 : CONTROLE ESTATÍSTICO DA QUANTIDADE DE ITEM POR PLANILHA ENTRE 4 LABORATÓRIOS.....72
TABELA 3: ITENS COMUNS ENTRE OS QUATRO LABORATÓRIOS (ENGENHARIA CIVIL, DE SOLOS, NUTRIÇÃO E MEDICINA).....76
TABELA 4: CLASSIFICAÇÃO NA CURVA ABC E IMPORTÂNCIA DOS ITENS EM COMUM EM TERMOS DE CUSTO.....76
TABELA 5: QUANTIDADE DE ITENS DO RELATÓRIO DE SAÍDA E SUA COMPARAÇÃO COM OS ITENS EM COMUM 82
TABELA 7: LEVANTAMENTO DO MATERIAL DE CONSUMO (LUVA) PARA A FACULDADE DE MEDICINA NO ANO 2010.....84
TABELA 8: LEVANTAMENTO DO MATERIAL DE CONSUMO (LUVA) PARA A FACULDADE DE MEDICINA NO ANO 2011..... 84
TABELA 9: LEVANTAMENTO DO MATERIAL DE CONSUMO (LUVA) PARA A FACULDADE DE MEDICINA NO ANO 2012 84
TABELA 10: CONSUMO DE LUVA EM UNIDADES POR MÊS, EM CADA ANO E A MÉDIA TRIMESTRAL..... 84
TABELA 11: CÁLCULO DO COEFICIENTE E MÉDIA PARA O TRIMESTRE NO ANO DE 2013.....85
TABELA 12: CÁLCULO DA PREVISÃO DE DEMANDA AO MÊS E POR TRIMESTRE NO ANO DE 2013.....85
TABELA 13: TRANSFORMADORES INSTALADOS EM CABINES NO CAMPUS DE CUIABÁ, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (FUFMT).....120
TABELA 14: TRANSFORMADORES INSTALADOS EM CABINES NO CAMPUS DE CUIABÁ, DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (FUFMT).....121
TABELA 15: POTÊNCIA DO TRANSFORMADOR TRIFÁSICO E RESPECTIVA POTÊNCIA MÁXIMA DO BANCO DE CAPACITOR 124
TABELA 16: CARACTERIZAÇÃO DO BANCO DE CAPACITOR.....124
TABELA 17: CÁLCULO VIABILIDADE AQUISIÇÃO - BANCO DE CAPACITOR (R$) 130

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....16
1.1TEMA E OBJETIVOS 28
1.2 JUSTIFICATIVA 29
1.2.1Justificativa do tema 30
1.2.2Justificativa dos objetivos..... 31
1.3MÉTODO 32
1.3.1Método de Pesquisa 32
1.3.2Método de Trabalho..... 32
1.4DELIMITAÇÕES DO TRABALHO 35
1.5ESTRUTURA DO TRABALHO 36
1.6. REFERÊNCIAS 37
2 Diagnóstico da demanda e procedimentos de aquisição e suprimento de bens de consumo: um estudo de caso das aquisições em laboratórios de universidade pública.....31
2.1 INTRODUÇÃO..... 41
2.2 REFERENCIAL TEÓRICO..... 44
2.2.1O modelo gerencial na Administração Pública e suas estratégias.....44**Erro! Indicador não definido.**
2.2.2A gestão de compras: definição, finalidade, princípios e atividades..... 45
2.2.3Modalidade de Licitação 48
2.2.4A aquisição de bens por registro de preço.....49
2.2.5A gestão da cadeia de suprimento 50
2.2.5.1O planejamento da demanda..... 51
2.2.5.2Métodos de previsão de demanda..... 51
2.2.5.3A demanda e sua relação com a gestão do estoque 52
2.3METODOLOGIA..... 53
2.3.1Classificação da pesquisa 54
2.3.2Etapas do trabalho 55
2.4RESULTADOS E DISCUSSÃO 57
2.4.1Diagnóstico da situação..... 57
2.4.2Das ações para levantamento da demanda e aquisição na Coordenação de Compras da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)..... 61
2.4.2.1Da continuidade dos trabalhos e ações para levantamento da demanda e aquisição na Coordenação de Aquisição de Bens e Contratos de Serviços (CACS) da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) 68

2.4.2.2Das ações desenvolvidas pelo Almoxarifado Central 69
2.4.3Dos laboratórios e da planilha 70
2.4.3.1Do laboratório 1 – Entrevista com a Chefe de Laboratório e docente 77
2.4.3.2 Do laboratório 2 – Entrevista com o Chefe de Departamento do curso de Engenharia Civil, Chefia de Secretaria do Curso, docentes 78
2.4.3.3Do laboratório 3 – Entrevista com Diretoria da FANUT 79
2.4.3.4Do laboratório 4 – Entrevista com Diretoria, docente e técnico 79
2.4.4Do relatório de material de saída de material de consumo 80
2.4.5Do comparativo da demanda e proporcionalidade com as saídas de material ..**Erro! Indicador não definido.**
2.5CONCLUSÃO 87
2.6.REFERÊNCIAS 89
3.1. INTRODUÇÃO 94
3.2. REFERENCIAL TEÓRICO 97
3.2.1. Contextualização das diretrizes e políticas voltadas ao consumo de energia elétrica e a perspectiva da eficiência energética brasileira 97
3.2.2.Princípio da economicidade e eficiência:observância de aspectos técnicos e legais para racionalização do gasto público nas contratações dos bens e serviços 100
3.2.3.O Planejamento estratégico para racionalização e otimização do gasto público com energia elétrica na administração pública 102
3.2.4.O processo de aquisição, recebimento, distribuição e logística da energia elétrica 105
3.2.5.A demanda de potência ativa: conceito, caracterização e previsão legal 106
3.2.5.1.Energia reativa excedente na ponta e fora da ponta 107
3.2.5.2.O enquadramento tarifário da geração e distribuição de energia elétrica e sua caracterização 108
3.2.5.3.A produção de energia elétrica no Brasil e o acionamento das bandeiras tarifárias. 111
3.2.5.4.Caracterização das faturas de energia elétrica e faturamento de UC do Grupo A 112
3.2.5.5.A caraterização do banco de capacitor, a utilidade e importância dos transformadores no processo produtivo de transformação de energia com a correção do fator de potência 113
3.3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 116
3.3.1.Classificação da pesquisa 116
3.3.2.Etapas do trabalho 117
3.3.3.Instrumentos e procedimentos 119
3.3.3.1.A caracterização dos transformadores existentes na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)e sua capacidade 119

3.3.3.2.Conta de energia elétrica: faturamento da energia reativa excedente, equação e forma de cálculo 121

3.3.3.3.Dimensionamento, especificação e estimativa de custos do banco de capacitor.....123

3.4.RESULTADOS E DISCUSSÃO 125

3.4.1.A contextualização do ambiente geral e a necessidade da otimização do consumo de energia elétrica. 125

3.4.2.A Contratação pública das concessionárias para fornecimento de energia elétrica 126

3.4.3.Caracterização da unidade consumidora 127

3.4.4.O contexto orçamentário e a caracterização das despesas de funcionamento com energia elétrica..... 128

3.4.5.Da análise das faturas de energia elétrica da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) 129

3.4.6.Perfil da demanda e do consumo de energia elétrica..... 130

3.4.6.1.Caracterização da demanda de potência contratada, medida e faturada..... 130

3.4.6.2.Demanda de potência de energia não consumida..... 132

3.4.6.3.Consumo de energia ativa na ponta e fora da ponta 135

3.4.6.4.Consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta (kWh) 135

3.4.6.5.Consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta (R$)..... 136

3.4.7.Bandeiras tarifárias 137

3.4.8.Consumo de energia reativa excedente e seus impactos na conta de energia elétrica. 138

3.4.9.Despesas de funcionamento, adequação tecnológica e racionalização do gasto público com energia..... 141

3.4.9.1.Acompanhamento e controle da execução contratual 143

3.5.Conclusão.....144

3.6.Referências.....146

4.1.CONCLUSÕES.. 158

4.2 PROPOSIÇÃO DE TRABALHOS FUTUROS..... 161

1.INTRODUÇÃO

A mobilização das organizações, ao longo dos anos, sob a influência de um contexto ambiental em constante transformação estão voltadas ao desenvolvimento e manutenção dos ajustes entre meios e fins, ou entre objetivos e recursos organizacionais, que visam o alcance do sucesso e sua construção para o futuro (MULLER, 2010).

A análise do ambiente e dos sistemas internos da organização fornece os subsídios para identificação e compreensão dos pontos fortes e fracos e de sustentação à elaboração das estratégias organizacionais. É uma sequência de análises e decisões que consistem no diagnóstico da posição estratégica atual, a partir da visualização do ambiente interno e externo e respectivos focos de análise, e sua aplicabilidade ou implementação e controle por meio do processo de gestão estratégica (MAXIMIANO, 2011).

As organizações procuram respostas no planejamento diante das situações institucionais, como a definição de prioridades, identificação de melhoria dos processos organizacionais, implementação da ação corretiva, desenvolvimento da sinergia organizacional, incremento da avaliação e definição do padrão de controle da estratégia (SOUZA, 2010).

O planejamento estratégico amplia a visão de conjunto, e tende a garantir uma definição das estratégias da situação atual da organização, a fim de seguir uma direção única como metodologia gerencial e promover o alinhamento dos esforços das pessoas, no sentido de atingir os objetivos comuns, otimizar a aplicação dos recursos humanos e financeiros, fundamentar a tomada de decisão, promover a reestruturação organizacional e melhoria do controle (MULLER, 2010).

A relação das organizações com o ambiente é a base fundamental da teoria dos sistemas, que enfatiza a importância da coleta das informações utilizadas como entradas dos sistemas, na visão sistêmica do processo e na preocupação com o funcionamento e a interação de todos os outros sistemas e subsistemas da organização, pois qualquer alteração no macro sistema pode provocar mudanças e alterações nos seus elementos e de outros sistemas (KICH, 2010).

Contudo, como os ambientes estão em constante mutação, as informações estratégicas, que são necessárias e importantes para o diagnóstico estratégico

caracterizam-se pela sua complexidade e dinamicidade, podem ser de difícil acesso, sendo preciso que a organização mantenha um sistema de informação atualizado, para fins de gerar relatórios úteis à tomada de decisão. A organização dos processos organizacionais para encontrar as informações necessárias e ordenadas ao desenvolvimento da estratégia de uma organização é o fundamento do pensamento estratégico, (KOTLER, 2009), e as implicações futuras das decisões tomadas no presente são o reflexo do planejamento (DRUCKER,2002).

Nesse sentido, a abordagem de planejamento estratégico sistêmico requer que as ações sejam estratégicas tenham sido contempladas no plano e implementadas de forma coerente, por meio de informações atualizadas, promovendo a interligação com os sistemas e subsistemas da organização, compatibilidade com as atividades organizacionais, com o planejamento tático e operacional e eficácia nas saídas do sistema do planejamento estratégico, de forma condizente com a filosofia da organização (KICH, 2010).

A figura 1 possibilita a visualização das fases do planejamento estratégico sistêmico, que apresenta uma forma de construção do planejamento estratégico com base na visão sistêmica da gestão organizacional e seu ambiente.

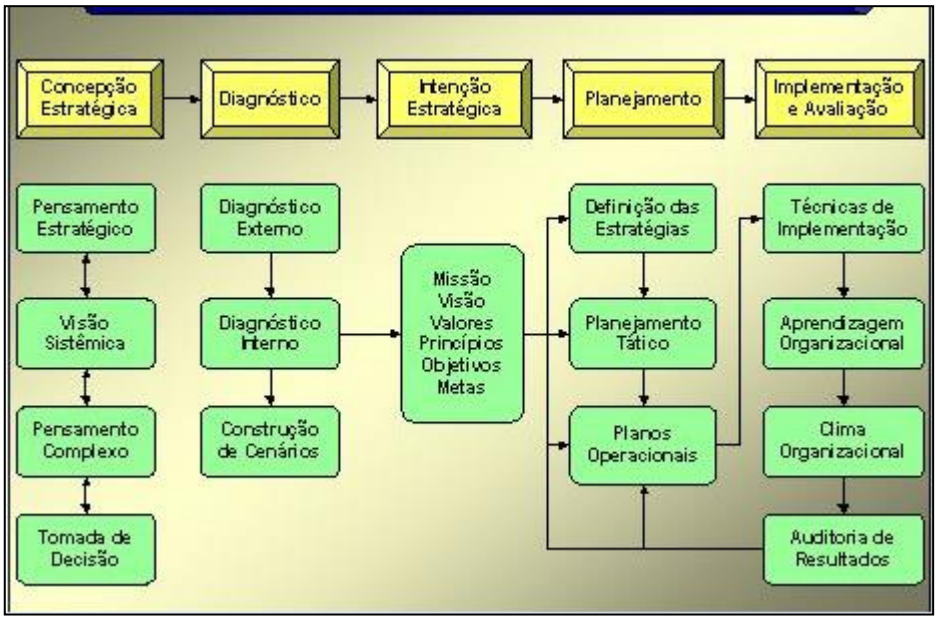


Figura 1: Planejamento estratégico sistêmico.
Fonte: Braga, 2005

Na administração pública, o planejamento estratégico é considerado um instrumento fundamental para a democratização da esfera pública como a busca da eficiência nos processos de gestão, a partir da consecução dos objetivos traçados pelo

plano, assim como a definição de sua missão, objetivos e metas (SOUZA, 2010). Nesse sentido, enfatiza-se sua relação de proximidade com a administração estratégica nas organizações e garantia dos quesitos importantes e etapas básicas a serem seguidas, para implementação das estratégias alinhadas aos objetivos delineados pela organização, como: a avaliação ambiental, estabelecimento de diretriz organizacional, formulação, implementação e controle das estratégias organizacionais (SOUZA, 2010).

Os principais aspectos a serem considerados no planejamento público-governamental refere-se à racionalização dos meios a serem utilizados para consecução dos seus fins e a capacidade de compreender o contexto social e as necessidades da sociedade, para controle das incertezas (SOUZA, 2010).É possível estabelecer as ações que caracterizarão o tipo de gerenciamento a ser adotado na organização, por meio do planejamento, sendo por isso, considerado como metodologia gerencial e racional que busca antever de forma diagnóstica a realidade organizacional, buscando sempre atingir os seus objetivos e cursos de ação de acordo com os programas e projetos definidos pela organização (SOUZA, 2010).As ações necessárias à construção do planejamento estratégico requerem a definição e envolvimento dos participantes, a concepção da missão organizacional, o diagnóstico das questões que comprometem o desempenho do trabalho na organização e a projeção dos objetivos estratégicos (SOUZA, 2010).

O sistema público é complexo. Para alcance de um resultado estratégico, o gestor deve pautar suas ações na legislação reguladora, na observância dos critérios estabelecidos ao cumprimento do princípio da economicidade alinhado aos padrões de eficiência na alocação de recursos financeiros e seu controle na Administração Pública. O gestor público só poderá assumir obrigações e encargos que tenham previsão orçamentária, ou seja, fonte de receita correspondente, que possa assegurar o equilíbrio das finanças públicas e uso eficiente dos recursos públicos (ARAÚJO e RODRIGUES, 2012).

A gestão pública tem como pressuposto o princípio da eficiência, a otimização dos resultados e aprimoramento dos serviços e atividades prestadas, utilizando-se de estratégias e quesitos de excelência e desempenho, voltados à gestão da qualidade total (BRITO, 2016). O princípio da eficiência ganhou maior ênfase com o advento da Emenda constitucional nº 19 (BRASIL, 1998), e levou à transformação da gestão pública no modelo gerencial. Esse processo prevê a ocupação de funções gerenciais, a gestão do patrimônio e a racionalização das tarefas do Estado (SARTURI, 2013).

A racionalização do trabalho pressupõe a melhoria da eficiência organizacional, pois leva à redução de custos, do estoque, da mão-de-obra, à minimização do tempo de produção e à melhoria do redimensionamento do arranjo físico (SOUZA, 2010).

A preocupação com a evolução do gasto público e a necessidade de prevenir os déficits nas contas públicas, impõem normas de planejamento orçamentário financeiro e econômico, controle da dívida e endividamento, despesas com pessoal, estimativas do impacto das despesas no orçamento e no financiamento. É preciso ter receita para as despesas obrigatórias continuadas, promover o controle social e fiscalização, impor limites à dívida consolidada, criar mecanismos de controle e proceder à aplicação de sanções administrativas diante do fato irregular e sua apuração (ZYLBERMAN, 2015).

O conjunto de gastos realizados pelos entes públicos é denominado de despesa pública, que emana de ato administrativo, o orçamento público, após autorização do Poder Legislativo. A execução da despesa pública requer, portanto, a observância dos requisitos da utilidade, legitimidade, envolvimento e discussão pública, caráter contributivo, oportunidade e previsão legal (BRASIL, 1964).

A finalidade da despesa pública está relacionada à provisão dos serviços públicos (despesas correntes) com todo aparato necessário, para atender à sociedade ou na realização de investimentos (despesas de capital). O responsável pela gestão dos recursos públicos dentro de uma Unidade Gestora – UG é o Ordenador de Despesas, conforme regulamentado pelo Ministério da Fazenda (MF, 2016).

A execução da despesa orçamentária pública está prevista na Lei nº 4.320 (BRASIL, 1964), e se desenvolve em três etapas, denominadas de empenho, liquidação e pagamento. É realizada por meio de um processo de aplicação dos recursos públicos, após o cumprimento de alguns procedimentos, como a formalidade por escrito em documento e seu processamento, a vantajosidade da proposta a ser contratada, a assinatura de contrato ou outro documento previsto em lei, a emissão do empenho da despesa que autoriza a entrega do bem ou a prestação do serviço contratado (BRASIL, 1964).

O recebimento do bem ou serviço pela autoridade competente, sua conferência ou medição e ateste, a liquidação da despesa e seu pagamento via ordem bancária, com retenção tributária são, também, procedimentos exigidos para conclusão do processo de execução da despesa (BRASIL, 1964).

O empenho representa a primeira etapa, sendo registrado no ato da contratação do serviço, da aquisição do material ou bem, da obra ou amortização da dívida. É o

documento denominado nota de empenho, resultante do ato emanado de autoridade competente que faz nascer a obrigação de pagamento do bem ou serviço sob condições contratuais e até o limite dos créditos concedidos.

No referido documento deve conter: o nome do credor, a representação e a importância da despesa bem como a dedução desta do saldo da dotação própria, sendo emitida no Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal – SIAFI, associada a um único favorecido, a um único programa de trabalho resumido e a uma única natureza de despesa. A nota de empenho deve ter: Autorização, Emissão, Assinatura, Controle interno, Contabilização (MF, 2016).

A liquidação da despesa é a segunda etapa, sendo processada pelas Unidades Executoras ao receberem o objeto do empenho (o material, serviço, bem ou obra). O procedimento de verificação sobre o direito do credor, que formalizou a obrigação de fornecimento com a Administração Pública, tendo como base um contrato, ou ajuste ou acordo, ou a nota de empenho e os respectivos comprovantes de entrega do material ou da prestação do serviço é a liquidação (BRASIL, 1964).

O pagamento da despesa pela Unidade Gestora Executora é a terceira etapa da execução da despesa pública e ocorre no momento da emissão do documento Ordem Bancária (OB) e documentos relativos a retenções de tributos Visa apurar a origem e o objeto do pagamento, a importância a ser paga e a quem ela deve ser paga, para fins de quitação e extinção da obrigação. Somente após a liquidação da despesa é que poderá haver o pagamento da mesma, culminando com a quitação do credor e contabilização da despesa pública realizada (BRASIL, 1964). O gráfico 1 demonstra o percentual das despesas correntes e outras, no ano de 2015, por meio de estudo do Ministério da Fazenda (MF), que foi de 27%, e o gráfico 2 apresenta a evolução do gasto público com energia elétrica, de 1,256 para 1,740, no período de 2014 a 2015.

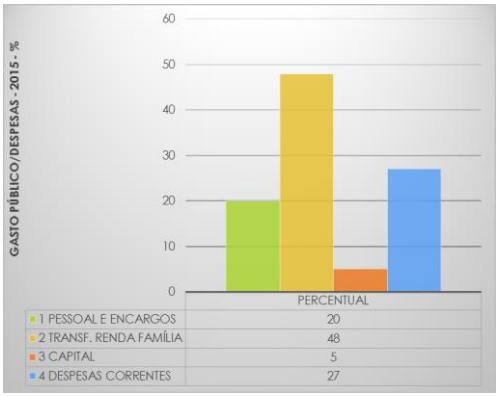


Gráfico 1: Projeção despesa pública (2015)
Fonte: (MF,2016)

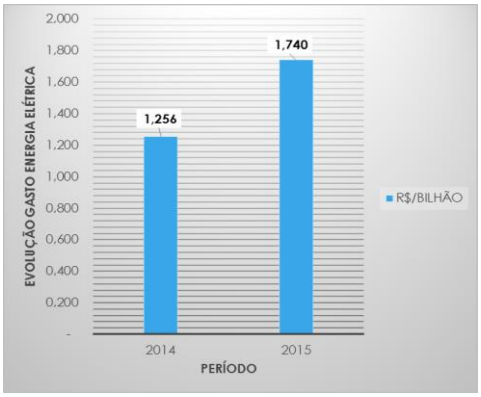


Gráfico 2: Evolução gasto energia elétrica (2014/2015)
Fonte: (MPOG,2016)

Outra forma de provisão financeira é o Suprimento de Fundos para realização de despesa pública eventual, que exijam pronto pagamento, de caráter sigiloso, de pequeno vulto em que for caracterizada a excepcionalidade, necessidade de adiantar numerário para aplicação de despesa definida em lei e precedida de empenho.

A concessão de suprimento de fundos deverá ocorrer por meio do Cartão de Pagamento do Governo Federal, e, excepcionalmente, por meio de conta corrente bancária. O Cartão de Pagamento do Governo Federal - CPGF é um instrumento de pagamento, operacionalizado por instituição financeira autorizada, emitido em nome da unidade gestora, utilizado pelo portador nele identificado, conforme os critérios e delimitações previstas em lei (BRASIL, 2005).

O modelo gerencial na administração pública deve se basear no modelo de gestão estratégica, pela sua flexibilidade e adaptabilidade às mudanças sociais, econômicas, políticas e culturais. Deve-se utilizar ferramentas para conhecer as falhas e dificuldades do processo e definir ou redefinir planos de ação, visando melhorias dos processos. O foco da gestão estratégica é a definição dos resultados esperados, o planejamento e o monitoramento das ações para seu alcance (BRITO, 2016).

A gestão estratégica da qualidade fundamenta-se no planejamento estratégico, tem como objetivo permanente a busca pela qualidade e a compatibilização da organização com o ambiente externo. Desenvolve as atividades de planejamento, implementação e controle, com base numa visão sistêmica que inclui a análise do cenário, com base nas variáveis técnicas, legais, econômicas, tecnológicas, sociais e, ambientais. Tem como finalidade auxiliar a administração no gerenciamento da organização, apoiada no planejamento estratégico, na gestão estratégica e no acompanhamento da estratégia adotada, por meio de um processo contínuo e permanente (BADWAN, 2010).

Na figura 2, o gestor público em seu ambiente decisório, se envolve com questões complexas, que exigem a adoção de estratégias que estejam alinhadas com a satisfação dos cidadãos, propiciem o contínuo processo de aprendizagem e decrescimento de seus colaboradores, atuem com foco nos processos internos, sob a perspectiva da previsão orçamentária e financeira, e interface com usuários e fornecedores.

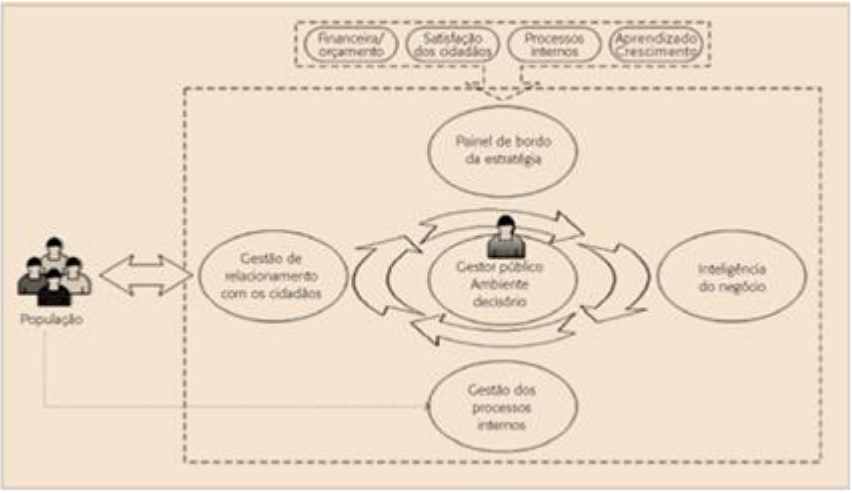


Figura 2 – Decisão estratégica
Fonte: LEITE e REZENDE, 2010

Este, também, é o foco do Modelo de Excelência da Gestão (MEG) que almeja compreender a dinâmica de interações entre os elementos de um sistema ou de um padrão a ser seguido para alcance de resultados harmonizados para todas as partes interessadas, criando valor sustentável, de forma proativa e com constância de propósitos, por meio de sistemas, processos e fatos inter-relacionados, que maximize a contribuição dos colaboradores e promova novos patamares de conhecimento através de melhorias contínuas e inovações.

É um sistema que tem como principal característica ser um modelo integrador, que pode ser utilizado como um modelo de avaliação para estabelecer o grau de maturidade do sistema de gestão de uma organização. Reflete a experiência, o conhecimento e o trabalho de pesquisa de diversas organizações, públicas e privadas, universidades e especialistas do Brasil e do exterior, estando baseado em um conjunto de Fundamentos da Excelência, que se desdobram em um conjunto de processos, que produzem os resultados.

A modernização das compras públicas vem passando por um ciclo de inovação a partir do início deste século, com a inserção da modalidade de licitação pregão e/ou sistema de registro e preços, a fim de dar maior agilidade ao certame, reduzir o preço dos contratos, promover a melhoria do gerenciamento e controle de estoques, da execução orçamentária (ZYLBERMAN, 2015).

A estrutura sistêmica da gestão organizacional, ou modelo de excelência do Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ) é composto por vários elementos como: liderança, estratégias e planos, clientes, sociedade, informações e conhecimento, pessoas, processos e resultados, conforme demonstrado na figura 3.

Figura 3 – Estrutura Sistêmica da gestão organizacional
Fonte: MULLER, 2013.

Nesse modelo de gestão, a atuação do gestor deve estar direcionada à redução de custos e à aplicação eficaz dos recursos públicos, ao cumprimento de metas, ao controle de resultados pretendidos, com uso de indicadores, e à melhoria da qualidade dos serviços prestados pelo Estado (SARTURI, 2013).

O processo de aquisição de bens e serviços na gestão pública é considerado como fundamental para as organizações públicas, pois a viabilização das políticas públicas é resultante da aplicação eficiente dos recursos, considerada como uma das principais atividades econômicas de Governo (ZYLBERMAN, 2015).

Contudo, a modernização na gestão pública, de forma geral, fica limitada às modificações nos sistemas de compras, enquanto a melhoria da qualidade nos gastos governamentais flui, necessariamente, pela modernização da gestão da cadeia de suprimentos e envolve outras fases do processo logístico (TRIDAPALLI, 2011).

A cadeia de suprimentos é caracterizada pelo conjunto de fornecedores e prestadores de serviço que envolve a transformação da matéria-prima em produtos e serviços, interligados, disponibilizados ao cliente ou usuário. A sincronia entre os processos de uma organização com os dos seus fornecedores é essencial para compatibilização do fluxo operacional com os de seu cliente ou usuário, e consiste no objetivo a ser alcançado no gerenciamento da cadeia de suprimentos. Afeta, também, a coordenação dos processos mais importantes da organização (RITZMAN, 2004).

O registro da necessidade de um produto ou serviço, a confirmação da sua aceitação ou o processo de colocação do pedido gera a demanda para a cadeia de suprimento, levando à redução dos custos de processamento dos pedidos. Contudo,

revela-se a essencialidade do grau de controle sobre a fonte supridora, calcado no relacionamento contratual apropriado junto ao fornecedor (RITZMAN, 2004).

O gerenciamento da interface com os fornecedores de uma organização ganha importância em função da contínua procura de aquisições mais vantajosas e dos novos materiais ofertados. A interação com fornecedores deve ser executada com base nos seguintes critérios: preço, qualidade e prazo de entrega. Essa forma de atuação deve aproveitar os benefícios dos sistemas de informação integrados e utilizados, atualmente, pelas organizações. O gerenciamento da interface com os clientes ou usuário ganha maior notoriedade pela possibilidade de propiciar redução de custos de transação em suas cadeias de suprimento (RITZMAN, 2004).

O modelo de gerenciamento de processos é demonstrado na figura 4 e tem como base a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade, e enfatiza o conjunto estruturado e mensurável de atividades projetadas para produzir uma saída específica para um mercado ou consumidor particular.

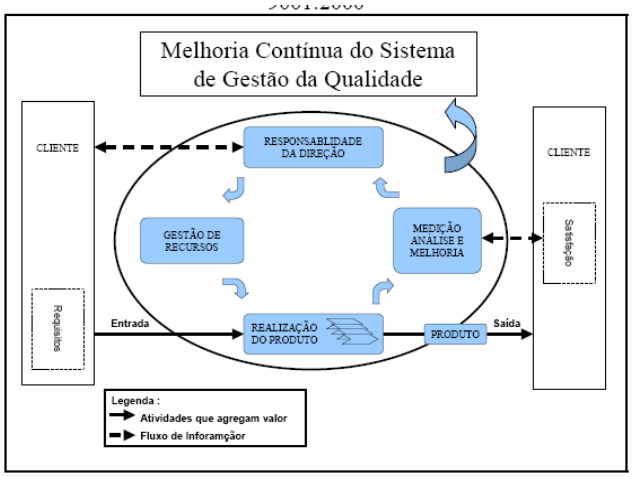


Figura 4 – Modelo de Gerenciamento de Processos
MULLER, 2013.

Na administração, o Ciclo PDCA, método divulgado por Deming (1990), é utilizado para aplicação da melhoria contínua. O ciclo do PDCA tem como pressuposto a relatividade da função do planejamento, o seu condicionamento ao ambiente e sua mutabilidade. É considerado como um processo contínuo e em constante transformação. Foca na raiz do problema e procura solucioná-lo, com base no controle otimizado dos processos e na padronização das informações. As etapas do PDCA são: PLAN, DO CHECK, ACT (BEZERRA, 2014).

A fase do planejamento no PDCA consiste na definição dos objetivos, dos processos essenciais, mas também, da análise e resolução dos problemas. A fase

seguinte é a da execução e deve seguir o que foi planejado. A etapa da checagem verifica se as metas e resultados foram alcançados, e se for o caso, deve-se promover a ação corretiva ou de melhoria dos processos (BEZERRA, 2016).

O foco da solução dos problemas está concentrado nos aspectos das operações que não agregam valor ao produto ou serviço, pois o objetivo de melhoria contínua consiste em reduzir ou eliminar atividades que representam desperdício de recursos (RITZMAN, 2004).

As fases ou etapas do processo e ciclo do PDCA podem ser observadas na figura 5, com os objetivos definidos para localização dos problemas, estabelecer e implementar o plano de ação, fazer o acompanhamento e controle das ações para proposição de saneamento e/ou sua correção e melhoria do processo.

Figura 5: Processo do ciclo do PDCA.

Fonte: PERIARD, 2011.

Buscar, continuamente, formas de melhorar as operações do processo, identificar os padrões de excelência, concentrar em problemas com fornecedores ou clientes ou usuários. Acreditar que qualquer aspecto de uma operação pode ser melhorado, e que aqueles mais envolvidos, que estão próximos à operacionalização, tendem a ser os responsáveis pela identificação da necessidade das prováveis mudanças. E, ainda, entender que a ideia básica da operação consiste numa atuação preventiva, ou seja, não esperar que o problema de grandes proporções venha a ocorrer, corresponde à filosofia da melhoria contínua (RITZMAN, 2004).

Na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), as aquisições de bens e serviços têm relevante repercussão no contexto orçamentário. É necessário o planejamento da demanda e consumo, assim como o controle na aquisição, distribuição e consumo dos bens. Essa tomada de decisão requer o estabelecimento de estratégias eficazes e o alinhamento de sua capacidade de produção para o processamento de suas atividades. É importante identificar as necessidades dos usuários, elaborar um diagnóstico com a previsão de demanda e consumo, fazer a cotação dos preços no mercado, efetuar todos os procedimentos para aquisição, distribuição, e acompanhamento do processo.

Esta dissertação está organizada em dois estudos de caso. No primeiro estudo de caso, é feito o diagnóstico do processo de aquisição de material de consumo específico para laboratório, implementado com base no levantamento das necessidades de bens de consumo da instituição, na composição da quantidade de itens e registro em planilhas-padrão. O segundo estudo está alinhado ao diagnóstico da demanda de consumo do excedente de energia elétrica existente nas faturas da conta de energia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)) e proposição de sua regularização, por meio da correção do fator de carga dos transformadores.

As ações que promovem a redução do consumo e minimização dos custos com energia são oriundas da aplicação estruturada de uma série de técnicas de gestão, aplicadas ao sistema de gestão energética, e contemplam aspectos contratuais, tarifário, tecnológico, de qualidade, monitoramento, análise de cenário, indicadores, entre outros. Uma das formas específicas de atuação consiste na melhoria do fator de carga ou aumento do fator de carga, que promove a melhoria do aproveitamento da instalação elétrica, diminuição do preço médio pago pela energia consumida, resultando no ganho econômico e otimização dos investimentos, como será visto no segundo estudo de caso.

A Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), é uma unidade consumidora de bens e serviços de valor relevante, e, por isso, deve adotar políticas e ações voltadas ao planejamento, implementação das estratégias de aquisição, acompanhamento e controle do gasto público, de forma sustentável, e com base nos princípios da legalidade, economicidade e eficiência.

O seu negócio é produzir e disseminar conhecimento. Tem como missão a formação e qualificação dos profissionais nas diferentes áreas, a produção de conhecimento e Inovação tecnológica, científica e dar contribuição para o desenvolvimento regional e nacional. Tornar-se referência nacional e internacional

como instituição multicampi de qualidade acadêmica, consolidando-se como marco de referência para o desenvolvimento sustentável da região central da América do Sul, na confluência do Amazonas, do Cerrado e do Pantanal é sua visão de futuro.

É uma organização que se sustenta no tripé ensino, pesquisa e extensão, têm relacionamento com diversos stakeholders, tais como: alunos, servidores, organizações públicas e privadas, sociedade, governo, órgãos internacionais, órgãos de controle, parcerias, instituições de ensino, fundações e fornecedores de bens e serviços, em geral.

A Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) - Fundação UNISELVA, é uma entidade de direito privado sem fins lucrativos, criada por professores da UFMT, em consonância com a Lei n° 8.958 (BRASIL, 1994) e nos termos da Resolução nº 135 do Conselho Diretor (CD, 1997). Recebe influência de variáveis ambientais gerais, como as políticas e programas governamentais, da legislação e sua atualização ou revogação, da evolução tecnológica, dos movimentos sociais, das condições demográficas e ambientais, entre outras.

Está predisposta ao ambiente competitivo em que se insere e do qual fazem parte as universidades, institutos e hospitais públicos e privados. O fluxo de receitas da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) é proveniente do Orçamento da União e sua estrutura de custos está sedimentada em pessoas, infraestrutura e tecnologia da informação.

Na figura 6 está a representação gráfica da organização, a sua interface com os stakeholders (interessados), o ambiente que a circunda e a influência das variáveis neste contexto. Foi desenvolvido em outra pesquisa e utilizado, também, nesta.

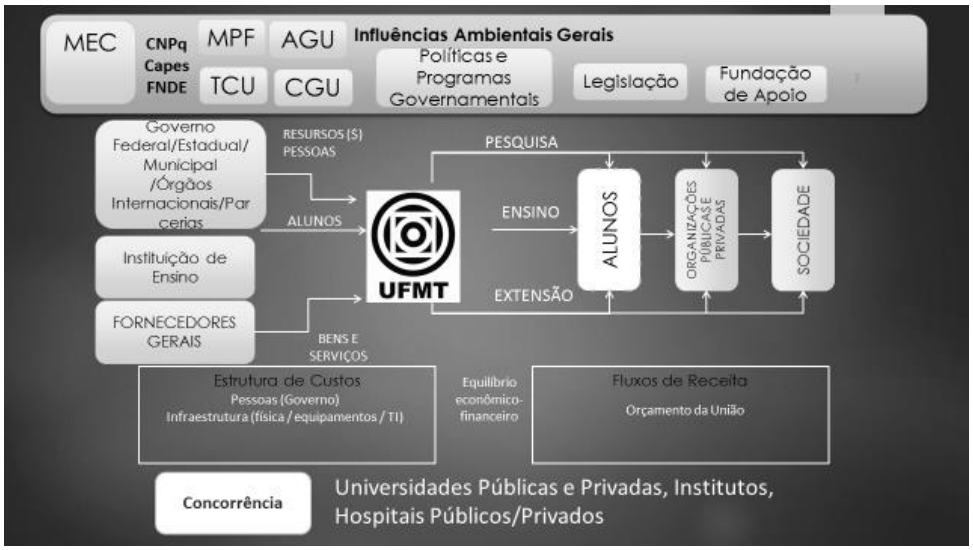


Figura 6 : Visualização do ambiente e sua interface com a FUFMT
Fonte: Próprio Autor e parceria, 2013

Esta dissertação trata sobre o planejamento, a aquisição e controle de bens de consumo relevantes e essenciais às atividades institucionais. Está estruturada em quatro capítulos. Após esta Introdução, o primeiro estudo de caso é apresentado no Capítulo 2, abordando o diagnóstico da demanda e procedimentos de aquisição de suprimento de bens de consumo: um estudo de caso das aquisições públicas cadastradas e executadas, na modalidade de registro de preços, para material específico utilizado nos laboratórios dos cursos de agronomia, ciências médicas, nutrição e engenharia, na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) , no campus de Cuiabá-MT, no período de 2010 a 2013.

O Capítulo 3, por sua vez, apresenta um estudo de caso abordando a supressão do consumo de energia reativa excedente de universidade pública, em Cuiabá-MT, no período de 2015/2016. O Capítulo 4 apresenta as conclusões gerais sobre os dois estudos de caso.

1.1.TEMA E OBJETIVOS

Esta dissertação tem como tema o Planejamento estratégico com foco na análise da qualidade dos processos de aquisição, para suprimento de bens de consumo na Administração Pública. O trabalho limita-se a dois estudos: (i) identificação do processo de aquisição do material de consumo para uso específico nos laboratórios e (ii) investigação do consumo do excedente de energia elétrica no Campus da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), em Cuiabá, Estado de Mato Grosso.

No primeiro estudo, desenvolveu-se uma análise do programa de compras públicas da instituição e sua composição, junto às unidades acadêmicas que exercem suas atividades nos laboratórios e a unidade administrativa responsável pelos procedimentos de aquisição e distribuição do bem. No segundo estudo, analisou-se a demanda e consumo de energia elétrica das faturas, referente ao Campus de Cuiabá, e a repercussão do excedente nas despesas públicas.

Os principais conceitos abordados nesta dissertação estão relacionados ao planejamento e gerenciamento dos processos da cadeia de suprimento, nas organizações públicas, às estratégias organizacionais e às questões relacionadas à gestão da qualidade do gasto público, com base nos princípios da eficiência, economicidade e legalidade.

O objetivo geral do Estudo 1 é: (i)Analisar as ações, processos e procedimentos de suprimento de bens executados, para diagnóstico da demanda, aquisição e distribuição de material de consumo, de uso específico em laboratórios de universidade pública, a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), Campus de Cuiabá – MT.

Os objetivos específicos do Estudo 1 são: a) Buscar os conceitos teóricos referente ao planejamento e controle de gestão nas aquisições de bens de consumo, para composição das referências e fundamentação teórica.b) Descrever como se desenvolveu a implementação do programa das compras públicas, o fluxo do processo de definição da demanda, aquisição e distribuição dos bens de consumo.c) Analisar as informações e registros relacionados ao levantamento das necessidades de bens de consumo de uso específico em laboratório. d) Conhecer a interface formada junto aos interessados (gestores, colaboradores, usuários, fornecedores), na cadeia de suprimento dos bens de consumo e uso de tecnologia.

O objetivo geral do estudo 2 é: (ii) apurar o consumo de energia reativa excedente na fatura de energia elétrica de universidade pública, a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), Campus de Cuiabá – MT, e a viabilidade da eliminação do desperdício por meio de capacitor.

Os objetivos específicos do Estudo 2 são: a) Proceder ao levantamento e análise da série histórica da demanda e do consumo de energia ativa e reativa excedente em cada mês e horário, para visualização de sua projeção no período. b) Caracterizar a unidade consumidora, seu perfil e enquadramento tarifário, assim como o fornecedor de serviços de energia elétrica, a forma de fornecimento e critérios estabelecidos para controle do consumo na instituição. c) Pesquisar sobre os aspectos conceituais e legais relativos ao fornecimento, o consumo de energia elétrica e sua influência nas despesas da unidade consumidora. d) Obter a relação dos transformadores em funcionamento junto à unidade competente, para cálculo do fator de potência e definição do tipo de capacitor a ser adquirido, além dos custos envolvidos e a viabilidade desta ação.

1.2 JUSTIFICATIVA

1.2.1.Justificativa do tema

No primeiro estudo, justifica-se o tema proposto, pela dificuldade encontrada na definição da quantidade de material a ser adquirido em relação à necessidade da demanda, interface com usuários e fornecedores, e o custo-benefício da aquisição, no contexto organizacional e orçamentário.

Na Universidade Federal de Mato Grosso, de acordo com os objetivos traçados no PDI- 2005/2010, prorrogado em 2007 até 2012, vem ocorrendo a implementação de novas práticas de gestão e a adaptação de tecnologia da informação, para incremento dos processos de aquisição de bens e serviços. No ano de 2010, adotou-se uma nova técnica ou metodologia para levantamento da necessidade institucional e seu registro.

Criou-se um Sistema de Requisições (Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq), para facilitar o processo de elaboração do termo de referência (TR), promover a consulta de ata de registro de preços em vigor, e verificar a disponibilidade de bens de consumo no almoxarifado central. Esse sistema vem sofrendo alterações e melhoramentos em função das contingências organizacionais e da interface com fornecedores e consumidores.

No entanto, é necessário avançar na sistematização da demanda dos laboratórios da academia, fomentando uma maior interação e sinergia entre os interessados e sua comunicação, ou nova forma de gestão descentralizada e eficaz. Pode-se visualizar que a necessidade dessas unidades é dinâmica, origina-se das atividades e projetos de ensino, pesquisa e extensão, que sofrem interferências ambientais complexas, mutáveis e de interesse público.

No segundo estudo, foi realizada uma análise das faturas de energia elétrica para identificação da existência do consumo de energia excedente, correção do fator de potência e eliminação do excedente. A razão da demanda média e demanda máxima pode ser obtida ao longo do ciclo de medição e expressa o fator de carga da unidade consumidora. É uma forma de gerenciamento do consumo de energia elétrica por meio da análise da demanda, que pode ser executada com base no deslocamento do consumo *na ponta* (horário composto por um período de três horas consecutivas que é adotado entre as 17h e 22h), e, *fora da ponta* (composto por um período de 21 horas diárias complementares ao horário de ponta), ou no realinhamento da carga, ou no aproveitamento de armazenadores de energia (BATISTA, 2012).

A ação técnica abordada neste segundo estudo refere-se à aquisição do banco de capacitor e sua instalação nos transformadores, para correção das desconformidades do fator de carga, redimensionamento da capacidade de transformação da energia elétrica fornecida pela concessionária, eliminação do faturamento da parcela ociosa que não foi utilizada para gerar trabalho, melhoria do sistema elétrico, e, a fim de evitar o desperdício dos recursos energéticos (BATISTA, 2012).

É uma estratégia considerada de mínimo investimento que propõe a melhoria do fator de carga ou aumento do fator de carga da unidade consumidora para eliminação do excedente de consumo de energia elétrica, melhoria do rendimento da infraestrutura e otimização dos investimentos e resultados (BATISTA, 2012).

1.2.2.Justificativa dos objetivos

No primeiro estudo, o objetivo principal está relacionado à análise da implementação do programa de levantamento das necessidades de aquisição de material de consumo, de uma amostra de laboratórios, com maior expressividade ou produção no contexto institucional, alinhada à percepção do ambiente de trabalho, da interface com o usuário, os gestores e colaboradores.

Paralelamente, foi feita a análise dos registros e procedimentos existentes relativos às aquisições anteriores dos materiais de laboratório. Esse levantamento também é essencial para conhecer como foi definida a demanda, o que foi licitado e efetivamente executado, e se atendeu ou não aos fins institucionais e a da eficácia organizacional.

No segundo estudo, o objetivo principal está relacionado à identificação do consumo excedente de energia elétrica e a causa de sua existência, da demanda e consumo registrados nas faturas, do quantitativo e capacidade dos transformadores da instituição que subsidiaram a investigação relativa a viabilidade da instalação do banco de capacitor, para correção do fator de potência, e a fim de evitar o desperdício e minimizar as despesas no consumo de energia elétrica no Campus.

As questões de pesquisa, nos dois estudos de caso, estão relacionadas aos bens de consumo, sendo que no primeiro refere-se ao material de consumo para uso específico em laboratório, e, no segundo, o consumo de energia elétrica, ativa e reativa, na ponta e fora da ponta. O foco está em identificar o que é necessário e deve ser

adquirido, em qual quantidade, tempo de execução e forma de distribuição, ou investigar o consumo de energia reativa excedente e sua ocorrência, com base nas faturas de energia elétrica e seus impactos sobre a organização.

A preocupação principal reside em obter parâmetros que possibilitem identificar a projeção da demanda, e sirvam de base para sistematizar a necessidade de aquisição dos demais laboratórios. Outro ponto importante é estabelecer uma metodologia prática e de fácil compreensão para atualização anual da demanda e renovação da aquisição por meio de registro de preços.

1.3MÉTODO

1.3.1. Método de Pesquisa

A presente pesquisa está classificada como pesquisa exploratória, de campo, com a participação efetiva do pesquisador na execução dos estudos. É caracterizada como estudo de caso e tem como foco o estudo da situação existente para desenvolvimento ou aprimoramento de um método sustentável, econômico e eficiente.

É uma pesquisa documental, que se estruturou a partir dos subsídios encontrados nos documentos demonstrativos da prática gerencial e dos processos decisórios. É uma pesquisa descritiva, porque fez-se a descrição e caracterização das práticas e técnicas utilizadas para definição da demanda, aquisição e distribuição dos bens de consumo.

1.3.2.Método de Trabalho

Foram elaborados dois artigos para alcance dos objetivos propostos. As etapas do trabalho tiveram início com as ações destinadas à coleta de informações e acesso a sistemas e sítio eletrônico. A primeira etapa, apresentada no primeiro artigo, foram realizados contatos junto aos responsáveis pelas unidades acadêmicas de interesse da pesquisa e aqueles da área de gestão das aquisições de bens e serviços da instituição. Realizou-se visitas ao almoxarifado e coordenação de compras, à unidade de planejamento, em alguns laboratórios e junto às chefias de faculdade e departamento de curso.

O objetivo foi conhecer o local de pesquisa, definir e explicar o tema de pesquisa, buscar parcerias, acesso, e envolvimento dos servidores, na pesquisa. Foram coletadas informações de documentos institucionais em arquivos, sistemas e sítio eletrônico da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), do Portal de Compras do Governo Federal ou Governo Eletrônico (COMPRASNET), e, junto aos agentes públicos atuantes no laboratório, na unidade de aquisição, e de planejamento, por meio de questionários.

O Portal de Compras do Governo Federal ou Governo Eletrônico (COMPRASNET) é uma Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF, constitui o registro cadastral do Poder Executivo Federal, e é mantido pelos órgãos e entidades que compõem o Sistema de Serviços Gerais – SISG.

Fez-se uma configuração detalhada da amostra objeto do estudo, os laboratórios, seus usuários, aqueles que mantêm relacionamento para fins de execução dos trabalhos e atividades, conhecimento do sistema de produção, do fluxo operacional, do ambiente, tipo de material de consumo utilizado, com descrição, tipo de uso e quantificação mensal e sua disposição em termos de estrutura física, material e outros recursos utilizados, e horário de funcionamento.

Abordou-se, também, o intercâmbio que desenvolve a unidade consumidora junto à unidade responsável pela aquisição e distribuição dos bens, e os procedimentos adotados para instrução dos processos de aquisição e sua execução. A definição do período de interesse está relacionada a uma programação de aquisições de bens da Administração na forma centralizada, com o envolvimento e a participação da Academia, padronização dos itens a serem adquiridos e racionalização do gasto público, passando pela avaliação quanto à validade dos dados e a existência de uma quantidade significativa de registros.

Resgatou-se as planilhas elaboradas pela Coordenação de compras, a partir do banco de dados existente e em comparação ao levantamento das necessidades da Academia. Muitos dos registros resgatados apresentavam problemas quanto à sua qualidade, pois não foi possível obter a identificação e o quantitativo real de bens de consumo da Academia, pelo não comprometimento de sua participação efetiva no levantamento. Contudo, aproveitou-se os dados coletados e fez-se o cruzamento com os dados dos processos de aquisição de bens de consumo para uso específico em laboratório, do ano anterior, e concluiu-se a estimativa por meio do acréscimo proporcional de percentuais.

Foram realizados alguns métodos da área da Engenharia da Produção, como o controle estatístico do processo, a média da demanda móvel e classificação ABC, na análise dos dados disponibilizados em documentos.

A segunda etapa, apresentada no segundo artigo, refere-se à aquisição de bens de consumo, mas de energia elétrica, no Campus de Cuiabá, que faz parte do mesmo grupo de despesa e gasto público do item abordado na primeira etapa, são também relevantes ao suprimento das necessidades institucionais, representativos no contexto orçamentário, contêm exigências semelhantes quanto à forma de aquisição, fornecimento e liquidação da despesa.

O estudo consistiu na análise das faturas de energia elétrica, a partir do levantamento dos dados que expressam a caracterização da unidade consumidora e sua forma de consumo, o tipo de demanda, a incidência do excedente, o enquadramento tarifário e encargos, com amostras em kWh e R$. Buscou-se subsídios referente à forma de fornecimento de energia pelas concessionárias e de consumo pela unidade consumidora, abordando-se a modalidade de licitação, relação contratual e forma de fornecimento. Consistiu, também, na identificação do fluxo operacional das atividades, na identificação de denominações específicas do objeto e sua conceituação, e, das diretrizes que compõe a matriz energética em âmbito nacional.

Foram elaboradas planilhas para análise da demanda e do consumo de energia reativa excedente. Foram utilizados os seguintes instrumentos de pesquisa: pesquisa em sítios eletrônicos da administração pública e outros, visita técnica por meio de contato junto ao laboratório de engenharia elétrica (docente e estagiários), à Prefeitura do Campus e engenheiro elétrico, à Pró- reitoria Administrativa, à Assistente de controle e à Coordenação Financeira.

De outro lado, realizou-se a coleta da relação de transformadores existentes no campus de Cuiabá, junto ao engenheiro elétrico da Prefeitura do campus, e entregou-se ao laboratório de engenharia elétrica, para cálculo do fator de potência e definição do banco de capacitor a ser instalado para eliminação dos gastos com o consumo excedente de energia elétrica. A análise consistiu na observação de como o sistema elétrico é operacionalizado, o estudo da demanda e consumo, dos custos e encargos incidentes, e os critérios contratuais e de controle do gasto público.

Nos registros efetuados com base nas faturas de energia, observou-se problemas quanto à sua qualidade, principalmente, naquelas do período de maio a novembro de 2015, pois não demonstra claramente os custos e percentuais relativos ao processo de

fornecimento da energia pela concessionária em quadro consolidado ou na forma mais detalhada, o que é possível visualizar somente do mês de dezembro de 2015 a maio de 2016. Compreende-se que houve acréscimo em torno de 11,2% ao valor contratado de demanda, que anteriormente era de 4500 kW e passou para 5000 kW, mas que não foi suficiente para evitar o consumo de excedente, diante das interferências da instabilidade do ambiente circundante.

Dessa forma, a aquisição de banco de capacitor mostrou-se viável à resolução do problema objeto de pesquisa, mas faz-se necessário um acompanhamento eficaz entrelaçado às estratégias definidas no macro sistema institucional, para ação preventiva e não somente corretiva do consumo, no sistema de consumo elétrico da instituição.

1.4DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Esse trabalho abrange sistemas de aquisição de bens de consumo diferentes, numa organização pública, abordando seu processamento, os impactos resultantes e as ações e medidas corretivas a serem adotadas para otimização e melhoria do gasto público.

No primeiro estudo, o diagnóstico teve como objeto a demanda e procedimentos de bens de consumo relativo ao material específico de laboratório, comum em toda universidade. Os reagentes que fazem parte do material controlado pela Polícia Federal e o material de expediente não foram objeto de pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida nos laboratórios situados no Campus Universitário, em Cuiabá, que são os seguintes: o laboratório que trabalha com a tecnologia de sementes da Faculdade de Agronomia, o laboratório de investigação ou laboratório central, localizado na Faculdade de Medicina, o laboratório de tecnologia de alimentos, na Faculdade de Nutrição, e o laboratório de materiais de construção civil da Faculdade de Engenharia.

O primeiro estudo foi realizado, também, junto aos registros da Coordenação de aquisições de Bens e Contratos de Serviços, que se referem ao levantamento feito nas unidades acadêmicas para levantamento de necessidades, aos itens que fazem parte dos materiais relacionados em planilhas, que foram licitados e efetivamente executados.

O levantamento considerou o período a partir do ano de 2010, quando se estabeleceu uma metodologia para levantamento de necessidades e definição de todo contingente da demanda institucional. Esse trabalho serviu para sistematizar os itens, conhecer a estimativa de custos, comparar com a demanda do ano anterior e projetar a licitação. O estudo prosseguiu até o ano de 2013, para verificar como se deram as aquisições na modalidade de pregão eletrônico e registro de preços, seu resultado e a eficácia organizacional.

O estudo abordou as estratégias definidas para uso racional dos recursos, sua implementação e resultados, registrou as variáveis e pontos negativos que influenciaram na sistematização da relação demanda/necessidade de consumo entre os interessados e os aspectos a serem corrigidos e melhorados.

O segundo artigo, também, relacionado a bens de consumo, foi realizado a partir da orientação de um pesquisador da engenharia elétrica e contou com a colaboração de alguns estagiários do laboratório de pesquisa em engenharia elétrica.

Teve como referencial as faturas de energia elétrica produzidas no período de maio de 2015 a maio de 2016, os transformadores existentes no campus de Cuiabá, o cálculo do fator de potência pelo docente de engenheira elétrica e conhecimento do fluxo operacional de recebimento, medição e liquidação da fatura de energia elétrica por meio do técnico de engenharia elétrica.

Esse segundo estudo abordou a forma de fornecimento e consumo de energia e os problemas existentes quanto ao estabelecimento da demanda contratada em consonância com a medida e faturada, e a fragilidade dos mecanismos de acompanhamento e controle, suas implicações e repercussão quanto ao consumo, o uso dos recursos e a otimização do gasto público com energia, com proposições de medidas corretivas e inovação quanto aos critérios a serem utilizados para atuação preventiva.

Em síntese, ambos os estudos, refletem o processo de aquisição e distribuição dos bens de consumo, onde a relação demanda/necessidade/consumo revela a necessidade de ações corretivas diante da situação apurada e de desenvolvimento de uma nova metodologia que sirva como apoio no processo decisório do planejamento das aquisições de bens de consumo para melhor dimensionamento e gestão dos recursos públicos.

1.5ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação de mestrado está organizada em quatro capítulos. Assim, é composta dos seguintes elementos:1. Introdução, 2. Primeiro artigo, 3. Segundo artigo, 4. Conclusões. No capítulo 1, está a introdução geral das pesquisas efetuadas, detalhando a definição do tema, dos objetivos, da justificativa, da delimitação e a estrutura do trabalho.

Os artigos produzidos estão dispostos nos capítulos 2 e 3. Ambos, referem-se à aquisição e distribuição dos bens de consumo, discutindo os aspectos que fragilizam a otimização do recurso utilizado e a necessidade de inovação. O capítulo 4 apresenta uma síntese do estudo realizado, correlacionando os objetivos e os resultados principais.

1.6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Letícia Malta; RODRIGUES, Maria Isabel Araújo. **A relação entre os princípios da eficiência e da economicidade nos contratos administrativos**. Revista do Serviço Público Brasília 63 (1): 43-62 jan/mar 2012. Disponível em: http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/87/84.Acesso em 3 de setembro de 2016.

BADWAN, José El Abd Mohamad. **A gestão da qualidade na administração pública : o estudo de caso do DAEB à luz do modelo de excelência em gestão pública do Programa Gespública.**2010. Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/29854.http://hdl.handle.net/10183/29854. Acesso em 13 de novembro de 2016.

BATISTA, O. E.; FLAUZINO, R. A. **Medidas de Gestão Energética de baixo custo como estratégia para redução de custos com energia elétrica**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Ano 7, nº 4, out-dez/2012, p. 117-134. Disponível em: http://www-periodicos-capes-gov-br.ez52.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome&Itemid=68&. Acesso em 16 de agosto de 2016.

BEZERRA, Filipe. **O ciclo do PDCA e a melhoria contínua, 2014**. Disponível em: http://www.portal-administracao.com/2015/11/gestao-da-qualidade fundamentos.html. Acesso em 12 de outubro de 2016.

BEZERRA, Filipe. **O que é um planejamento e gestão estratégica. 2014**. Disponível em: http://www.portal-administracao.com/2014/06/planejamento-gestao-estrategica-o-que-e.html. Acesso em 12 de outubro de 2016.

BOTELHO, Heitor Cabral. **Análise dos tempos de reparo em sistemas redundantes do**

Tipo cold standby com alternânciahttps://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/71346/000870856.pdf?sequence=1.Acesso em 24 de outubro de 2016.

BRAGA, Cyntia. **Planejamento estratégico sistêmico**, 2005. Disponível em: http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/gerenciamento/planejamento-estrategico-sistemico-23910.Acesso em 20 de novembro de 2016.

BRASIL, 2016. Decreto nº 8.638 de 15, de janeiro de 2016. **Institui a Política de Governança Digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8638.htmRASIL, 2016.Acesso em 12 de novembro de 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm.Acesso em 20 de julho de 2016.

BRASIL, 1994. **Fundação UNISELVA**. Disponível em: .http://www.fundacaouniselva.org.br/novoSite/Fundacao/Sobre.aspx#quem.Acesso em 24 de outubro de 2016.

BRASIL. **Lei nº 4320 de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4320.htm. Acesso em 13 de julho de 2016.

BRASIL. **Lei nº 8666 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm.Acesso em 24 de julho de 2016.

BRANSKI, Regina Meyer; FRANCO, Raul Arellano Caldeira; LIMA, Orlando Fontes Jr. **Metodologia de estudo de casos aplicada à logística** http://lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escrita%20portugues/ANPET%20-%20METODOLOGIA%20DE%20ESTUDO%20DE%20CASO%20-%20COM%20AUTORIA%20-%20VF%2023-10.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2016.

BRITO, Alexandre José Trovão. **O modelo gerencial de administração pública e sua aplicação no Brasil: a mudança de paradigma na administração pública brasileira e a concretização dos princípios do direito administrativo**. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13056.Acesso em 20 de outubro de 2016.

DRUCKER, Peter. **Administrando para obter resultados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

IBGE. **Despesas correntes do consumo na administração pública**. Disponível em: http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=ST31.

http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=1&op=2&vcodigo=ST35&t=despesa-consumo-administracao-publica-br-valores. Acesso em 20 de setembro de 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antônio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf.Acesso em 18 de julho de 2014.

KICH, Juliane Ines, PEREIRA, Maurício F. , ALMEIDA, Martinho Isnard, MORITZ, Gilberto de Oliveira. **Planejamento estratégico: uma abordagem sistêmica**. REUNA, Belo Horizonte, v.15, n.2, p. 27-40, Mai. – Ago. 2010. ISSN 1518. Disponível em: 3025http://revistas.una.br/index.php/reuna/article/view/304/411. Acesso em 12 de janeiro de 2017

MARTINS, Lino. **Diretrizes para elaboração de indicadores de custos no Governo Federal.** Tesouro Nacional, 2011. Disponível em:http://www3.tesouro.gov.br/Sistema_Informacao_custos/downloads/Diretrizes_Elab_Indic_Custos_LinoMartins_VF.pdf.Acesso em 20 de novembro de 2016.

MAXIMIANO, Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. 8ª ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

MULLER, Claudio Jose. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO - Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações).** Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3463?show=full. Acesso em 14 de novembro de 2016.

MF, Ministério da Fazenda**. Manual SIAFI**. Última modificacao: 08/06/2016. Disponível em: https://manualsiafi.tesouro.fazenda.gov.br/000000/000300.Acesso em 13 de novembro de 2016.

MPOG, Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. **Compras governamentais**. Disponível em: http://www.comprasgovernamentais.gov.br/Acesso em 20 de agosto de 2016.

MPOG, 2007.**Mapeamento e análise dos custos operacionais dos processos de contratação do governo. Relatório Técnico 12 – consolidação do levantamento de custos**. Disponível em: http://www3.tesouro.gov.br/Sistema_Informacao_custos/downloads/Diretrizes_Elab_Indic_Custos_LinoMartins_VF.pdf.Acesso em 12 de outubro de 2016.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico - Conceitos, Metodologia, Práticas** - 33ª Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PEREIRA, José Roberto; SILVA, Érica Aline Ferreira. **Teorias da Administração Pública.** Robert Denhardt. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 367 p. ISBN: 8522110816. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rac/v18n4/1415-6555-rac-18-04-00547.pdf.Acesso em 10 de novembro de 2016.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

RITZMAN, Larry P; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da Produção e Operações** 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SARTURI, Claudia Adriele, Procuradora Federal. Especialista em Direito Previdenciário pela Universidade Anhanguera-Uniderp. **Os modelos de Administração Pública: patrimonialista, burocrática e gerencial**. Disponível em: http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,os-modelos-de-administracao-publica-patrimonialista-burocratica-e-gerencial,43523.html.Acesso em 12 de outubro de 2016.

SLACK, Nigel Chambers, Stuart; Chambers, Stuart; Johnston, Robert; Johnston, Robert. **Administração da Produção**. 3ª ed. Atlas, 2009.

SOUZA, Daniel Luiz de. **Planejamento estratégico em organizações públicas: Planejamento de longo prazo em organizações públicas com a utilização do Balanced Scorecard e de cenários prospectivos**. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2507576.PDF. Acesso em 12 de setembro de 2016.

TRIDAPALLI, Juarez Paulo; Elton Fernandes, Waltair Vieira Machado.**Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil**. Rev. Adm. Pública vol.45 nº2, Rio de Janeiro Mar./Apr. 2011 Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122011000200006.Acesso em 6 de fevereiro de 2014.

WERNER, Liane. **Seminário de pesquisa I**. Material de suporte – MBE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

ZYLBERMAN, Márcio. **A gestão das compras públicas dos estados brasileiros: a experiência do Rio de Janeiro com a opção pela descentralização**. Dissertação (mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, 2015. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/71346/000870856.pdf?sequence=1. Disponível em : http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13712/TFC%20M%C3%A1rcio%20Zylberman.pdf?sequence=1. Acesso em 24 de outubro de 2015.

2 DIAGNÓSTICO DA DEMANDA E PROCEDIMENTOS DE AQUISIÇÃO ESUPRIMENTO DE BENS DE CONSUMO: UM ESTUDO DE CASO DAS AQUISIÇÕES EM LABORATÓRIOS DE UNIVERSIDADE PÚBLICA.

Resumo
A abordagem geral desta pesquisa tem como foco a estimativa da demanda de bens de consumo no âmbito das necessidades da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT). O levantamento realizado teve como finalidade realizar o diagnóstico da demanda, dos procedimentos de aquisição de material de consumo específico para uso nos laboratórios institucionais. Buscou-se conhecer o ambiente organizacional, os usuários do sistema, o tipo e quantidade de material utilizado, e a tecnologia utilizada para suprimento dos bens do laboratório. Colheu-se uma amostra de material de consumo, comum, para uso em laboratório, com base na planilha de padronização dos bens de consumo na instituição. A pesquisa de campo foi realizada junto às unidades acadêmicas, aos responsáveis pelo laboratório e definição da demanda de material. Foi feita uma análise dos registros, dos procedimentos existentes e relativos às aquisições anteriores e dos materiais de laboratório, para compreender como foi definida a demanda, o que foi licitado e efetivamente executado, e se atendeu ou não aos fins institucionais e da eficácia organizacional. Os resultados revelaram que a demanda registrada na planilha em que consta a relação de materiais de consumo para laboratório, não guarda proporcionalidade com o quantitativo de material consumido ou utilizado nos laboratórios. As unidades acadêmicas não informaram adequadamente a real demanda dos laboratórios e não compreenderam o propósito da identificação da demanda e padronização do material. Ficou caracterizado que a Administração encontrou muitas dificuldades na execução das atividades, que potencializaram o surgimento de gargalos e aumento do grau de complexidade. Contudo, as políticas de controle foram eficientes em face das dificuldades encontradas. Diante dessas circunstâncias, firmou-se um posicionamento orientado aos resultados pretendidos, para fins de realinhamento da política de trabalho, dos procedimentos, da estratégia de comunicação e adoção de nova sistemática ou mecanismos de controle, mais rígidos, para melhoria dos processos e alcance da eficácia organizacional.

Palavras-chave: Planejamento estratégico, gestão da aquisição pública, demanda, cadeia de suprimento.

2.1 INTRODUÇÃO

O processo de aquisição de bens e serviços é de grande representatividade no contexto orçamentário da Administração Pública, pois totalizou um valor aproximado de R$ 68,4 bilhões em 2013. Essas são informações do portal de compras do Governo Federal, o Governo Eletrônico ou Portal de Compras Do Governo Federal Ou Governo Eletrônico (COMPRASNET), e refletem a execução de 223,2 mil processos licitatórios

para aquisição de bens e serviços. Desse total, 52% foram destinados à aquisição de bens. É o que se observa em recente publicação divulgada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

A Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) objeto de estudo neste artigo, é um órgão da administração pública indireta, faz parte desse macro sistema, e em consulta realizada no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), verificou-se que a despesa com material de consumo executada, no ano de 2013, foi de R$ 7.265.057,55.

Considerando os valores envolvidos, a gestão das aquisições nas organizações públicas precisa estabelecer estratégias eficazes para aplicação e transformação de seus recursos. Essa política de gestão deve estar alinhada à capacidade de operacionalização e projeção de melhoria nos processos que lidam com os gastos públicos, integrada à necessidade de atendimento da demanda institucional. Por isso, é importante realizar pesquisas, levantamentos, ensaios, para fins de compreensão do sistema de aquisição em organizações públicas.

Todo processo de aquisição na administração pública tem como regra o princípio da padronização e deve ser planejado para fins de implementação de ações estratégicas e sua efetivação. O art. 15 do estatuto das licitações expressa essa exigência para os casos em que for recomendável o agrupamento de itens semelhantes, no que tange a sua denominação, durabilidade, funcionalidade, segurança, qualidade, assistência, guarda e distribuição, sempre que possível (BRASIL, 1993).

Essas condições servem de parâmetro para o julgamento objetivo das propostas apresentadas na licitação, visam resultados de baixos custos de produção, incremento de bens e serviços e economia para o erário público.

Considerando o contexto descrito, o tema geral desta pesquisa aborda o planejamento estratégico do suprimento de bens de consumo, explorado no âmbito das necessidades da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT). É importante planejar estrategicamente os conjuntos de forças principais de uma organização, (oportunidades, desafios, problemas), atentando, também, para o melhor gerenciamento da cadeia de suprimento de bens.

O planejamento estratégico é o processo de elaborar uma estratégia com base na análise do ambiente e nos sistemas internos da organização, na qual está inserida a proposição desta pesquisa. Alinhado ao tema geral, o tema específico desta pesquisa aborda estimativas da demanda de bens de consumo e a operacionalização do

atendimento das suas necessidades. O foco central são os processos de definição de estratégias, planificação e otimização da aquisição pública, com base nos pressupostos da economicidade, sustentabilidade e eficiência.

A Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) é uma organização complexa e desenvolve processos administrativos diversos em função da dinâmica institucional. Conduz vários cursos de graduação, pós-graduação, extensão e interage com uma variabilidade muito grande de *stakeholders* (interessados na organização).

Adicionalmente, no Plano de Desenvolvimento Institucional, do período de 2005 a 2012, e de 2013 a 2018, observa-se que a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) vem sofrendo mutações sociais, estruturais, gerenciais, políticas, legais, organizacionais, ao longo de sua existência (BRASIL, 2007). Nesse contexto organizacional, surgem as dificuldades e desafios relativos aos aspectos gerenciais e necessidade de melhoria dos processos de aquisição pública.

Dessa forma, a presente pesquisa tem como objetivo geral, analisar a demanda e os procedimentos de aquisição e suprimento de bens de consumo específico, de uso em laboratórios de universidade pública, para produção de um diagnóstico das necessidades de aquisição de material de consumo de uma amostra de laboratórios, com maior expressividade ou produção no contexto institucional. Os objetivos específicos foram traçados de forma congruente, para alcance dos resultados almejados, destacando-se a importância de conhecer o ambiente organizacional, os usuários do sistema, o tipo de material utilizado, e a tecnologia utilizada para suprimento dos bens do laboratório.

Paralelamente, realizou-se a análise dos registros e procedimentos existentes, para conhecer como foi definida a demanda, o que foi licitado e efetivamente executado, e se atendeu ou não aos fins institucionais e da eficácia organizacional.

Este artigo está organizado em cinco seções. Após esta introdução, a seção 2, denominada de referencial teórico, apresenta a revisão bibliográfica abordando os principais conceitos relacionados ao processo de planejamento da cadeia de suprimento nas organizações públicas, definição de estratégias organizacionais para gestão eficiente dos gastos públicos.

Na seção 3, são apresentados os procedimentos metodológicos. Os trabalhos iniciaram com ações destinadas à coleta de informações junto às unidades acadêmicas de interesse da pesquisa e à unidade organizacional de gestão. Nas etapas posteriores foram produzidos e aplicados questionários para conhecer o ambiente organizacional, seu funcionamento e política de definição do material. Concorrentemente, efetuou-se a

coleta de informações em documentos institucionais, arquivos, sistemas, processos e sítio eletrônico. A pesquisa assumiu contorno bibliográfico, documental, descritivo, operacional e de estudo de caso (WERNER, 2014).

Na seção 4, estão os resultados e discussões produzidos com fundamento na reflexão sistêmica e contingencial do ambiente, no contexto histórico, nas práticas efetuadas. Os apontamentos elencados referem-se às figuras de identificação das unidades investigadas, à compreensão da necessidade do material em função da expressividade da demanda, à definição de estratégias apropriadas e metodologia adequada ao controle de qualidade nos processos de aquisições públicas.

Na seção 5, estão as considerações finais, que realçam os aspectos importantes e sugestões para programa de melhoria, com posicionamento claro a respeito da proposição inicial e sua observação, esclarecimentos quanto aos objetivos e se foram alcançados ou não. Diante das constatações, são indicadas novas proposições de pesquisa para aprofundamento do estudo, com análise mais específica, a fim de prover a continuidade ao trabalho.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está dividido em quatro partes. Na primeira, aborda-se alguns princípios, legislação, aspectos conceituais do modelo gerencial na Administração Pública e as estratégias de aquisição de bens. A segunda traz em seu bojo critérios de padronização dos itens a serem adquiridos e caracterização da gestão da cadeia de suprimentos e sua importância.

A terceira contempla as modalidades de licitação para aquisição dos bens e caracterização de modelos mais flexíveis, como o registro de preços. E, finalmente, na última parte, considerações importantes e referentes à definição e planejamento da demanda para aquisição.

2.2.1. O modelo gerencial na Administração Pública e suas estratégias

Desde a década de 60, já existia o consenso que a administração pública deveria atuar estrategicamente, de forma a realizar o diagnóstico de sua demanda, por meio de um trabalho administrativo, racional, simplificado, padronizado, para sistematização e aquisição programada (BRASIL, 1967).

O planejamento estratégico é importante para reduzir custos e assegurar atuação eficiente nos processos de gestão da aquisição de bens e serviços que cabem ao Estado. Ele contribui para o estabelecimento de políticas públicas e de gestão, consideradas, também, instrumentos para proteção do patrimônio público contra os interesses da corrupção (TRIDAPALLI, 2011).

A gestão eficiente dos gastos públicos no Brasil deve acontecer em todas as fases da cadeia de suprimento de bens e serviços. Assim, deve contemplar desde o levantamento das necessidades até a utilização efetiva dos bens e serviços adquiridos, por meio do uso da tecnologia e sistemas eletrônicos integrados. Isso é essencial devido às restrições orçamentárias, ao princípio da economicidade, a necessidade de fazer mais com menos, e às exigências com base no princípio da transparência, justiça e equidade nos contratos públicos (TRIDAPALLI, 2011).

A figura 7 traz uma visão integrada do processo de logística baseado em processos, com uso de técnicas e ferramentas de gestão, e que envolve as fases que se seguem desde o planejamento ao sistema de operações.

Figura 7 - Visão integrada do processo de logística
Fonte: Adaptado de soluções de negócio da Produttare (2007)

2.2.2.A gestão de compras: definição, finalidade, princípios e atividades

As regras relativas às compras no setor público estão definidas nos artigos 14 a 16 da Lei nº 8666/93 (BRASIL, 1993), incluindo-se princípios, pressupostos, critérios e condições para aquisição, guarda, armazenamento e pagamento, definição da relação jurídica a ser formalizada com os fornecedores, exigência de pesquisa de preços no mercado, publicidade dos atos, entre outros.

A compra é uma função administrativa, que envolve a gestão dos materiais, iniciando na determinação de fontes e vias de fornecimento, passando pelo recebimento, guarda e armazenagem no almoxarifado, até a entrega final nos pontos de produção. São várias decisões a serem tomadas, com relação aos aspectos da qualidade, quantidade, cronogramas, origem e custo, que são elementos chave na viabilização econômica das unidades (MALDONADO, 2008).

A gestão de compras se desenvolve por meio de um processo composto de um conjunto de atividades multifuncionais que englobam: i) identificação de fornecedores; ii) seleção e homologação de fornecedores; iii) análise das necessidades; iv) ordem efetiva de compra; e v) avaliação periódica de fornecedores (GODINHO FILHO, 2011).

O princípio básico norteador das compras é relevante para a Administração, pois é uma norma impositiva que torna compulsória a observância do artigo 15 e incisos da Lei nº 8666/93 (BRASIL, 1993). Evidencia-se que o Estado deve ser ágil, de forma a garantir uma atuação rápida e eficaz. Deve-se evitar fornecedores incapacitados e formalizar a contratação administrativa com a presteza necessária, baseando-se nas boas práticas de gestão do setor privado (JUSTEN FILHO, 2010).

No entanto, há divergências sobre a adoção dessas medidas para o setor público. Na área privada, busca-se a maximização da riqueza dos acionistas e o lucro. A área pública, por outro lado, tem como elemento norteador de suas atividades, as diretrizes de bem-estar social e de interesse público, e está inserida em um contexto com diferenças significativas em relação à realidade dos setores envolvidos (MARCHI, 2012).

A primeira exigência da Lei nº 8666/93, com previsão no inciso I, do art. 15, refere à padronização como regra e instrumento de racionalização da atividade administrativa, que elimina variações quanto a seleção de produtos na contratação, otimizando-se dispêndio de tempo e esforços, porque se conhece suas características técnicas. Isso repercute, também, na sua utilização e conservação.

A escolha de um produto, com base nos critérios da padronização, deve ser justificada e motivada, ter como fundamento a vantagem em sentido concreto, definido, e compreender uma avaliação do benefício econômico direto e as vantagens indiretas provenientes da padronização (JUSTEN FILHO, 2010).A padronização tem início pela constatação de sua utilidade e cabimento e se desenvolve por meio de um procedimento, instalado por ato administrativo da autoridade competente. Constitui-se uma comissão para levantamento das necessidades administrativas, formulação de previsão acerca do

montante econômico dos contratos futuros e exame das alternativas disponíveis para essa finalidade (JUSTEN FILHO, 2010).

2.2.3.Modalidade de licitação

A legislação que dispõe sobre normas para licitações e contratos da Administração Pública é a Lei nº 8.666, (BRASIL, 1993), instituiu várias modalidades de licitação como a concorrência, a tomada de preços, o convite, concurso e leilão. Essa lei também elenca os princípios norteadores da licitação, as regras estabelecidas para a licitação dispensável e inexigível, os valores limites para cada modalidade, a forma de instrução processual, a sistemática dos contratos administrativos, sanções, entre outros.

No ano de 2003, foi editada a lei nº 10.520, que regula a execução de licitação na modalidade de pregão. E, no ano de 2005, foi editado o Decreto nº 5450 (BRASIL, 2005), que regulamentou o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns. O Decreto nº 7892 (BRASIL, 2013) regulamenta o sistema de registro de preços, na atualidade.

Em muitos órgãos públicos, na aquisição de bens comuns, é utilizada a licitação na modalidade pregão eletrônico e registro de preços. Deve-se observar os requisitos definidos no § 2º do art. 9º do Decreto nº 5450/2005, e exigidos para elaboração do Termo de Referência (TR).

O TR é um documento que deverá conter a descrição detalhada do objeto a ser contratado, com todas as suas especificações, de forma clara, objetiva e concisa, a metodologia, estratégia de suprimento, o valor, obrigações e responsabilidades, observado o entendimento do Tribunal de Contas da União, no que se refere ao parcelamento de objeto de natureza divisível, que, em regra, é obrigatório (conforme Acórdãos nº 298/2002, 300/2003, 357/2005, 1.405/2006, 1.946/2006, 1.899/2007 e 336/2008, Plenário).

O foco do sistema eletrônico de compras públicas tem se concentrado nos quesitos de eficiência e economia de recursos, pois os órgãos governamentais deparam-se, de forma crescente, com restrições orçamentárias de um lado, e aumento das demandas sociais de outro (MARCHI, 2012).

A Administração deve executar a licitação por itens em procedimento licitatório único, ou distintos, se for o caso, a fim de ampliar o caráter competitivo do certame.

Quando o objeto for de natureza divisível, mas o Administrador optar pelo não parcelamento, deverá justificar adequadamente a escolha com base em critérios técnicos e econômicos, nos termos do § 1º, do artigo 23 da Lei nº 8.666 (Súmula n° 247/2004 do Tribunal de Contas da União).

A justificativa deve descrever a necessidade da contratação para seu órgão de forma minuciosa e, no caso da licitação por itens, a estimativa de custo deve ser informada item a item (AGU, 2010).

O mapa de preços e as planilhas estimativas do valor da contratação devem integrar o processo licitatório, mas não necessariamente o edital ou seus anexos (Acórdão n° 114/2007 do Plenário do TCU). Quando a licitação do pregão for do tipo registro de preços, não será necessária a indicação da dotação orçamentária para execução do certame.

2.2.4.A aquisição de bens por registro de preços

A segunda imposição da Lei nº 8666/93 é de que as aquisições sejam realizadas pelo sistema de registro de preços, instrumento de flexibilização para a contratação administrativa, constituído como um cadastro de produtos e fornecedores, selecionados por meio de licitação, para contratações sucessivas de bens e serviços, respeitados lotes mínimos e outras condições previstas em edital (JUSTEN FILHO, 2010).

O sistema de registro de preços era regulado pelo Decreto nº 3931 (BRASIL, 2001), mas foi substituído pelo Decreto nº 7892 (BRASIL, 2013). Os pressupostos que regulam a aquisição usando o registro de preços constam do art. 3º do último, e referem-se à frequência, conveniência, condições de entrega, participação de outro órgão, dificuldade para definição prévia da demanda.

O registro de preços é um contrato normativo que indica uma relação jurídica preliminar e abrangente, que estabelece um vínculo jurídico e disciplina o modo de aperfeiçoamento de futuras contratações entre as partes. O contratado deverá entregar produtos em qualidade e quantidade ou condições estabelecidas no registro e edital, e deverão ser observadas as regras quanto ao preço e pagamento (JUSTEN FILHO, 2010).

As vantagens desse sistema caracterizam-se pela supressão da multiplicidade de licitações contínuas e seguidas, versando sobre objetos semelhantes e homogêneos, na

agilidade quanto a gestão dos recursos financeiros, na ampliação do prazo de validade das propostas por até um ano, e na estimativa do quantitativo mínimo e máximo a que está autorizada a contratar, o que permite redução nos gastos e simplificação administrativa. Essas quantidades devem ser adquiridas com base na estimativa de consumo e utilização, de forma a evitar o excesso, a carência de produtos ou quantitativo superior à capacidade de armazenagem (JUSTEN FILHO, 2010).

Além disso, devem ser definidos os quantitativos máximos para aquisição no período de até um ano, assim como estabelecer o quantitativo para aquisição individual, pois esses não poderão ser fixados de forma discricionária e sem qualquer limite pela Administração (JUSTEN FILHO, 2010). O art. 8º do Decreto nº 7892 estabelece os critérios para definição e estabelecimento dos quantitativos dos itens, separação dos itens por lote, prazo e local de entrega (BRASIL, 2013).

O sistema de registro de preços tem como pressuposto de validade da contratação, a realização de uma ampla pesquisa de mercado para comparação dos preços registrados com os praticados no mesmo e sua divulgação pela imprensa, a fim de evitar riscos de preços muito elevados serem objeto do registro (Acórdão nº 618/2006, 1ª C., rel. Min. Augusto Sherman Cavalcanti).

Quando os produtos e serviços registrados preencherem os requisitos exigidos pela legislação do pregão, ou seja, quando forem comuns ou destituídos de peculiaridades e aptos a satisfazer necessidades padronizadas de diversos órgãos administrativos, esses poderão ser adquiridos mediante a licitação na modalidade pregão (JUSTEN FILHO, 2010).

2.2.5.A gestão da cadeia de suprimento

Nas organizações públicas ou privadas, a determinação dos recursos necessários e sua programação adquire grande relevância para resolução do sistema, e estão intimamente vinculadas a demanda e sua previsibilidade. Assim é de grande importância estratégica a gestão da cadeia de suprimento, na área pública, porque sua finalidade está voltada para a aplicação dos recursos orçamentários disponíveis e a execução dos processos de compras de materiais, bens e serviços necessários ao alcance dos objetivos da instituição (TRIDAPALLI, 2011).

Nos órgãos públicos, efetua-se a compra, aquisição e guarda e uso dos materiais necessários à produção, manutenção e ao desenvolvimento das atividades. O entendimento sobre a gestão da cadeia de suprimentos nas organizações mudou. Na atualidade, a gestão dessa cadeia envolve recursos físicos, financeiros, informacionais e relacionais, na perspectiva e alinhamento dentro do contexto estratégico e competitivo de uma empresa (MOREIRA, 2011).

A gestão da cadeia de suprimentos procura sincronizar os processos de uma empresa com os de seus fornecedores, para alinhar o fluxo de materiais, serviços e informações com a demanda dos clientes. A gestão eficaz dos suprimentos requer a integração interna, funcional e organizacional, e se desenvolve por meio das áreas de compras, produção e distribuição (RITZMAN, 2008).

A Figura 8 é demonstrativa da dinâmica das atividades de gerenciamento e execução do fluxo de materiais, serviços e informações envolvidas no processo de logística, para aquisição de bens e suprimento das necessidades do usuário (PIATT,2007).

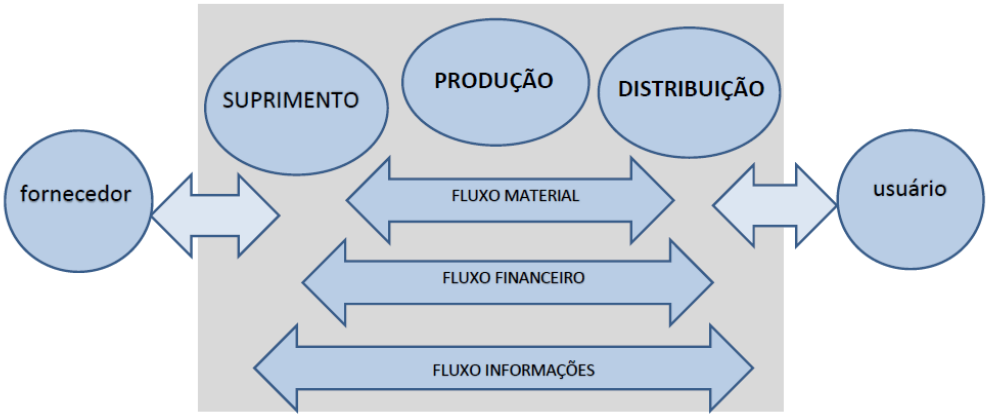


Figura 8 - Logística e aquisição dos bens de consumo
Fonte: Produzido pela própria autora e adaptado de (PIATT, 2007)

O intercâmbio de informações sobre a demanda entre os membros de uma cadeia de suprimentos fazem parte do planejamento das atividades dos parceiros da cadeia de suprimentos e sinaliza o nível de suas atividades produtivas. A imprecisão ou distorção dessas informações circulando pela cadeia, poderá provocar erros na reposição do suprimento, em dissonância com a demanda final e sua necessidade. Isso pode causar o chamado efeito chicote, cujas causas são: erro na previsão da demanda, agrupamento de pedidos, flutuação de preços, racionamento de produtos e jogo com as quantidades (SLACK, 2009).

2.2.5.1.O planejamento da demanda

Um dos principais fatores que contribuem eficazmente para o bom gerenciamento da cadeia de suprimentos é a planificação da demanda e o alinhamento estratégico às suas expectativas. Prever a demanda significa desenvolver uma metodologia de avaliação de eventos futuros e prováveis, com base em suposições e variáveis ambientais (CORRÊA, 2006).

O planejamento envolve a tomada de decisão gerencial para processamento dos recursos em consonância com a previsão da demanda. O conhecimento efetivo ou em confirmação de algo se dá após o seu exame e a partir da disponibilidade de informações e técnicas de projeção de demanda. Essa projeção pode ser feita a curto, médio e longo prazo e utilizar métodos quantitativos e qualitativos. Porém, é essencial que a previsão esteja focada no número de unidades demandadas (CORRÊA, 2006).

A base comum de todo planejamento é a previsão da demanda, que consiste na coleta de informação relativa ao valor das vendas futuras de um item ou um conjunto de itens, por meio de processo racional, (MOREIRA, 2010).

O propósito da gestão da demanda é promover a integração das necessidades do mercado junto aos fornecedores e alinhar, de forma estratégica, a demanda à capacidade operacional na cadeia de suprimentos (MELO, 2012).

Esse processo gerencial visa a sincronia nas relações empresa e fornecedor para compatibilização do fluxo de materiais, serviços e informações com a demanda dos clientes ou usuários do sistema. No entanto, a construção dessa interface exige um alto grau de integração funcional e organizacional, que se desenvolvem por meio de unidades organizacionais expressivas, como compras, produção e distribuição (RITZMAN, 2008).

2.2.5.2.Métodos de previsão de demanda

Existem várias técnicas para estimativa de demanda futura, sendo que algumas técnicas estão ligadas ao passado e se utilizam de dados estatísticos e ferramentas de econometria. Outras têm como subsídio informações qualitativas, coletadas a partir da interação com clientes e equipe de vendas, apoiando-se na intuição e experiência das pessoas (SLACK, 2009).

Essas técnicas se subdividem em quantitativas (como as técnicas de séries temporais e técnicas causais) e qualitativas (aquelas baseadas no julgamento dos

gerentes). Nas técnicas causais, as inferências consideram as variáveis internas e externas à empresa, enquanto que, nas séries temporais, tem-se a expectativa de que o padrão observado no passado seja a base que orienta a previsão do valor da demanda futura (SLACK, 2009).

A metodologia mais adequada em cada situação depende do horizonte de tempo que se pretende fazer a previsão, do valor da previsão, da disponibilidade e tipos de dados e da experiência das pessoas que estão executando o planejamento (SANTOS, 2010).A caracterização dos métodos disponíveis está baseada em alguns princípios comuns. Um deles diz que o comportamento do passado é a base para se inferir o comportamento do futuro; outro sustenta que a chance de erro é tanto maior quanto maior é o horizonte de previsão, porque cresce a influência de fatores aleatórios (SLACK, 2009).

A média é um dos padrões de demanda, na qual as flutuações da demanda estão em torno de um valor constante. Quando a demanda cresce ou decresce linearmente o padrão é a tendência linear, e se não for linear, o padrão é o da tendência não linear. Quando a demanda cresce ou decresce em certos períodos, está caracterizado o padrão estacional (sazonal) (MARTINS, 2006).

2.2.5.4.A demanda e sua relação com a gestão do estoque

É importante, também, entender os tipos de demanda e sua classificação, assim como sua relação com o controle de estoques de uma organização, que consiste no quantitativo de bens físicos guardados em determinado espaço, por algum intervalo de tempo.

O gerenciamento de estoque adquire fundamental importância para as organizações, tanto em termos operacionais como financeiros. No primeiro, na regulação do ritmo dos fluxos principais de uma organização, porque interessa o fluxo de distribuição dos produtos e seu consumo, determinante da taxa de demanda.

No segundo, porque estoque é considerado um investimento e capital da empresa, preocupando-se com a taxa de retorno e índice de rotação de estoques. Gerir estoques significa promover a ligação dos vários fluxos organizacionais e economicidade na produção e distribuição de material (SLACK, 2009).

No processamento dos recursos organizacionais, pode ocorrer a necessidade de adaptação às mudanças no suprimento e demanda, visando estabelecer uma proteção com relação às incertezas e dificuldades de operacionalização, como, por exemplo, na

entrega de mercadoria, ou outros fatores imprevisíveis. Nesse sentido, enfatiza-se a importância de avaliar-se o desempenho e as condições de sua retroalimentação, para fins de subsidiar a produção ou compra econômica, em certas quantidades ou lotes (SLACK, 2009).

Os padrões básicos de consumo de um item ao longo do tempo são denominados de demanda dependente ou independente. As estratégias de controle de estoque a serem adotadas são influenciadas por esses padrões, pois na demanda dependente, o consumo de um item pode ser previsto internamente e na demanda independente, há uma dependência das condições de mercado (CORRÊA, 2006).

Entre os possíveis sistemas de controle de estoques da demanda independente que são: sistema do lote econômico de compra, sistema de revisão contínua ou sistema de revisão periódica, destaca-se o primeiro, utilizado para aquisição dos itens fora da empresa, que consiste em dizer quando e quanto se deve comprar do item.

No que se refere a data, ao tempo em que se deve comprar, fixa-se no comportamento do estoque, ou seja, qual a quantidade mínima em estoque, que, ao ser atingida, demanda novo pedido de compra. Além disso, deve-se observar se a taxa de consumo do item é constante ao longo do tempo, se consome a mesma quantidade por unidade de período, e se o tempo de espera entre o pedido e a entrega de mercadoria é constante (CORRÊA, 2006).

Ainda, com relação a quantidade a ser adquirida, as hipóteses devem estar alinhadas à minimização dos custos associados aos estoques, e que se inferem nas seguintes observações: se o preço unitário da mercadoria é constante, se o custo do pedido é constante e independe da quantidade comprada, se o custo unitário da manutenção do item em estoque é constante (CORRÊA, 2006).

O método de classificação de informações quanto aos itens que tenham maior importância ou impacto do material, baseada nas quantidades utilizadas e no seu valor, ou de alto valor de demanda ou consumo anual, é o da classificação da curva ABC. Aos itens mais importantes de todos dentro da organização, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação itens classe A, aos intermediários itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C. Os itens de classe A são os mais significativos, podendo representar algo e 35 % e 70 % do valor movimentado dos estoques, os itens de classe B variam de 10 % a 45%, e os itens de classe C representam o restante (MOTA, 2011).

Contudo, pode ser utilizada, ainda, uma técnica estatística aplicada à produção e que possibilita a redução sistemática da variabilidade nas características da qualidade de interesse e contribui para a melhoria da qualidade intrínseca, da produtividade, da confiabilidade e do custo do que está sendo produzido. É o controle estatístico do processo (CEP), que opera ao longo do processo para verificar a presença de causas especiais e que possam prejudicar a qualidade do produto ou serviço (RIBEIRO, 2013).

2.3METODOLOGIA

2.3.1Classificação da pesquisa

A pesquisa realizada emprega uma abordagem qualitativa, caracterizada pelo uso do método de estudo de caso, que tem como objeto o diagnóstico da demanda e respectivos procedimentos de aquisição de material de consumo específico para uso nos laboratórios institucionais.

O estudo de caso é um método utilizado para coleta de dados na área de estudos organizacionais. Esse método consiste numa estratégia utilizada para exame de acontecimentos contemporâneos, que se sustenta nas técnicas adotadas em pesquisas históricas, na observação direta e entrevistas (MENEZES, 2009).

É uma estratégia de pesquisa que visa a ação desenvolvida em uma instância e que é utilizada de forma extensiva em ciências sociais. É um estudo que gera um conhecimento concreto e contextualizado, orientado para a interpretação do leitor e baseado em populações de referência determinadas pelo mesmo (MACIEL, 2010).

O estudo de caso qualitativo fundamenta-se em fatores relevantes e que se caracterizam por um estudo que tem como foco a investigação de problemas práticos, a análise descritiva da situação investigada, podendo ampliar a experiência do pesquisador, levar à descoberta de nova significação ou confirmar o que já existe. Em sua maioria, esse tipo de estudo se baseia na lógica indutiva (CUNHA, 2010).

O desenvolvimento de uma pesquisa que utiliza o método do estudo de caso, sustenta-se no cumprimento de cinco fases. A primeira consiste na definição do tema e objetivos de pesquisa, a segunda refere-se à definição de procedimentos, instrumentos de pesquisa, experimento e ajustes, para execução em campo dos trabalhos. Na terceira

fase está a preparação e a coleta de dados efetivamente, e na quarta a análise dos dados e produção de relatório. (BRANSKI, 2011).

Foram utilizados os métodos controle estatístico do processo, previsão de demanda por média e coeficiente sazonal, classificação da curva ABC e abordagem dos pontos fortes e fracos do processo de trabalho.

A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Caracteriza-se pela utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2008).

O referencial teórico e bibliográfico fundamentou-se no levantamento de diversas fontes, como livros, artigos, material virtual, entre outros. A pesquisa bibliográfica consiste em procedimentos ordenados, não aleatórios, que visam solucionar algum problema relacionado ao objeto do estudo (MIOTO, 2007).

2.3.2. Etapas do trabalho

A fase investigatória teve início com a busca de material bibliográfico para leitura e a fim de subsidiar os trabalhos de pesquisa. A maior parte dos artigos que subsidiaram essa pesquisa são oriundos de sítios eletrônicos.

A seguir, foram realizados alguns contatos para agendamento de visitas com os sujeitos de pesquisa. Elaborou-se um questionário para coleta de dados. Paralelamente, cuidou-se de organizar os documentos relacionados ao planejamento de compras e sua programação.

O período abordado no estudo de caso vai do ano de 2010 a 2013. Inicia-se com a programação de aquisições e a política de levantamento da demanda de material e suas necessidades, em geral. A implementação do plano se dá por meio do agrupamento em planilhas das demandas dos grupos de materiais, para fins de padronização. As ações renovam-se a cada ano pelas licitações e aquisições efetuadas.

Nesse contexto, são observados como se deu o processo decisório quanto a definição do que comprar e os procedimentos necessários à concretização desse propósito, no que se refere ao tipo de material. Durante a pesquisa de campo, no período definido em documentação e com relação ao objeto e delimitação para estudo, coletaram-se dados históricos junto aos gestores das unidades envolvidas, área administrativa e unidade acadêmica.

Os sujeitos da pesquisa foram entrevistados e os dados obtidos foram relacionados em documento escrito. Buscou-se o documento que foram relacionadas as planilhas do material, com itens de cada unidade consumidora, além do relatório de consumo ou saída de material no sistema do almoxarifado.

O material coletado foi sistematizado, elaborou-se uma planilha para comparativo de itens em comum da lista de material dos laboratórios. Analisou-se a sequência de eventos e sua correlação à dinâmica organizacional e interatividade com os interessados, para fins de conhecer a efetividade dos processos de aquisição e a constatação da real demanda do material de laboratório na instituição.

A amostra da presente pesquisa é composta pela relação de material de consumo de laboratório, com itens em comum, extraídos da planilha que contempla o levantamento da demanda de quatro laboratórios escolhidos na instituição, dentre um contingente de 204 laboratórios. Foram visitados os laboratórios de fertilidade de solo na agronomia, de Técnica e Dietética na nutrição, de solos na engenharia civil, e de investigação, na medicina.

O principal instrumento de pesquisa utilizado para obter informação de interesse para a investigação foi a entrevista, que em sua maioria, ocorreu via pesquisa-participante com o respondente, envolvendo-se em um processo de interação social. As entrevistas foram previamente agendadas e, antes da aplicação das mesmas, foi apresentado um breve resumo da pesquisa com o título, tema e objetivos, aos sujeitos e entrevistados, para conhecimento do objeto de pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa, que foram entrevistados, são servidores da instituição. Nos laboratórios, foi realizado contato com chefia de departamento de curso, diretor, chefia de secretaria, responsáveis pelo laboratório e/ou servidor envolvido com o levantamento da demanda.

Na administração, foram entrevistados os coordenadores de aquisições de bens e contratos de serviços e chefia de almoxarifado, nos períodos analisados. A interação com os sujeitos de pesquisa, ora se deu por meio de entrevista semiestruturada e/ou aberta, ora por um diálogo informal, deixando o entrevistado livre para sua exposição e a fim de evitar a inibição de determinadas informações.

Paralelamente, buscou-se a obtenção de dados por meio de outros documentos, também considerados essenciais para o estudo de caso, como a programação para aquisição elaborada no ano de 2010, as planilhas do material, o relatório de bens de material consumidos, plano de desenvolvimento institucional, entre outros.

Destaca-se que a pesquisadora é observadora participante que esteve envolvida com a programação de compras na sua etapa inicial e pode acompanhar ao longo dos anos as questões diversas que resultam da dinâmica de aquisições na organização, mas a execução foi realizada pela unidade de aquisição. Por isso, procurou adotar um posicionamento baseado na imparcialidade na execução e análise dos dados da pesquisa.

A análise e interpretação dos dados foram realizadas após sua coleta, traçando um comparativo das demandas comuns entre laboratórios e analisando a relação dos itens que constam do relatório de materiais consumidos.

Levou-se em consideração todas as informações registradas nas entrevistas e diálogos com os respondentes, a metodologia de trabalho para definição da demanda na unidade acadêmica, o método e ou técnica adotado pela unidade administrativa para levantamento das necessidades de material, as planilhas e distribuição do material.

2.4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.4.1.Diagnóstico da Situação

O termo de referência é um documento padrão que resultou dos trabalhos de levantamento e estudo do fluxo processual das aquisições, nas áreas de planejamento e gestão, no ano de 2007, para ser utilizado como requerimento de demanda de bens e serviços, fornecer os subsídios necessários à confecção do edital e servir de parâmetro à execução do certame licitatório.

Até o ano de 2008, na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), as licitações, em sua maioria, eram realizadas por meio da licitação tradicional, ou seja, daquelas que são regidas pela Lei nº 8666/93. Haviam poucas licitações realizadas na modalidade de pregão, e, com destaque para contratação de empresa especializada para prestação de serviços contínuos, e para bens, predominava o pregão presencial.

No começo do ano de 2009, com a nova gestão, deu-se início a execução de licitação na modalidade de Pregão Eletrônico (PE) e Sistema de Registro de Preços (SRP), a partir do Almoxarifado Central, para aquisição dos materiais de consumo, como os de expediente, de limpeza, laboratório, entre outros.

O levantamento da demanda era realizado com base na média de consumo anual de cada item do sistema interno existente no almoxarifado central. Não se adotava a informação a partir da unidade usuária. Concentrava-se na modalidade de licitação pregão eletrônico no sistema de registro de preços (PE/SRP), porque os recursos vinham de forma segmentada ao longo do ano, e, por isso, fazia-se o registro e a aquisição fluía de acordo com a disponibilidade orçamentária.

O sistema de registro de preços é um conjunto de procedimentos para registro formal de preços relativos à prestação de serviços e aquisição de bens, para contratações futuras. Tem diferentes definições para atuação dos órgãos e elenca as hipóteses para sua utilização no Portal de Compras do Governo Federal ou Governo Eletrônico (COMPRASNET, 2016).

No caso da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) a adoção do registro de preços se deu em virtude da necessidade de contratações frequentes e das dificuldades em se estabelecer o quantitativo a ser demandado. Essa medida facilitou os trabalhos, evitando múltiplas licitações, possibilitando a aquisição apenas do material a ser utilizado quando necessário. Houve redução do estoque, possibilitou atendimento às imprevisibilidades e minimização dos problemas relativos à estimativa do quantitativo da demanda e seu alinhamento à disponibilidade orçamentária.

Ao final do ano de 2009, foi aplicado um curso sobre confecção do termo de referência, e, paralelamente, foi criado um sistema interno na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), denominado Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq), que entrou em funcionamento a partir do mês de março de 2010.

O Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq) é um sistema que permite o acesso e conhecimento de três informações importantes: i) visualizar o que tem disponível de material de consumo no Almoxarifado Central, ii) verificar se há material disponível em ata de registro de preços, para fins de aquisição e suprimento da necessidade da unidade, e iii) elaborar o termo de referência necessário, quando for o caso.

É um sistema que permite ao usuário o acesso à informação e a construção de documento, para provimento de sua demanda. Serve, também, à Administração, como orientação e apoio das políticas de gestão nas aquisições e facilita o processo de interação com os usuários. Consiste em uma ferramenta de boas práticas e de disseminação do conhecimento na organização e está disponível no sítio eletrônico da Instituição. A figura 9 mostra a página de acesso ao Sisreq da FUFMT e contém informações para uso do sistema.

Figura 9 – Layout da página do (SisReq).
Fonte: Adaptado UFMT

O acesso ao Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq) é feito por meio de cadastro e senha do servidor designado pela sua chefia, para atuar no levantamento das necessidades de aquisição e suprimento da unidade, à qual se encontra vinculado. No ano de 2010, a Pró-reitoria Administrativa (PROAD) e sua equipe de aquisição de bens e serviços elaboraram uma programação para aquisição de bens em geral (consumo e permanente).

A ação envolveu um levantamento para identificação da real necessidade da demanda institucional, regular e não regular, junto ao usuário, para classificação dos itens em grupos e subgrupos, e aquisição, tais como dos bens de consumo: gêneros alimentícios, hospitalar, laboratório, expediente, medicamentos, agropecuário, hortifrutigranjeiros, água mineral, combustível e lubrificante, gás, oxigênio, outros.

Na figura 10 estão relacionadas as questões relativas ao processo de planejamento para aquisição de bens e serviços.

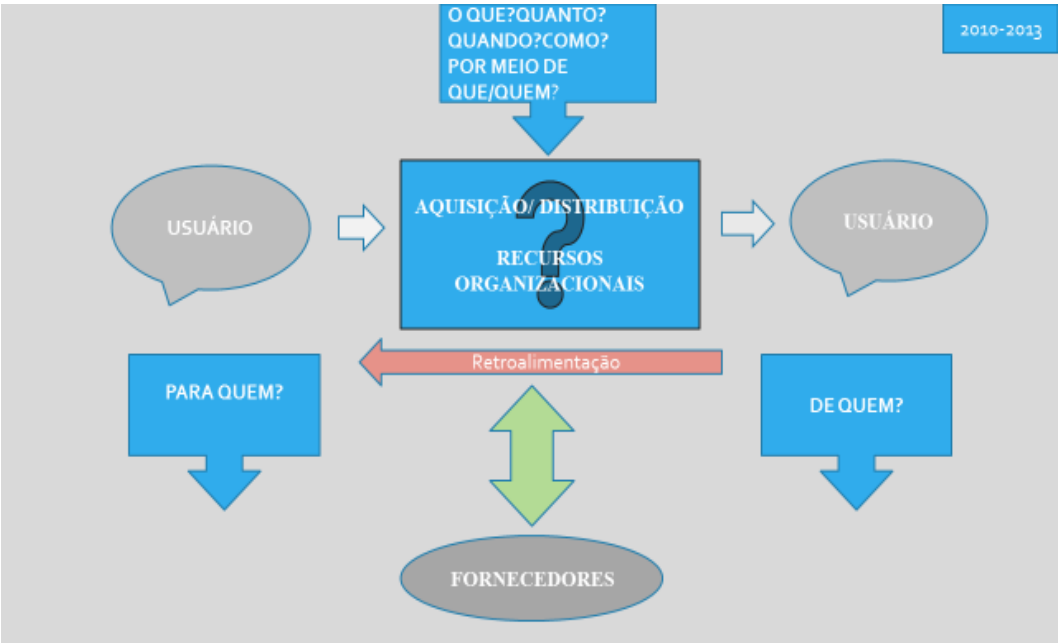


Figura 10 - Planejamento e processamento da aquisição dos bens de consumo
Fonte: Produzido pela própria autora

Foi feita uma análise comparativa de consumo das unidades, com base no período dos três últimos anos (2007-2008-2009), para obter a margem ou base de consumo, sistematizar os grupos em planilhas eletrônicas, com descrição básica dos itens e sua padronização e encaminhá-las às unidades acadêmicas e administrativas, a fim de obter o consumo mensal relativo a demanda do ano de 2010.

Posteriormente, foi feita a análise do material coletado, para ajustes na especificação dos itens, definição da quantidade a ser adquirida, e sua utilização para composição do termo de referência, execução de certame licitatório, aquisição de bens de consumo, e como parâmetro para recebimento e controle da distribuição dos itens aos usuários.

Com relação aos bens de consumo classificados como demanda não regular, foram assim considerados, aqueles que possivelmente poderiam ser adquiridos após a aprovação de projetos, no decorrer do ano. As unidades interessadas deveriam encaminhar as planilhas dos grupos e itens com a demanda não regular, até junho de 2010. Foi delineada uma proposta de trabalho para ser desenvolvida, por meio dos seguintes procedimentos: 1. Formou-se uma lista de bens de consumo padrão, com a especificação do item, unidade, quantidade e encaminhou-se às unidades, 2. Analisou-se

a demanda anterior, para comparação com os dados coletados; 3. Recebeu-se feedback e procedeu-se à análise dos dados coletados; 4. Identificou-se a demanda de consumo mensal e no 5. Definiu-se o prazo e a forma de aquisição.

A Figura 11 é demonstrativa dos procedimentos adotados para o desenvolvimento do programa de aquisição de bens e serviços, no ano de 2010, com foco no levantamento das necessidades de material de consumo na universidade.

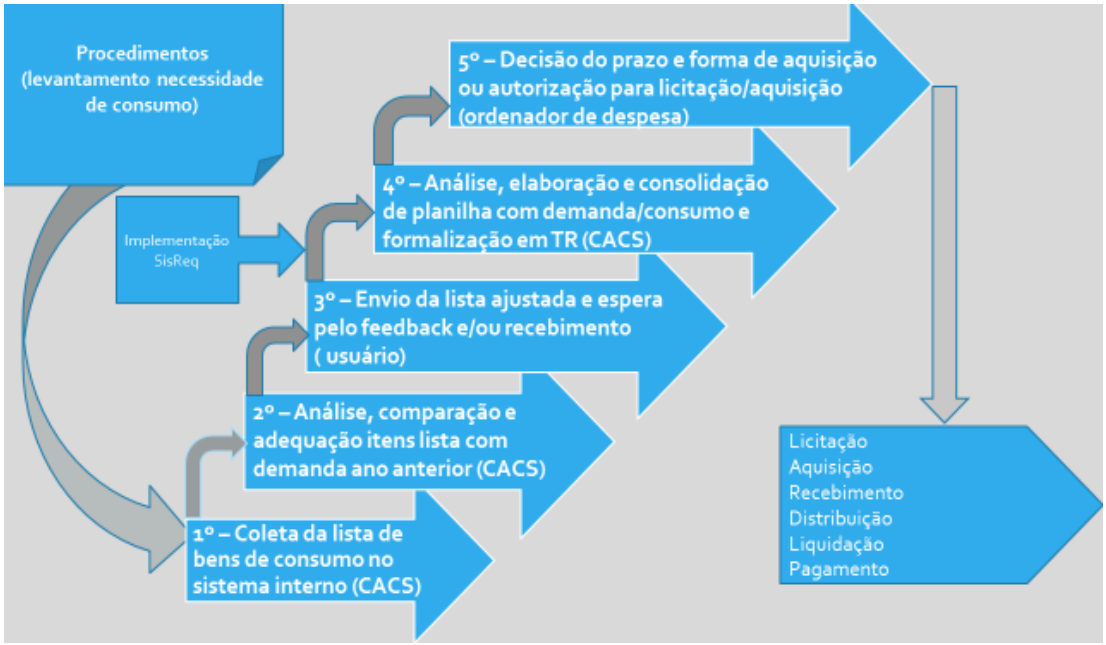


Figura 11: Sequência de procedimentos e ações do levantamento da necessidade de bens ou serviços.
Fonte: Produzido pela própria autora

2.4.2.Das ações para levantamento da demanda e aquisição na Coordenação de Compras da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

No ano de 2010, o Coordenador de Compras (2009 – 2012), registrou que a técnica adotada para sistematização dos dados coletados com relação aos bens de consumo específico para laboratório, proveniente dos usuários, se deu por meio de um levantamento total dos itens, sua quantidade, unidade e análise comparativa ao ano de 2009. Primeiramente, foi feita uma adequação das especificações dos itens, pois havia semelhança com denominação diversa e redundâncias. Na sequência, procedeu-se à somatória da quantidade de cada item, dividiu-se por dois e acrescentou 50%, com base no art. 65 da Lei nº 8666 (BRASIL, 1993).

Naquela análise, a área competente considerou que a quantidade informada para cada item, no ano de 2010, destoava da quantidade encontrada no ano de 2009, mas era preciso acreditar na informação fornecida pelas unidades. Os itens estavam separados

por grupos quanto a finalidade do uso e as planilhas eram fechadas com uma média de 100 itens, no máximo. As licitações para os grupos levantados ocorreram no segundo semestre de 2010, para não atrasar os demais processos, pois houve necessidade de definir estimativa, ou seja, cotação de preços. O resultado do processo licitatório foi que, no total de 100 itens da planilha, conseguiu-se homologar em torno de 80%, tendo em vista o surgimento de problemas relacionados à habilitação, estimativa de preço, especificação e outros.

No Quadro 1 está a descrição em síntese das medidas adotadas em 2010 pelo gestor das aquisições, por meio das ações e procedimentos efetuados, em sua interface com usuários e fornecedores, para o levantamento das necessidades de material de consumo específico para uso em laboratório, saneamento dos problemas encontrados, ajustes da quantidade e da especificação dos itens, adequação das aquisições à política institucional, observância da execução do certame licitatório e melhoria dos resultados.

Quadro 1: Medidas adotadas pelo gestor das aquisições na FUFMT.

Ano	**2010**
a.Procedimento	Levantamento dos itens, sua quantidade, unidade e análise comparativa (2009/2010)
b. Problema	Itens semelhantes com denominação diversa, redundâncias e quantidade diferente.
c. Ação	Ajuste da especificação/ quantidade de cada item.
d.Procedimento	Média da quantidade de cada item comparado, divisão (metade) e acréscimo de 50%, com base no art. 65 da Lei nº 8666/93 (acréscimos e supressões) Planilha com 100 itens no máximo para composição do Termo de Referência e licitação (controle)
e. Resultado	Homologação aproximada de 80% dos itens no processo licitatório, pela ocorrência de problemas relacionados à habilitação, estimativa de preço, especificação e outros.

Fonte: Produzido pela própria autora

No ano de 2011, na atualização da demanda de material de consumo geral, verificou-se que o quantitativo registrado foi bem acima do quantitativo empenhado para os itens relacionados em todas as planilhas. Esse foi um ponto negativo, que gerou algumas questões e influenciou no relacionamento com os fornecedores, no aumento de pedidos de reajuste, em cancelamento de ata, entre outros.

Diante destas circunstâncias, o planilhamento começou a ser desenvolvido no Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq). O primeiro critério adotado foi que não haveria inclusão de novos itens nas planilhas. Fez-se um trabalho personalizado junto à unidade solicitante para orientar a definição da demanda, por meio do Almoxarifado Central. O contato foi feito com o departamento de curso e diretoria da faculdade ou instituto.

Nesse período, deliberou-se também, que qualquer solicitação de item diverso do que constava na planilha teria de ser feito no Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq), por meio da elaboração do termo de referência.

O cálculo do quantitativo da demanda se deu com base no consumo do ano de 2010 e a demanda informada no ano de 2011. Fez-se uma média, e quando a mesma estava próxima do consumo de 2010, acrescentava-se 30% ao quantitativo, levando-se em consideração o projeto de expansão e um percentual de acréscimo de 5%. Os certames licitatórios ocorreram no segundo semestre do ano de 2011.

No Quadro 2 está a descrição em síntese das medidas adotadas em 2011 pelo gestor das aquisições, por meio das ações e procedimentos efetuados, em sua interface com usuários e fornecedores, para saneamento dos problemas encontrados, pontos fracos, observância de novos critérios, uso de técnicas baseadas na média, acréscimos e supressões previstos em lei, atualização da demanda, adequação das aquisições à política institucional e melhoria dos resultados.

Quadro 2: Descrição das medidas adotadas em 2011 pelo gestor das aquisições

Ano	2011
a.Procedimento	Atualização da demanda e análise comparativa (2010/ 2011) Esse foi um ponto negativo, que gerou algumas questões e influenciou no relacionamento com os fornecedores, no aumento de pedidos de reajuste, em cancelamento de ata, entre outros.
b. Problema	Quantidade registrada (SRP) para cada item bem acima da quantidade de itens empenhados em todas as planilhas, que influenciou de forma negativa no relacionamento com os fornecedores, no aumento de pedidos de reajuste, em cancelamento de ata, entre outros
c. Ação	A atualização dos itens nas planilhas passou a ser desenvolvida no (SisReq) e de acordo com os seguintes critérios: 1. Não inclusão de novos itens nas planilhas, 2. Atuação personalizada do Almoxarifado Central junto à unidade solicitante (Departamento de curso e Diretoria da Faculdade ou Instituto) para orientação e definição da demanda, 3.A solicitação de item diverso do que constava na planilha teria de ser feito no SisReq, por meio da elaboração do termo de referência.
d.Procedimento	Atualização e cálculo da demanda baseada no consumo/2010 e a demanda informada/2011, média da quantidade de cada item comparado, acréscimo de 30% na média com valor próximo do consumo do ano de 2010, considerando o projeto de expansão e um percentual de acréscimo de 5%, com base no art. 65 da Lei nº 8666/93 (acréscimos e supressões), estabelecimento de 100 itens no máximo para composição da planilha, TR e licitação (controle)
e. Resultado	Certames licitatórios realizados no segundo semestre do ano de 2011

Fonte: Produzido pela própria autora

No ano de 2012, a demanda planilhada foi reanalisada e retirou-se a demanda não regular da planilha, pois entendeu-se que poderia ser suprida com o percentual de acréscimo definido na estimativa. Houve renovação do Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq) e foi implementada a Intenção de Registro de Preço Interno (IRPI) no sistema, para que as unidades da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) tivessem acesso ao sistema e pudessem registrar ou informar sua demanda nos termos de referência (TR) de materiais não padronizados, encaminhada por uma unidade da instituição.

Assim, percebeu-se que o número de termo de referência (TR) foi reduzido, e, consequentemente, houve diminuição do número de licitações. Os itens adquiridos pela primeira vez, no ano em execução, definidos por meio da Intenção de Registro de Preço Interno (IRPI), passaram a integrar o planilhamento do material padrão do ano seguinte, elaborado pelo Almoxarifado Central.

A criação do módulo de Intenção de Registro de Preço Interno (IRPI), no (SisReq), se deu com base no módulo de Intenção de Registro de Preço (IRP), que faz parte do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), disponível no Portal de Compras do Governo Federal ou Governo Eletrônico (COMPRASNET).

No Quadro 3 está a descrição em síntese das medidas adotadas em 2012 pelo gestor das aquisições, por meio das ações e procedimentos efetuados, em sua interface com usuários e fornecedores, para saneamento dos problemas encontrados e melhoria dos resultados.

Quadro 3: Descrição das medidas adotadas em 2012 pelo gestor das aquisições

Ano	2012
a.Procedimento	Reanálise da demanda registrada nas planilhas com exclusão da demanda não regular, pois considerou-se que a estimativa foi suprida com os acréscimos efetuados nos anos anteriores.
b. Problema	Os novos itens dificultavam o fechamento do processo e a adequação das planilhas.
c. Ação	Renovação do Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq), por meio de uma ferramenta de controle do registro de cada unidade quanto a solicitação, aquisição e distribuição dos quantitativos registrados,
d.Procedimento	Criação e implementação do módulo de Intenção de Registro de Preço Interno (IRPI), no (SisReq), com base no módulo de Intenção de Registro de Preço (IRP), que faz parte do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG).
e. Resultado	Melhoria do acesso dos usuários do sistema e registro de sua demanda nos termos de referência (TR) de materiais não padronizados Inclusão de nova solicitação do usuário, somente caso não prevista na demanda e após autorização da Pró-reitoria Administrativa (PROAD).

Fonte: Produzido pela própria autora

O SIASG é um sistema informatizado de apoio às atividades operacionais do Sistema de Serviços Gerais (SISG), onde são realizadas as operações das compras governamentais dos órgãos integrantes da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Foi instituído pelo Decreto nº 1.094 (BRASIL, 1994), e tem por finalidade integrar os órgãos da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Entre suas operações, inclui-se a divulgação e a realização das licitações, a emissão de notas de empenho, o registro dos contratos administrativos, a catalogação de materiais e serviços e o cadastro de fornecedores.

A Administração, no âmbito dos usuários do Portal de Compras do Governo Federal ou Governo Eletrônico, utiliza o módulo citado, para tornar pública, antes da

realização do certame, sua intenção futura de realizar Pregão ou Concorrência para Registro de Preço, possibilitando a participação de outros órgãos governamentais que estejam interessados em contratar o mesmo objeto, a fim de obter melhores preços por meio de economia de escala (COMPRASNET, 2016).

Com relação às dificuldades encontradas para definição da demanda e planilhamento a cada ano, foi possível observar o que segue: **a)** Ano de 2010 – informação inconsistente – quantidade muito maior ou excessivamente superior a real aquisição. A demanda informada pelas unidades estava muito acima da real demanda de 2009; b) Ano de 2011 – demanda licitada ou registrada muito acima do quantitativo empenhado. Adotou-se trabalho personalizado e no Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq) a fim de promover uma melhoria na definição da demanda informada pelo usuário, utilizando o acréscimo de 30%; **c)** Ano de 2012 – retirada da demanda não regular e criação do IRPI.

Verificou-se que os novos itens dificultavam o fechamento do processo e a adequação das planilhas; **d)** Ano de 2012 - foi criada uma ferramenta de controle do registro de cada unidade quanto a solicitação, aquisição e distribuição dos quantitativos registrados, e caso não estivesse incluída na demanda, somente seria liberada com autorização da Pró-reitoria Administrativa (PROAD).

Em resumo, a interação da Coordenação de Compras junto às unidades para construção da demanda de material de consumo para laboratório, no período de 2010 a 2012, se deu por meio do envio de planilhas, das orientações para definição de demanda e do contato com departamentos e diretoria, incluindo-se reuniões presenciais.

Constatou-se que a instrução dos processos de aquisição de material de consumo por ata de registro de preços, provenientes das unidades acadêmicas, a partir do ano de 2010, passaram a ter seu início com a consulta no Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq), onde, de forma ordenada e por exclusão, foi possível verificar *primeiro*, se haveria disponibilidade no estoque do almoxarifado, *segundo* se haveria disponibilidade do item para aquisição por ata SRP, frente à quantidade empenhada, e *terceiro*, se não houvesse contemplação das consultas feitas, concluía-se pela necessidade de elaboração do termo de referência (TR).

Realizou-se um trabalho de levantamento de itens para aquisição de material de consumo e uso específico nos laboratórios, e, também, para confecção de uma relação desses itens e sua padronização em planilhas, de forma contínua e anual, a fim de atualizar as informações de acordo com a necessidade dos usuários, e em consonância

com a demanda institucional. Foram realizados ajustes anuais, retirando-se os itens não movimentados e acrescentando-se novos registros, onde foi necessário.

A Figura 12 representa o fluxo geral do processo para aquisição de bens e serviços por meio de pregão eletrônico (PE), somente, ou na modalidade de sistema de registro de preços (SRP), desde o planejamento das necessidades dos usuários e definição da demanda, passando pela execução do processo licitatório, com destaque para fase interna e externa, pela assinatura da ata de registro de preços, solicitação de compra ao fornecedor, recebimento, registro e distribuição do material pelo Almoxarifado aos usuários do sistema.

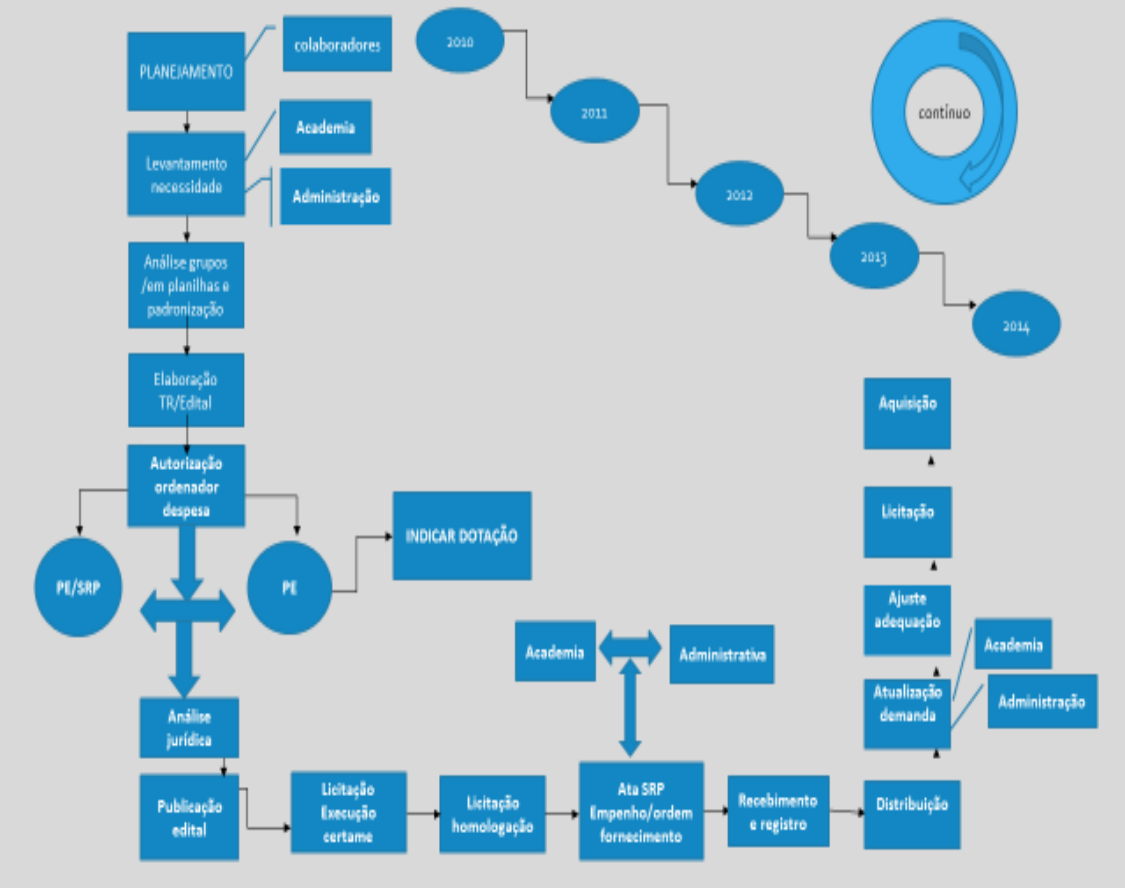


Figura 12: Procedimentos e ações do levantamento da necessidade e aquisição de bens ou serviços.
Fonte: Produzido pela própria autora

As formas representativas do ano de 2010 a 2014 referem-se à continuidade dos trabalhos realizados no período, de forma cíclica, e sua renovação por meio da atualização da demanda, dos ajustes, adequações, na interface com os usuários (área da Academia e/ou Administrativa) e fornecedores.

Os colaboradores do sistema são todos aqueles que atuaram no planejamento das ações, assim como na execução, acompanhamento e controle. São os servidores que

atuam nas áreas administrativas e que cuidam da operacionalização do sistema de aquisição, recebimento, registro e distribuição dos bens, além daqueles que estão envolvidos na fiscalização das atas de registro de preços e procedimentos para autorização e liquidação da despesa.

A unidade administrativa que lida com a unidade de suprimento, acredita que a demanda de material para laboratório no planilhamento, em cada ano, atende aos interessados ou à expectativa da demanda de atendimento e à finalidade institucional, embora, oficialmente, não se tenha um trabalho de acompanhamento e *feedback*.

Os materiais de consumo específico para laboratório de uso comum e adquiridos por meio de ata de registro de preços, são estocados no laboratório por um pedido feito a cada quatro meses, observada a validade do produto. Aqueles que são considerados material de consumo muito específico de cada laboratório, após solicitada a aquisição pelas unidades e serem recebidos no almoxarifado, são distribuídos imediatamente para a unidade requerente da ata. No Quadro 4 está o quadro consolidado, no período de 2010 a 2012.

Quadro 4: Consolidação das ações, procedimentos, critérios, funcionalidade e tomada de decisão

Ano -2010-2012	QUADRO CONSOLIDADO
a.Resumo	**Objetivo**: Identificação da real necessidade de demanda de material de consumo para uso específico em laboratório e sua aquisição de forma programada, padronizada e eficiente. **Ação:** Interface realizada entre gestor e equipe/ (departamento usuário/fornecedor por meio da Coordenação de Compras junto às unidades da Instituição de curso, diretoria da faculdade, representantes da área administrativa e acadêmica **Instrumentos e estratégias**: programação e orientação realizada por meio de documentos, seminários, reuniões presenciais, uso de sistemas, composição e ajuste contínuo da demanda, padronização registrada em planilhas e termo de referência, acompanhamento e controle contínuo com ajustes e adequações necessárias, uso de sistema e seu incremento, etc.
b.Ações	Levantamento de itens para aquisição de material de consumo e uso específico nos laboratórios. Confecção de uma relação de itens e sua padronização em planilhas, de forma contínua e anual. Atualização das informações relacionadas ao consumo dos bens ano a ano, de acordo com a necessidade dos usuários e em consonância com a demanda institucional executada. Realização de ajustes anuais, com a exclusão de itens não movimentados e acréscimo de outros e sua quantidade.
c.Procedimentos	Consulta ao SisReq Instrução dos processos de aquisição de material de consumo por meio de ata de registro de preços. Atualização das informações por meio de ajustes e adequações Adoção de novas técnicas e meios para processamento dos recursos organizacionais e tecnológicos (IRPI).
d.Critérios e funcionalidades	Verificação realizada no SisReq para tomada de decisão quanto a : 1.disponibilidade dos bens no estoque do almoxarifado 2.disponibilidade do item para aquisição por ata SRP, frente à quantidade empenhada. 3.constatação da indisponibilidade de bens e necessidade de elaboração do termo de referência (TR). 4. utilização do IRPI
e. Problema	-Ausência de acompanhamento e controle eficaz. -Comprometimento do processo de retroalimentação do sistema. -Pouca confiabilidade quanto ao estabelecimento da real necessidade de demanda
f. Resultado	-Atendimento à expectativa da demanda dos interessados e à finalidade institucional concluída sem o devido feedback, -Melhoria dos recursos organizacionais e inovação tecnológica satisfatória. -Adoção de mecanismos para estocar material no laboratório, com pedido feito e recebido a cada quatro meses, observada a validade do produto e quantidade informada pela unidade. -Recebimento do material e distribuição imediata, às vezes em dissonância com o controle individualizado.

Fonte: Produzido pela Autora

2.4.2.1.Da continuidade dos trabalhos e ações para levantamento da demanda e aquisição na Coordenação de Aquisição de Bens e Contratos de Serviços (CACS) da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)

No ano de 2013, teve início novo mandato, com a mesma gestora, reeleição, e a coordenação de compras adquiriu nova denominação, Coordenação de Aquisição de Bens e Contratos de Serviços (CACS). Um servidor que atuava na chefia do almoxarifado, assumiu a gestão. O Quadro 5 representa a nova composição da estrutura organizacional definida para a Coordenação de Aquisição de Bens e Contratos de Serviços (CACS).

Quadro 5 – Composição da estrutura organizacional da CACS

Resolução CD nº 11/2012 Estrutura Organizacional 11.2) Coordenação de Aquisições e Contratos de Serviços - CACS
Assistência da Coordenação
Secretaria da Coordenação
Gerência de Planejamento de Aquisições - GPA
Gerência de Almoxarifado
Gerência de Licitação - GL
Gerência de Apoio Administrativo - GAP
Gerência de Contratos e Serviços - GECON

Fonte: Adaptado do modelo produzido pela Administração Superior (FUFMT)

Na nova gestão, deu-se continuidade aos trabalhos relativos à demanda dos materiais de consumo. No início do ano, foi enviado ofício às unidades e solicitada a atualização da demanda. A definição da demanda ocorre no 1º semestre e se baseia nos dados históricos obtidos no período de 2010 a 2014.

A programação do levantamento das necessidades do usuário, a definição da demanda, e o processo de aquisição, baseou-se no calendário acadêmico e as greves complicaram o andamento dos trabalhos.

Dessa forma, o trabalho de definição ou atualização da demanda envolveu as chefias de departamento e a Supervisão do almoxarifado com a Gerência de Planejamento das aquisições, vinculada à Coordenação de Aquisição de Bens e Contratos de Serviços (CACS).

Do segundo semestre do ano de 2013 até 2014, obteve-se a informação de que as ações executadas possibilitaram o atendimento aos anseios da demanda institucional, pois o que foi solicitado foi adquirido e distribuído.

A definição de material de consumo é variável, entra, sai, muda, depende da oferta do produto no mercado e das necessidades dos usuários, dos projetos institucionais, etc. Existe uma relação padrão de material de laboratório, e está sob análise o estudo comparativo do que foi licitado, adquirido e distribuído às unidades, para fins de verificar o atendimento e satisfação do usuário.

2.4.2.2. Das ações desenvolvidas pelo Almoxarifado Central

No ano de 2013, com nova chefia na Supervisão do almoxarifado, como não havia planilha de material de consumo específico para uso em laboratório pronta, pois estava em elaboração desde o ano de 2012. A compra unificada se deu com base nas atas de registro de preços vigentes e na demanda fornecida pelas unidades.

Em 2014, nasceu a planilha de material de consumo específico de laboratório, que foi fornecida para a pesquisa. Está em elaboração um termo de referência (TR), com uma planilha disponível no Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq) para cadastramento da demanda das unidades interessadas.

O prazo de registro da demanda esgotou-se em maio do ano de 2014. Contudo, no mês de agosto o termo de referência (TR) não havia sido finalizado, em virtude da dependência da pesquisa de preços e sua resolução. Existem dificuldades tanto na especificação do bem, na definição e atualização da demanda, como no levantamento da quantidade a ser adquirida, e, também, com relação à pesquisa de preços e o valor de mercado.

No final do ano de 2013, a unidade responsável pelas aquisições buscou referencial junto ao Hospital Universitário Júlio Muller (HUJM), fez uma comparação, analisou os editais, saneou as informações e elaborou a planilha. Os termos de referência (TR) são produzidos no Almoxarifado, mas a Gerência de Planejamento faz a revisão do termo.

Acredita-se que as ações executadas para definição da demanda atendem aos usuários, mas não existe *feedback*. Percebe-se que as unidades solicitam determinados itens, esses são registrados, mas as mesmas não adquirem os itens.

O Quadro 6 demonstra as ações realizadas pela Supervisão do Almoxarifado Central e a Gerência de Planejamento das Aquisições no período de 2013 a 2014 no sentido de compor a real necessidade da demanda de material de consumo específico para uso em laboratório e prover o suprimento de bens.

Quadro 6: Mudanças no Almoxarifado Central

Ano 2013-2014	Mudanças no Almoxarifado Central
a.2013	-Mudança na estrutura organizacional e de chefia na Supervisão do almoxarifado -Planilha de material de consumo específico para uso em laboratório em elaboração não finalizada. -Aquisição unificada com base nas atas de registro de preços vigentes e na demanda fornecida pelas unidades. -Busca de referencial junto ao HUJM, por meio da comparação, análise dos editais, saneamento de informações. -Termos de referência (TR) produzidos no Almoxarifado, e sua revisão é feita pela Gerência de Planejamento.
b.2014	Finalização da planilha de material de consumo para uso específico em laboratório Disponibilização da planilha no SisReq para cadastramento e atualização da demanda das unidades interessadas até maio/2014. Verificação de dificuldades relativas a especificação do bem, definição e atualização da demanda, levantamento da quantidade a ser adquirida, dependência da pesquisa de preços, do valor de mercado e sua resolução.
f. Resultado	Inexistência de feedback com relação às ações executadas Suposição de atendimento eficiente ao usuário Incoerência com relação ao pedido, registro e aquisição para uso do material

Fonte: Produzido pela própria autora

2.4.3.Dos laboratórios e da planilha

A relação de material de consumo para uso específico em laboratório foi disposta em 15 planilhas, com a especificação de itens e sua quantidade, que varia de 5 a 229 itens, de acordo com as informações coletadas e com base na planilha do ano anterior.

Foram relacionados a quantidade de itens de cada planilha e respectivo laboratório na Tabela 1, para verificar qual poderia ser a média, desvio-padrão, limites do conjunto e sustentabilidade da decisão adotada pelo gestor de estabelecer o total de 100 itens por planilha a ser licitada.

Foi utilizado o método do controle estatístico do processo, que resultou na média de 110,80, desvio padrão de 56,84, limite superior de 281,34 e inferior de -59,74, confirmando a referida decisão, pois seria necessário sistematizar a padronização dos itens em planilhas dentro do padrão estabelecido.

Tabela 1: Controle estatístico da quantidade de item por planilha para compor edital licitação.

ORD	LABORATÓRIOS	QT/ ITEM
1	Herbário	93
2	Solos e Engenharia Rural	99
3	Ciências Básicas e Produção Animal	177
4	Clínica Médica e Veterinária	123
5	Faculdade de Engenharia Florestal	112
6	Instituto Das Ciências Extas E Da Terra	61
7	Depart. Química	144
8	Depart. Recursos Minerais	40
9	Depart. Engenharia Civil	35
10	Depart. Engenharia Sanitária	229
11	Depart. Zoologia e Biologia	114
12	Faculdade de Medicina	159
13	Faculdade de Enfermagem	5
14	Faculdade de Nutrição	162
15	Instituto Ciências Exatas e Naturais	114
A	Média dos indivíduos da população	110,80
B	Desvio Padrão dos indivíduos da população (desvpad. P)	56,84857078
C	LNS (Limite Natural Superior)	281,3457123
D	LNI (Limite Natural Inferior)	-59,74571235

Fonte: Produzido pela Autora (2016)

O gráfico 3 representa o controle estatístico realizado e registrado na tabela 1, demonstrando que a padronização dos itens em planilhas precisa estar disposta dentro do padrão de controle estabelecido, para controle da variabilidade de itens e sua quantidade, ao longo do tempo, de forma contínua, atualizada, a fim de padronizar os itens em comum e tornar o sistema mais estável.

Gráfico 3: Monitoramento e controle estatístico do processo
Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

Na Tabela 2 está a quantidade de itens de cada laboratório escolhido para análise, em planilha e unidade acadêmica respectiva, de forma aleatória. São dados coletados com base no levantamento da demanda junto aos usuários e responsáveis pela gestão dos materiais específicos, nas unidades em que estão situados os laboratórios e que foram realizadas uma visita técnica e as entrevistas com os colaboradores.

Foi aplicado o método de controle estatístico do processo com base na quantidade total de itens de cada planilha dos laboratórios que fizeram parte da amostra, e resultou na média dos indivíduos da população de 113,75 itens, com desvio padrão dos indivíduos da população de 51,94889 itens, limite natural superior de 269,5967 e limite natural inferior de - 42,0966, e que pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2: Controle estatístico da quantidade de item por planilha entre 4 laboratórios

Ordem	Laboratório	Amostra
1	Solos e Engenharia Rural (FAMEV)	99
2	Engenharia Civil (FAET)	35
3	Faculdade de Nutrição (FANUT)	162
4	Faculdade de Medicina (FM)	159
A	Média dos indivíduos da população	113,75
B	Desvio Padrão dos indivíduos da população (desvpad. P)	51,94889
C	LNS (Limite Natural Superior)	269,5967
D	LNI (Limite Natural Inferior)	-42,09668

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

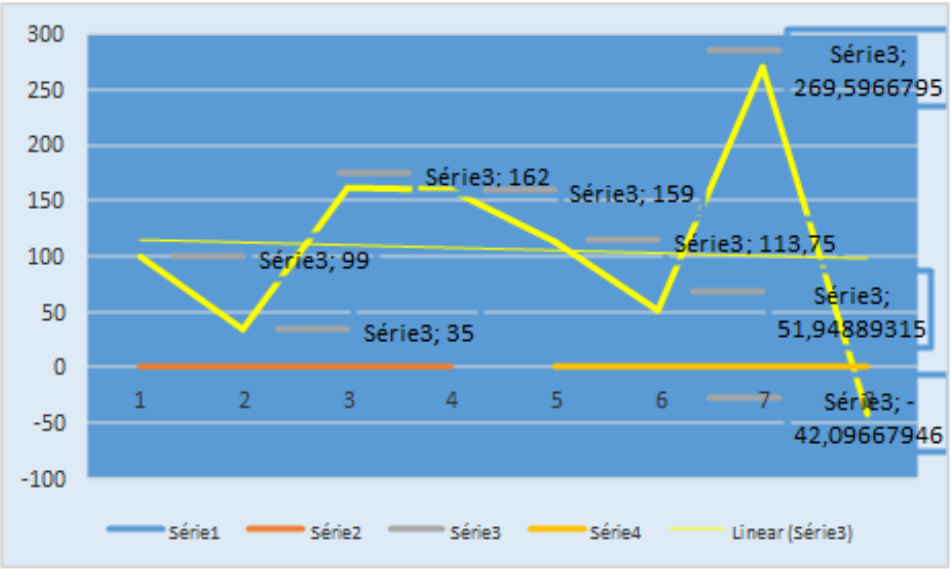


Gráfico 4: Controle estatístico do processo com a linha de tendência da quantidade de itens por planilha
Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

Foi feita a comparação dos itens dos laboratórios que tinham maior semelhança de itens, e na comparação entre os laboratórios da Nutrição, Medicina, Solos, resultaram em 94 itens em comum e 68 não comuns. Na comparação entre os laboratórios de Medicina e Nutrição apenas, foi constatado que existem 83 itens em comum e 16 itens não comum entre os mesmos.

Contudo, foi feita a comparação do laboratório de Engenharia Civil, de Solos e Engenharia Rural, da Faculdade de Nutrição e da Faculdade de Medicina, com a finalidade de conhecer quantos itens haveriam em comum entre os laboratórios e a perspectiva da padronização do material.

O Quadro 7 é composto dos itens que fazem parte da planilha do Laboratório de Engenharia Civil, e contém o menor número de itens, com as planilhas dos laboratórios de Solos, Medicina e Nutrição que resultou em 15 itens comuns aos quatro laboratórios.

Quadro 7: Comparação dos Itens em comum e não comum, entre os laboratórios 1,2,3,4.

ESPECIFICAÇÃO	Lab 1 FAMEV 99 itens	Lab 2 FAET 35 itens	Lab 3 FANUT 162 itens	Lab 4 FM 159 itens	Qt laborat com itens comuns
1 **ÁCIDO CLORÍDRICO** CONCENTRADO, P.A., FRASCO COM 1.000 ML. CÓDIGO CATMAT : 347336	10 fr	5 fr	12 fr	10 fr	4
2 ÁGUA PEPTONADA TAMPONADA 1%, FRASCO DE 1000 ML . CÓDIGO CATMAT : 328533		1 fr	8 fr	55 fr	3
3 **ÁLCOOL ETÍLICO** ABSOLUTO NO GRAU HISTOCISTOPATOLÓGICO DE 99,8 GL(GAY LUSSAC)P.A., FRASCO COM 1000 ML, GRAU DE PUREZA MÍNIMO DE 99,8 %, PARA ANÁLISE ANATOMOPATOLÓGICA.. CÓDIGO CATMAT : 346633	-	10 fr	34 fr	1 fr	3
4 **BALÃO VOLUMÉTRICO** CAPACIDADE DE 100 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, TAMPA DE VIDRO, GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409243	20 un	40 un	102 un	10 un	4
5 **BALÃO VOLUMÉTRICO** CAPACIDADE DE 200 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, TAMPA DE VIDRO, GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 413184	16 um	15 un	52 un	10 un	4
6 **BALÃO VOLUMÉTRICO** CAPACIDADE DE 2000 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409249	10 um	4 un	14 un	10 un	4
7 **BALÃO VOLUMÉTRICO** CAPACIDADE DE 500 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409247	15 um	4 un	50 un	130un	4
8 **BASTÃO DE VIDRO** COM DIÂMETRO DE 60 MM. CÓDIGO CATMAT : 409530	15 um	10 un	65 un	120un	4
9 **BECKER DE VIDRO** BOROSSILICATO CAPACIDADE DE 1000 ML, FORMA BAIXA, COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 408271 15,00 UN	20 um	15un	50 un	1 un	4
10 **BECKER DE VIDRO** BOROSSILICATO CAPACIDADE DE 2000 ML, FORMA BAIXA, COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 408273 10,00 UN	20 um	10 un	45 un	-	3
11 **BECKER DE VIDRO** BOROSSILICATO CAPACIDADE DE 500-600 ML, FORMA BAIXA, COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 408268 15,00 UN	25 um	15 un	80 un	-	3
12 **BEQUER DE FORMA** ALTA EM VIDRO BOROSILICATO REFORÇADO, CAPACIDADE DE 250 ML, COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 408266 5,00 UN	30 um	5 un	30 un	1 un	4
13 **BERÇO PARA PIPETA** MULTICANAL DE 150 ML, EM POLIESTIRENO. PACOTE COM 100 UNIDADES. CÓDIGO CATMAT: 410841. 5,00 PCT.	-	5 pct	-	1 pct	2
14 **BURETA GRADUADA** COM TORNEIRA DE MATERIAL POLITETRAFLUORETILENO E FUNIL, CAPACIDADE 50 ML. COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 421040 5,00 UN	30 um	5 un	51 un	200un	4
15 **BURETA GRADUADA** COM TORNEIRA EM MATERIAL POLITETRAFLUORETILENO E FUNIL, CAPACIDADE 25 ML. COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409133 5,00 UN	25 um	5 un	50 un	-	3
16 **BURETA GRADUADA** COM TORNEIRA EM MATERIAL POLITETRAFLUORETILENO E FUNIL, CAPACIDADE DE 10 ML. COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409135 5,00 UN	10 um	5 un	50 un	1 un	4
17 **CADINHO DE PORCELANA** TERMO RESISTENTE, CAPACIDADE DE 50 ML DE FUNDO ÍNTEGRO. CÓDIGO CATMAT : 420144 10,00 UN	70 um	10 un	100 un	1 un	4
18 **CANETA DE MARCAÇÃO** PERMANENTE, PARA MARCAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO, COM TINTA ESPECIAL RESISTENTE A BAIXA TEMPERATURA SOLVENTES LABORATORIAIS(XILOL, FORMOL, ALCOOL...), IDEAL PARA ESCRITA EM CASSESTES HISTOLÓGICOS, LÂMINAS DE MICROSCOPIA COM OU SEM BORDAS FOSCAS, VIDRARIAS, METAIS, PLASTICOS, MADEIRAS, ENTRE OUTRAS SUPERFICIEIS. POSSUIR PONTA FINA IDEAL PARA ESCRITA.. CÓDIGO CATMAT : 241163 40,00 UN	72 um	40 un	10 un	11 un	4
19 **CONJUNTO ESCOVA**, APLICAÇÃO LIMPEZA DE VIDRARIA DE LABORATÓRIO. CÓDIGO CATMAT : 296305 20,00 UN	24un	20 un	8 un	10 un	4

20 **CORANTE AZUL DE** METILENO EM PÓ, FRASCO COM 25 GRAMAS. CÓDIGO CATMAT : 331361 2,00 FR	-	2 fr	6 fr	-	2
21 **CURATIVO ABSORVENTE** ADESIVO HIPO-ALÉRGICO 2,5 X 2,5 CM. CÓDIGO CATMAT : 374528 5,00 UN	-	5 un	2 un	4 un	3
22 **ERLENMEYER EM VIDRO** BOROSILICATO REFORÇADO, BOCA ESPERILHADA COM ROLHA DE VIDRO, CAPACIDADE 250 ML CÓDIGO CATMAT : 409495 5,00 UN	25 um	5 un	120 un	-	3
23 **ESCOVA PARA LIMPEZA** DE TUBO DE ENSAIO, SERINGA E PROVETA, MÉDIA. DIÂMETRO DE 13 MM, COM PONTA EM CRINA. CÓDIGO CATMAT : 422256 5,00 UN	28 un	5 un	24 un	-	3
24 **ESPÁTULA DE INOX** 150 MM COM COLHER. CÓDIGO CATMAT : 409375 40,00 UN	26 un	40 un	24 un	1 un	4
25 **FUNIL ANALÍTICO** DE VIDRO, RAIADO, COM HASTE DE COMPRIMENTO 200MM E DIÂMETRO SUPERIOR DE 100MM. CÓDIGO CATMAT : 410093 10,00 UN	-	10 un	25 un	2 un	3
26 **PINÇA COM GARRA**, MATERIAL ALUMÍNIO FUNDIDO, TIPO 3 DEDOS, ABERTURA ATÉ 120, CARACTERÍSTICA ADICIONAIS PINÇA FIXA C/ MUFA P/ CONDENSADOR, DEDOS RVEST.PVC. CÓDIGO CATMAT: 420904. 3,00 UND	-	3 un	-	30 un	2
27 **PINÇA COM GARRA** PARA ERLENMEYER OU FRASCO E BALÕES. CÓDIGO CATMAT : 410929 5,00 UN	20 um	5 un	25 un	5 un	4
28 **PINÇA LABORATÓRIO**, MATERIAL METAL, MODELO TENAZ, APLICAÇÃO PARA CADINHO, TIPO PONTA PONTA RETA, COMPRIMENTO CERCA DE 50 CÓDIGO CATMAT : 410916. 5,00 UND	-	5 un	20 un	-	2
29 **PIPETA VOLUMÉTRICA** 50 ML, CLASSE A. COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 414262 10,00 UN	35 um	10 un	30 un	-	3
30 **PROVETA DE VIDRO**, GRADUADA, COM BASE DE POLIETILENO (SEXTAVADA), CAPACIDADE DE 1000 ML. COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409901 40,00 UN	137 um	40 un	52 un	-	3
31 **PROVETA DE VIDRO**, GRADUADA, COM BASE DE POLIETILENO (SEXTAVADA), CAPACIDADE DE 5 ML. COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 411167 20,00 UN	16 um	20 un	27 un	-	3
32 SUPORTE GIRATÓRIO PARA PIPETAS COM DISCOS EM POLIPROPILENO E HASTE EM AÇO INOX PARA 64 PIPETAS. CÓDIGO CATMAT : 414279	2 um	2 un	6 un	-	3
33 **TERMÔMETRO ANALÓGICO** PARA ESTUFAS BACTERIOLÓGICAS E ESTERILIZAÇÃO À SECO. ESCALA DE - 10 C A 260 C, COM ESCALA INTERNA, CAPILAR REDONDO AMARELO OU BRANCO, ENCHIMENTO EM MERCÚRIO E COM FECHAMENTO REDONDO. COMPRIMENTO DE 150 MM. CÓDIGO CATMAT: 340634. 10,00 UND	5 um	10 un	12 un	-	3
34 **TERMÔMETRO DIGITAL** DE MÁXIMA E MÍNIMA COM ALARME SONORO, COM FUNÇÃO INTERNA E EXTERNA, FABRICADO EM PLÁSTICO ABS. SENSOR COM PONTEIRA PLÁSTICA EM CABO DE 1,8 CM, DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO (LCD) DE TRÊS DÍGITOS, DIMENSÕES APROXIMAÇÃO 110 X 70 X 20 MM. ESCALA INTERNA : -10 + 50ºC / -14 +122º F; ESCALA EXTERNA - 50 + 70 ºC / -56 + 158 ºF; RESOLUÇÃO: +- 1ºC/+-1ºF. PARA USO EM GELADEIRA, ESTUFAM FREZER, BALCÃO FRIGORIFICO; AMBIENTE; LABORATORIO; AQUÁRIO, AGROPECUÁRIA, REFRIGERAÇÃO EM GERAL, CAIXA TÉRMICA, TRANSPORTE DE VACINAS, ETC. CERTIFICADO PELO INMETRO.CÓDIGO CATMAT : 384214 10,00 UN	25 um	10 un	13 un	-	3
35 **XILOL**, FRASCO COM 1000 MLCÓDIGO CATMAT : 391617	-	1 fr	6 fr	52 fr	3

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

Na Tabela 3 pode ser conferida a relação dos itens comuns entre os quatro laboratórios (Engenharia Civil, de Solos, Medicina e Nutrição), na qual foi registrado, também, a quantidade total de itens contemplados nas planilhas comparadas, ou seja, o somatório total dos itens das planilhas analisadas.

Tabela 3: Itens comuns entre os quatro laboratórios (Engenharia Civil, de Solos, Nutrição e Medicina)

Comparação laboratório	Total item	Nº itens comuns	total
1,2,3,4	455	(1,4,5,6,7,8,9,12,14,16,17,18,19,24,26)	15
1,2,3	296	(10,11,12,14,15,22,23,27,29,30,31,32,33,34	14
2,3,4	356	(2,3,21,25,35)	5
2,3	197	(20, 28)	2
2,4	194	(13,26)	2

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

Na tabela 4 foram relacionados os itens em comum entre os quatro laboratórios, extraídos do quadro 7, com descrição simplificada, além do valor dos itens encontrados no relatório de saída do Almoxarifado, de sítio eletrônico, da planilha do quadro 7, para fins de classificação dos itens na curva ABC e averiguar aqueles que ocupam um lugar de maior importância para o processo de aquisição. Foi observado que os itens de maior importância e classificação A é o item bureta 14 e 16. Em segundo, vem os itens: 12,13, 18,5, 17,27.

Tabela 4: Classificação na curva ABC e importância dos itens em comum em termos de custo.

ORD	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO	QUANTIDADE	CLASSIFICAÇÃO ABC	ABC
1	14.bureta graduada	587,00	286	1	A
2	16.bureta graduada	587,00	66	1	A
3	12.becker de forma	65,02	66	2	B
4	13.berço para pipeta	42,49	66	2	B
5	18.caneta marcação	41,50	123	2	B
6	5.balão volumétrico	39,67	93	2	B
7	27.pinça c/ garra	38,89	55	2	B
8	17.cadinho	38,00	181	2	B
9	6.balão volumétrico	13,00	38	3	C
10	4.balão volumétrico	13,00	172	3	C
11	7.balão volumétrico	13,00	199	3	C
12	19.conjunto escova	11,72	62	3	C
13	1.ácido clorídrico	10,70	37	3	C
14	9.becker de vidro	8,45	86	3	C
15	24.espátula inox	6,73	91	3	C

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

No Gráfico 5 foi constatado que o item 14 do quadro 7 é o de maior importância, pois tem o valor unitário e quantidade maior entre os demais, na ordem (1,2). O item 16, com valor unitário igual ao item 14, tem menor quantidade, mas também está classificado no grupo A. Os itens 12,13,18,5,27,17, que estão na ordem (3,4,5,6,7,8), foram enquadrados no Grupo B e têm importância intermediária. Com relação aos itens 6,4,7,19,1,9,24, que estão na ordem 9,10,11,12,13,14,15, fazem parte do Grupo C, de menor importância.

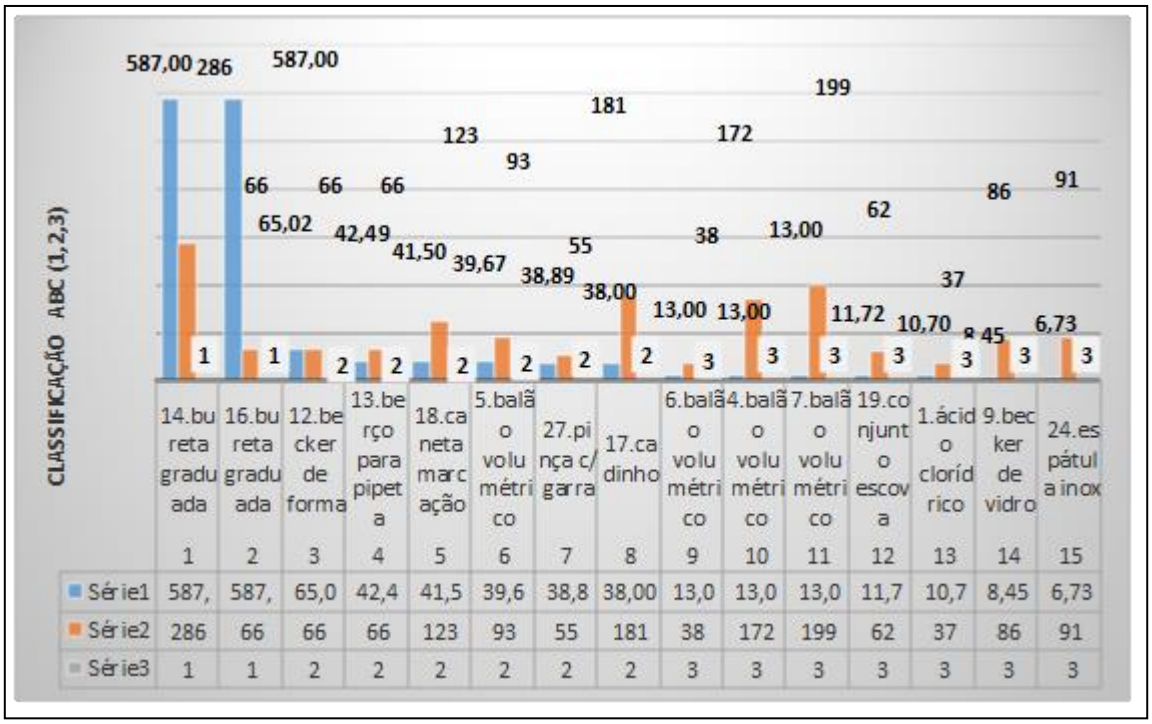


Gráfico 5: Caracterização dos itens na classificação da curva ABC.
Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

2.4.3.1.Do laboratório 1 – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMEV) - Entrevista com a Chefe de Laboratório e docente

O laboratório de fertilidade de solo está localizado no bloco central da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAMEV) e realiza pesquisa em química do solo e fertilidade. As atividades são aulas práticas, pesquisas, execução de projetos. Atende os cursos de graduação de zootecnia com 40 alunos, de agronomia e engenharia florestal com 80 alunos cada, no total de 200 acadêmicos, e, também, aos cursos de pós-graduação, de agricultura tropical com 10 alunos e Ciência Animal com 2 alunos.

O laboratório possui um pequeno almoxarifado, a definição da demanda se dá para fins de aulas práticas e desenvolvimento de monografias, se baseia no controle e utilização do material para suprimento do estoque, no número de usuários e depende da solicitação do docente. Tem uma lista completa no laboratório que acompanha o uso e distribuição de cada item do estoque.

Geralmente a demanda é definida no final de um ano para o início do ano seguinte, e atende aos interessados, pois têm hábito de atuar de forma preventiva, fazendo reserva de material. Esse laboratório não tem acesso ao Sistema de Requisições para materiais de consumo, bens e serviços (SisReq). A planilha de itens do laboratório de fertilidade de solo contém 99 itens.

2.4.3.2. Do laboratório 2 – Entrevista com o Chefe de Departamento do curso de Engenharia Civil, Chefia de Secretaria do Curso, docentes

O curso de engenharia civil possui cinco laboratórios, que são: Laboratório de Asfalto e pavimentação e Laboratório de Estruturas, com 20 alunos cada, Laboratório de Mecânica dos Solos, com 40 alunos, e Laboratório de materiais de construção civil, com 100 alunos. Os dois últimos laboratórios costumam atender, também, alguns alunos dos demais, o que totalizaria um atendimento de 180 alunos no geral.

A planilha de consumo do laboratório do curso de Engenharia Civil contém 35 itens. A responsável pela composição da demanda de material junto aos docentes esclareceu que a relação elaborada corresponde à demanda de apenas dois dos cinco laboratórios existentes na unidade.

Registrou que os problemas encontrados dificultam a execução das atividades nos laboratórios, em função da ausência de manutenção dos equipamentos e da necessidade de modernização. Informou que foram enviados processos para aquisição de material, mas que não foram atendidos. Têm dificuldade de atendimento de sua demanda no tempo em que precisam do material e, muitas vezes, utilizam do apoio da Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), Fundação Uniselva.

2.4.3.3. Do laboratório 3 – Entrevista com Diretoria da Faculdade de Nutrição (**FANUT)**

O laboratório de Técnica e Dietética é um dos 10 laboratórios do Departamento de Alimentos e Nutrição, da Faculdade de Nutrição (FANUT). Atende aproximadamente 250 alunos dos cursos de graduação em nutrição e ciência e tecnologia de alimentos.

A planilha de material de consumo para laboratório da referida faculdade contém 162 itens. A demanda registrada na planilha é para atender, especificamente, os laboratórios de físico-química de alimentos, microbiologia de alimentos, tecnologia de alimentos.

A faculdade recebe a lista com itens da Coordenação de Aquisição de Bens e Contratos de Serviços (CACS), geralmente, no início e final do ano, e repassa ao supervisor. A supervisão faz o levantamento junto aos técnicos do consumo em geral. Baseia-se na quantidade de alunos e material utilizado no semestre anterior. Com exceção dos gêneros alimentícios que são adquiridos por meio do cartão corporativo.

Em alguns casos, é necessária a aquisição de determinado material de consumo para laboratório, como acetona, via Fundação de Apoio ou pelo cartão de suprimento de fundos do governo, quando não consegue ou tem disponível no prazo. A demanda pode variar, pois pode ocorrer necessidade de atender o projeto político pedagógico do curso de nutrição e adequações do tipo de material e quantidade.

2.4.3.4. Do laboratório 4 – Faculdade de Medicina (FM) - com Diretoria, docente e técnico

A Faculdade de Medicina possui 12 laboratórios, que são: Laboratório de Farmacologia, de Parasitologia, de Microbiologia, de Genética, de Histologia, de Investigação, de anatomia, de embriologia, de fisiologia, de imunologia, de psicofarmacologia, de virologia. Atende os cursos de Medicina (80 alunos), Biologia, Enfermagem, Nutrição, Educação Física, com 30 alunos cada, no total de 200 acadêmicos em geral. A planilha da demanda do laboratório de Medicina contém 159 itens. A Diretoria da Faculdade envia uma lista para cada laboratório, para levantamento e preenchimento da mesma e composição da planilha.

A planilha deveria englobar a demanda de itens de todos os laboratórios, mas a responsável pelo levantamento informou que pode estar faltando alguma demanda. Na

visita, em contato com um servidor atuante no laboratório de genética, foi possível verificar alguns itens da planilha e conhecer sobre sua finalidade e necessidade.

No caso do item álcool, etanol e metanol, item 23 e 24, os dois devem estar previstos na relação, pois cada um atende a uma especificidade da análise. O item 87, denominado conjunto de escova, contém escovas de todos os tamanhos. Quando se necessita de um tamanho específico, então pede apenas aquela escova, como encontrado nas outras planilhas.

Com relação aos itens 116 e 117, funil, é um item que pode ser utilizado por longo tempo, é de porcelana, só será substituído se for quebrado, e, dessa forma registra que não tem necessidade da quantidade definida para este suprimento.

É interessante abordar o item 130, lâmina, pois consta da planilha uma caixa com 50 unidades para o ano. Na verdade, com 200 acadêmicos, baseando-se que tenham duas aulas ao mês e que utilizarão lâmina para a atividade no laboratório, tem-se um consumo total de 400 lâminas ao mês ou 8 caixas com 50 unidades, que ao ano dá um total de 96 caixas com 50 unidades ou 4800 unidades. Logo, pode-se concluir que a real demanda não está contemplada na referida planilha.

Quadro 8: Caracterização e atributos de itens do Laboratório 4

Laboratório 4 Item	Variabilidade/especificidade	Caracterização	Necessidade aquisição
a. Itens 23 e 24 (álcool, etanol e metanol)	Cada item atende a uma especificidade da análise.	Diferenciação por tipo de análise e integração do conjunto	Contínua e de todos os itens
b.Item 87 (Conjunto de escova)	Variedade de tamanho	Suprimento diversificado por tamanho e comum à maioria	Padrão de consumo contínuo e que atende aos usuários em comum
c. Itens 116 e 117 (funil)	Usa sempre, mas é considerado como material durável	Grande durabilidade (porcelana) que não requer reposição contínua	Consumo de bem com provável durabilidade e que não necessita aquisição contínua
d. Item 130 (lâmina)	Bastante utilizada, mas a demanda informada foi a menor do que a necessária	Ausência da previsão da devida quantidade	Contínua

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

2.4.4.Do relatório de material de saída de material de consumo

O sistema de gerenciamento de materiais possibilita a emissão de um relatório de saída de materiais, por ano, mês e local. Foi emitido o relatório de saída de material de consumo em geral para cada Faculdade, citada na pesquisa, com exceção da Faculdade de agronomia que não está definida no sistema, apenas os laboratórios de extensão rural e produção animal.

Obteve-se o relatório do material de consumo da Faculdade de Engenharia Civil, da Faculdade de Medicina, da Faculdade de Nutrição, todos do período (2010 a 2012). Porém, o referido sistema não expede o relatório do material de laboratório individualizado. Foi preciso comparar os itens das planilhas com o que constava do relatório.

Observou-se que a especificação dos itens no relatório é diferente daquela registrada na planilha. Tem muita variedade de especificação para um mesmo material, como, por exemplo, luvas e álcool. Não consta a catalogação de materiais, ou seja , o número do registro no Catálogo de Materiais (CATMAT), em cada item do relatório, mas consta na planilha de itens.

O CATMAT é um catálogo para descrição e codificação de materiais, desenvolvido e mantido pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, e de uso obrigatório para todos os órgãos da Administração Pública Federal Direta, e de uso facultativo a todo órgão público das três esferas de governo. A forma de registro da quantidade também é diferente. No caso de luvas, registra-se como unidade a caixa, mas não consta, às vezes, quantas unidades tem a caixa.

Na análise documental, foi feita uma tentativa para relacionar 35 itens que fossem comuns aos quatro laboratórios. Esses itens fazem parte da planilha do laboratório da Engenharia Civil e correspondem à demanda de dois laboratórios, entre os cinco existentes. É a planilha com menor quantidade de itens entre as quatro planilhas da amostra.

Os itens comuns encontrados na comparação realizada, estão demonstrados na tabela 4 e são os seguintes: a. quinze itens comuns aos quatro laboratórios; b. quatorze itens comuns aos laboratórios 1,2,3; c. cinco itens comuns aos laboratórios 2,3,4; d. dois itens comuns aos laboratórios 2 e 3, e. dois itens comuns aos laboratórios 2 e 4.

Foram analisados os itens que compõem os relatórios de saídas, em comparativo com os itens em comum extraídos das planilhas e concluiu-se que: a)No laboratório 1 – Solos e Engenharia Rural - FAMEV - não há nenhuma correlação, porque ainda não há registro dessa unidade no sistema; b)No laboratório 2- Engenharia Civil – FAET - dos itens em comum extraídos da planilha, não consta nenhum nos relatórios de saídas de material; c)No laboratório 3 – Faculdade de Nutrição – FANUT – consta a saída de apenas alguns itens, sendo que oito registraram saídas somente em 2010, 5 registraram saídas no ano de 2010 e 2011, e nenhum apresentou saída do material no ano de 2012;d)

No laboratório 4 – Faculdade de Medicina – FM - dos 15 itens relacionados, tem 3 saídas de itens em 2010, uma em 2011 e uma em 2012.

Na Tabela 5 consta a síntese do resultado encontrado na comparação feita entre os itens em comum dos laboratórios e os itens que foram distribuídos pelo Almoxarifado Central.

Tabela 5: Quantidade de itens do relatório de saída e sua comparação com os itens em comum

Laboratório	QT	Relatório saída/ Item (2010/2012)
1(FAMEV)	99	a)nenhuma
2(FAET)	35	b)nenhuma
3(FANUT)	162	c)8(2010), 5(2010/2011)
4(FM)	159	d)3(2010), 1(2011), 1 (2012)

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016).

Dessa forma, conclui-se que o registro de saída de material é um documento frágil para subsidiar a composição da demanda de laboratório, por meio da comparação do que foi definido na planilha de levantamento da demanda e do que foi adquirido no almoxarifado e das saídas do material. Até mesmo os itens que aparecem nas duas planilhas têm divergência muito grande quanto a quantidade.

Há vários tamanhos, percentual, capacidade ou medida de um determinado item, como: balão volumétrico, becker, escova, espátula, pinça, etc. Isso dificulta a padronização em quantidade de item com denominação semelhante.

Quadro 9: Análise comparativa dos itens em comum com o relatório de saída do Almoxarifado Central.

RELATÓRIO SAÍDA – FACULDADE DE MEDICINA – 2010 A 2012
Comparação itens em comum entre os laboratórios e relatório saída da FM

A.Item 1 – comum
1 ÁCIDO CLORÍDRICO CONCENTRADO, P.A., FRASCO COM 1.000 ML. CÓDIGO CATMAT : 347336
Saída
ACIDO CLORIDRICO PA FRASCO C/ 1000ML (10) 1 R$ 10,70 R$ 10,70

B. Itens 4,5,6- comum
4 BALÃO VOLUMÉTRICO CAPACIDADE DE 100 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, TAMPA DE VIDR GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409243
5 BALÃO VOLUMÉTRICO CAPACIDADE DE 200 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, TAMPA DE VIDR GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 413184
6 BALÃO VOLUMÉTRICO CAPACIDADE DE 2000 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, GRAVAÇÃO PERMANENT CÓDIGO CATMAT : 409249
7 BALÃO VOLUMÉTRICO CAPACIDADE DE 500 ML, BOCA ESMERILHADA, VIDRO BOROSSILICATO, GRAVAÇÃO PERMANENT CÓDIGO CATMAT : 409247
Saída
Balão volum vidro 200ml rolha pp (10) 3 R$ 11,56 R$ 34,68
Balão volum aferido 200 vidro transp 250ml 3 R$ 13,50 R$ 40,50
Balão volum vidro 1000ml rolha pp (10) 5 R$ 13,00 R$ 65,00
Balão volum vidro 25ml rolha pp (10) 3 R$ 6,00 R$ 18,00

C.Item 8
8 BASTÃO DE VIDRO COM DIÂMETRO DE 60 MM. CÓDIGO CATMAT : 409530
Saída
Bastão de vidro 6x30cm (10) 30 R$ 0,36 R$ 10,80

D.Itens 9 e 12 – comum
9 BECKER DE VIDRO BOROSSILICATO CAPACIDADE DE 1000 ML, FORMA BAIXA, COM GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIC CATMAT : 408271 15,00 UN
12 BEQUER DE FORMA ALTA EM VIDRO BOROSILICATO REFORÇADO, CAPACIDADE DE 250 ML, COM GRAVAÇÃ PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 408266 5,00 UN
Saída
Becker 250ml f.a. vidro grad boros (10) 10 R$ 5,98 R$ 59,80
Becker 50ml f.b. vidro grad boros (10) 2 R$ 2,39 R$ 4,78
Becker de vidro forma alta 250ml transp g 4 R$ 3,21 R$ 12,84
Becker de vidro forma alta 600ml transp g 2 R$ 4,20 R$ 8,40
Becker de vidro forma baixa 2000ml transp 3 R$ 11,10 R$ 33,30
Becker de vidro forma baixa 250ml transp g 10 R$ 3,00 R$ 30,00
Becker de vidro forma baixa 250ml transp g 20 R$ 3,00 R$ 60,00
Becker de vidro forma baixa 400ml transp g 5 R$ 3,15 R$ 15,75

Becker de vidro forma baixa 400ml transp g 4 R$ 3,15 R$ 12,60
Becker de vidro forma baixa 5000ml transp 1 R$ 65,02 R$ 65,02
Becker fa vidro boro 100ml (10) 2 R$ 2,55 R$ 5,10
Becker grad pp autoc 400ml subdiv 50ml (10) 6 R$ 3,00 R$ 18,00

E.Itens 14 e 16 – comum
14 BURETA GRADUADA COM TORNEIRA DE MATERIAL POLITETRAFLUORETILENO E FUNIL, CAPACIDADE 50 ML. CO GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 421040 5,00 UN
16 BURETA GRADUADA COM TORNEIRA EM MATERIAL POLITETRAFLUORETILENO E FUNIL, CAPACIDADE DE 10 ML. CO GRAVAÇÃO PERMANENTE. CÓDIGO CATMAT : 409135 5,00 UN
Saída – não tem
F.Item 18 – comum
18 CANETA DE MARCAÇÃO PERMANENTE, PARA MARCAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO, COM TINTA ESPECIAL RESISTENTE A BAIX TEMPERATURA SOLVENTES LABORATORIAIS (XILOL, FORMOL, ALCOOL...), IDEAL PARA ESCRITA EM CASSESTI HISTOLÓGICOS, LÂMINAS DE MICROSCOPIA COM OU SEM BORDAS FOSCAS, VIDRARIAS, METAIS, PLASTICOS, MADEIRA ENTRE OUTRAS SUPERFICIEIS. POSSUIR PONTA FINA IDEAL PARA ESCRITA.. CÓDIGO CATMAT : 241163 40,00 UN
Saída – não tem
G.Item 17 - comum
17 CADINHO DE PORCELANA TERMO RESISTENTE, CAPACIDADE DE 50 ML DE FUNDO ÍNTEGRO. CÓDIGO CATMAT : 420144 10, UN
Saída não tem
H.Item 19 - comum
19 CONJUNTO ESCOVA, APLICAÇÃO LIMPEZA DE VIDRARIA DE LABORATÓRIO. CÓDIGO CATMAT : 296305 20,00 UN ESCOV P/LAVAR TUBOS DE ENSAIO M (13) 5 R$ 16,95 R$ 84,75
Saída
Escova p/lav vidraria 8mm escova 40 (10) 5 R$ 1,87 R$ 9,35
Escova p/lavar tubos de ensaio m (13) 24 R$ 3,20 R$ 76,80
Escova p/lavar tubos de ensaio m (13) 100 R$ 3,20 R$ 320,00

I.Item 24 – comum
24 ESPÁTULA DE INOX 150 MM COM COLHER. CÓDIGO CATMAT : 409375 40,00 UN
Saída
Espatula de ayres 18 cm (10) 1 R$ 3,39 R$ 3,39
Espatula c/colher arame/aço 304x15cm (10) 6 R$ 21,27 R$ 127,62

J.Item 27 – comum
27 PINÇA COM GARRA PARA ERLENMEYER OU FRASCO E BALÕES. CÓDIGO CATMAT : 410929 5,00 UN
Saída
Pinça adson sem serrilha (10) 2 R$ 5,60 R$ 11,20
Pinça anatomica de dissecação dente rato 3 R$ 4,27 R$ 12,81 pinça anatomica p/ dissecaçao tam. 16cm (10) 2 R$ 5,95 R$ 11,90

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

Outro material utilizado em todos os laboratórios é a luva para realização de procedimentos e segurança do usuário no manuseio dos materiais. A quantidade a ser utilizada por dia é de aproximadamente 5 caixas com 100 unidades cada, por laboratório, conforme informação dos colaboradores da pesquisa. No entanto, esse material não aparece na planilha de aquisição padronizada de nenhum laboratório, mas consta do relatório de saída (consumo) de material do Almoxarifado para a Faculdade de Medicina.

Nas tabelas 7 a 11 está relacionada a quantidade de itens que saíram do relatório do Almoxarifado. As tabelas 7,8,9 referem-se ao material que foi dada a saída do Almoxarifado de 2010 a 2012. A tabela 10 foi elaborada com o consumo de luvas em unidades, do tamanho M, por mês e ano (Agosto, Setembro, Outubro/2010 a 2011), de onde se extraiu o somatório e a média.

Tabela 7: Levantamento do material de consumo (luva) para a Faculdade de Medicina no ano 2010

2010												
TAMANHO	**JAN**	**FEV**	**MAR**	**ABR**	**MAI**	**JUN**	**JUL**	**AG**	**SET**	**OUT**	**NOV**	**DEZ**
P	5	0	5	43	0	5	1	45	0	0	3	0
M	10	0	0	16	0	10	1	2	20	0	3	0
G	0	0	0	58	0	0	0	45	0	0	0	0

Fonte: Relatório de saída de material do Almoxarifado Central

Tabela 8: Levantamento do material de consumo (luva) para a Faculdade de Medicina no ano 2011

2011												
TAMANHO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AG	SET	OUT	NOV	DEZ
P	0	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0
M	0	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Relatório de saída de material do Almoxarifado Central coletado junto ao Almoxarifado Central.

Tabela 9: Levantamento do material de consumo (luva) para a Faculdade de Medicina no ano 2012

2012												
TAMANHO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AG	SET	OUT	NOV	DEZ
P	1000	0	0	0	224	2	0	0	0	0	0	3
M	396	0	0	0	276	5	0	0	0	0	0	
G	643	0	0	0	250		0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	2.200		0	0	0	0	0	

Fonte: Relatório de saída de material do Almoxarifado Central coletado junto ao Almoxarifado Central.

Tabela 10: Consumo de luva em unidades por mês, em cada ano e a média trimestral

TRIMESTRE	**ORDEM**	**ANO**	**ANO**	**ANO**
		2010	2011	2012
JUL	1	100	0	0
AG	2	200	0	0
SET	3	2000	0	0
	SOMA	2300	0	0
	MÉDIA	766,6666667	0	0

Fonte: Produzido pela autora e adaptado de (Garcia, 2011) com base no Relatório de saída de material do Almoxarifado Central e entrevista realizada.

Supondo que a demanda em unidades para o ano de 2013 fosse de 3450 no trimestre (1.5 * 2300), a média da previsão no trimestre seria de 1150. Presume-se que além da observância do percentual previsto em lei para acréscimos e supressões de até 25%, esta tenha sido a técnica utilizada e citada no item 2.4.2. deste. É o que consta da Tabela 11.

Tabela 11: Cálculo do coeficiente e Média para o trimestre no ano de 2013

MédiaxQt itens	2010	2011	2012	Cálculo	Média / trimestre/ano 2013
100x766,66	0,130434783	0	0	soma	2300
200x766,66	0,260869565	0	0	suposição	3450
2000x766,66	2,608695652	0	0	Média/trimestre	1150

Fonte: Produzido pela autora e adaptado de (Garcia, 2011)

Multiplicada a Média do trimestre/2013 pelo coeficiente de sazonalidade, resultou na previsão da demanda em unidades e em caixa com 100 unidades, para o ano de 2013, conforme Tabela 12.É a forma de aquisição por ata de registro de preços citada pelo gestor, ou seja, trimestral.

Tabela 12: Cálculo da previsão de demanda ao mês e por trimestre no ano de 2013

Trimestre	Média Trim/2013	Coeficiente/Sazonalidade	Previsão Demanda 2013/ Unid	Cx/100 Unid
1	1150	0,130434783	150	1,5
2	1150	0,260869565	300	3
3	1150	2,608695652	3000	30

Fonte: Produzido pela autora e adaptado de (Garcia, 2011)

Existe variação na especificação contida na planilha comparada com a saída de material que foi registrada no sistema. Realizou-se uma análise pegando itens de grande quantidade para ver se conseguiria compreender a base de definição da referida demanda, onde não foi encontrado o registro pertinente, pois tem até o que nunca foi adquirido.

As unidades acadêmicas, não compreenderam que é importante registrar a demanda completa, para fins de atendimento. Registram por unidade acadêmica geral, mas não individualizam a demanda de cada laboratório. Reclamam que seus pedidos não são atendidos. Ora porque não tem, porque outra unidade levou, que não chega no prazo, que precisam adquirir pela fundação.

Ocorre que a lógica da metodologia de aquisição é saber quanto comprar para adquirir na quantidade adequada às necessidades, distribuir para utilização no prazo, visando a satisfação do usuário, conforme demandado e de acordo com a real necessidade. No entanto, como na CACS não há controle individualizado da demanda, uma unidade pode solicitar o quantitativo de outra e obter deferimento do pedido, pois a aquisição foi autorizada pelo Diretor da Unidade Acadêmica. Na engenharia civil, por exemplo, se a demanda foi definida apenas para dois dos cinco laboratórios, nada impede que o laboratório 3, 4 ou 5 retire a quantidade que não foi por eles demandado.

Quadro 10: Relação dos pontos fracos, sua motivação e recomendação para melhoria.

Pontos fracos	Motivo	Recomendação
1.Fragilidade do registro de saída de material do almoxarifado, para subsidiar a composição da demanda de laboratório	a.Itens que aparecem nas duas planilhas com divergência muito grande quanto a especificação e quantidade. b.Itens aparecem na planilha, mas não no relatório de saída e vice-versa. c.Ausência de relatório somente com a relação de material específico para laboratório	1.Composição da primeira planilha padronizada com o máximo de itens padronizados para todos os laboratórios e os demais na sequência de 3 e 2 laboratórios até completar o total de itens estabelecido na planilha para licitação (100 itens) 2.adotar critérios para que a planilha seja composta de itens com bastante probabilidade de uso, com a especificação padronizada e quantidade mais equitativa entre laboratórios.
2.Vários tipos de especificação, tamanho, capacidade e medida para um determinado item, como balão volumétrico, becker, espátula.	dificulta a padronização em quantidade de item com denominação semelhante	3.Adotar critérios mais rígidos para padronizar os itens em planilhas junto às unidades usuárias. 4. Filtrar ao máximo as informações quanto à especificação e quantidade de itens comuns, numa escala decrescente, entre as unidades, para padronização com base na utilidade, necessidade e sistemática de previsão individualizada para cada um.
3. Ausência de item bastante utilizado em laboratório que não consta da relação como é o item luva, mas consta do relatório de saída do Almoxarifado.	A quantidade a ser utilizada por dia é de aproximadamente 5 caixas com 100 unidades cada, por laboratório, mas não consta de nenhuma planilha.	5.Identificar os itens que têm grande probabilidade de uso em laboratório e que não constou da planilha, mas pode ser observado no relatório das saídas
4.Existência de problemas na interface com usuários, pois não compreenderam, ainda, a importância na definição e registro da demanda completa, para fins de execução do certame licitatório, aquisição, distribuição e controle do material, das despesas e suprimento das necessidades da instituição (feedback).	Os itens são registrados por unidade acadêmica geral (faculdade), mas não são individualizados de acordo com a demanda de cada laboratório, impossibilitando uma visão sistêmica e tomada de decisão flexível com relação à aquisição e distribuição, conforme o que foi licitado.	6.Inovação na política de interface com os usuários, investindo-se em: tecnologia, capacitação, comunicação, seminários, etc.
5.Reclamações dos usuários com relação ao não atendimento de seus pedidos.	Que não tem o item porque outra unidade levou, que não chega no prazo, que precisam adquirir pela Fundação Uniselva	7.Manter registro consistente da demanda inicial, suas adequações e ajustes 8.Manter controle efetivo e integrado do início ao fim do processo de aquisição e distribuição. 9. a compreensão do processo de retroalimentação, seus pontos fortes e fracos para melhoria 10.Intensificar o processo de comunicação e feedback em todo o processo
6.Inobservância dos critérios estabelecidos para construção da demanda regular e não regular, da metodologia de aquisição utilizada para saber o que quanto, para quem ou para quê, comprar e como distribuir para utilização no prazo, visando a satisfação do usuário, conforme demandado e de acordo com a real necessidade.	Não compreendem a lógica do programa de padronização dos itens para aquisição e distribuição Na CACS não há controle individualizado da demanda de cada laboratório, comprometendo a aquisição e distribuição.	11.Estabelecer a política de mapeamento, acompanhamento e controle dos processos, por meio da educação contínua e da prática de gestão interativa. 12.Incrementar o sistema para inovação de relatório mais completo 13.Treinamento quanto a compreensão da especificação e quantidade dos itens, do processo licitatório, para fins do recebimento, registro dos bens no sistema e sua distribuição.
7.Aquisição trimestral por meio de atas, que geralmente, têm vigência a partir do segundo semestre de um ano até agosto do ano seguinte.	É uma política de gestão e licitação, para aquisição programada, para período de 3 meses, de acordo com o que foi licitado e para provisão no tempo devido, sem acumulo de estoque.	14.Realizar controle estatístico do processo de forma contínua e programada 15.Realizar novo estudo para verificar possibilidade de incrementar a forma de aquisição e extensão do período
8.Distribuição do material por meio de aviso ao solicitante, com espera de dez dias para a unidade buscar o material.	Como os laboratórios atendem em média 200 alunos, entre os itens comuns a variabilidade poderia ser menor	16.Buscar o consenso das unidades solicitantes quanto ao uso de itens comuns que demandam uma menor variabilidade, para melhoria do uso de material e de sua padronização .

Fonte: Produzido pela própria Autora (2016)

A média comparada dos itens em comum, entre cada laboratório, distancia-se com relação ao laboratório de engenharia e os demais. Como os laboratórios atendem em média 200 alunos, entre os itens comuns a variabilidade poderia ser menor.

Trabalha-se, na atualidade, com a aquisição trimestral. As atas, geralmente, têm vigência a partir do segundo semestre de um ano até agosto do ano seguinte. Com relação à distribuição do material, aguarda-se dez dias para a unidade buscar o material. Após, promovem a entrega dos materiais.

2.5. CONCLUSÃO

Os processos de aquisição na administração pública sempre que possível devem primar pela padronização dos materiais para fins de implementação de ações estratégicas e sua efetivação, pois é recomendável o agrupamento de itens semelhantes, no que tange a sua denominação, durabilidade, funcionalidade, segurança, qualidade, assistência, guarda e distribuição.

O estudo contemplou as ações realizadas na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)para levantamento e identificação da real necessidade da demanda institucional, regular e não regular, e, a planificação da demanda institucional para aquisição de bens de consumo específico para uso em laboratório.

Abordou-se a metodologia, a técnica, os procedimentos adotados, e, as dificuldades encontradas no desenvolvimento dos trabalhos, para fins de padronização dos materiais e aquisição programada, com ganho em escala pela quantidade, por meio de pregão eletrônico e sistema de registro de preços, em consonância com as exigências previstas em lei.

Na pesquisa realizada, foram consultados os participantes e interessados quanto ao uso e aquisição do referido material, por meio visitas e entrevistas, planilhas de material de consumo elaboradas de acordo com a relação disponibilizada pelos laboratórios e sua comparação com o relatório de materiais distribuídos pelo almoxarifado, extraídos do sistema do Almoxarifado central, no ano de 2014, com o histórico da distribuição de material de consumo do ano de 2010 a 2012. No entanto, não foi possível encontrar uma correlação entre os mesmos no que tange até os itens em comuns dos quatro laboratórios da amostra.

Analisou-se, também, uma amostra com 15 (quinze) itens em comum entre os

quatro laboratórios, e, observou-se a variabilidade entre eles. Na planilha foi registrado o consumo anual do referido material, mas observa-se que há inconsistências relacionadas à ausência de identificação da demanda individualizada de cada laboratório e na definição do quantitativo que seja compatível com o número de cursos e usuários que atende.

O estudo revelou que as unidades da instituição têm dificuldades para compreender a lógica dos processos de aquisição (levantamento da demanda, padronização, licitação, compra, registro e distribuição, em conformidade com os critérios de proporcionalidade e igualdade relativos à dinâmica organizacional) e não informam adequadamente a real demanda dos laboratórios.

De outro lado, a Administração tem suas limitações, tais como: ocorrência de grande rotatividade do quadro funcional, dever de garantir e potencializar a formação, o alinhamento das equipes de trabalho e sua continuidade, promover a construção e disseminação do conhecimento organizacional, do processo de comunicação e interação social.

No entanto, os métodos adotados para verificação do que foi realizado na CACS em termos das ações e percentuais adotados, tais como: controle estatístico do processo, média com coeficiente sazonal, classificação da curva ABC, em comparação com os itens em comum encontrados nas planilhas, ou com o relatório de saída, revelaram que o critério estabelecido da quantidade de no máximo 100 itens por planilha para fins de licitação ganhou sustentabilidade no controle estatístico do processo e também na legislação.

Na análise dos 15 itens comuns aos quatro laboratórios por meio da classificação da curva ABC foi possível ter um direcionamento quanto a importância dos itens e direcionar melhor a decisão do gestor, o que pode ser utilizado na combinação de laboratórios semelhantes e ainda compatibilizar com o relatório de saída. O método da previsão de demanda com base em média com coeficiente sazonal pode ajudar bastante na análise do relatório de saída para outros itens, pois o resultado mostrou pertinência com o que foi informado pela unidade administrativa.

Ante o exposto, faz-se necessário adotar algumas medidas para melhoria dos processos organizacionais das aquisições, investindo-se na formação de grupo de trabalho em paralelo a rotina diária, para redesenhar o processo de levantamento da demanda, o que irá exigir intercâmbio intenso junto às unidades acadêmicas, para identificar a demanda real.

A partir do estudo realizado conclui-se que é importante: (i) proceder à adequação do relatório de saída para separação por grupo e de acordo com o tipo de consumo, (ii) promover a melhoria da comunicação entre as unidades para alinhamento dos procedimentos, (iii) realizar cursos e seminários para aprendizagem e compreensão do objeto da política de aquisição programada, (iv) individualizar a demanda dos itens em planilhas com a demanda de cada laboratório em separado em cada unidade acadêmica, (v) prestar orientação às unidades para composição da demanda (vi)adotar novos mecanismos para acompanhamento e controle da aquisição, recebimento, registro e distribuição do material, a fim de compatibilizar o processo de aquisição com a distribuição e consumo, (vii) estabelecer procedimentos eficazes de feedback e retroalimentação do sistema, para controle do processo na sua origem quanto a qualidade e quantidade dos bens adquiridos e consumidos, (viii) promover as condições para evolução da tecnologia quanto aos sistemas, sua alimentação, melhoria do fluxo processual, dos mecanismos de controle.

2.6.REFERÊNCIAS

BRASIL, Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 618/2006**, 1ª C., rel. Min. Augusto Sherman Cavalcanti. Disponível em: http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:tribunal.contas.uniao;plenario:acordao:2006-04-26;618.Acesso em abril de 2014**.**

BRASIL, Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 336/2008**, Plenário. Disponível em: http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:tribunal.contas.uniao;plenario:acordao:2008-03-05;336 Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. **Acórdão n° 114/2007**, Plenário. Disponível em: http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:tribunal.contas.uniao;plenario:acordao:2007-02-07;114 Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASIL, Advocacia Geral da União. **Modelo de termo de referência para aquisição de bens**. Disponível em: http://www.agu.gov.br/page/content/detail/id_conteudo/142391. Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 200 de 25 de fevereiro de 1967.**Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm. Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 8666 de 21 de junho de 1993.** Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 7892 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7892.htm. Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 5450 de 31 de maio de 2005.** Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm. Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 10.520 de 17 de julho de 2003. I**nstitui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10520.htm. Acesso em 20 de julho de 2014.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. **Súmula n° 247/2004**. Disponível em: http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20140403/AC_0825_10_14_P.doc Acesso em 20 de fevereiro de 2014.

BRASNKI, Regina Meyer; FRANCO, Raul Arellano Caldeira; LIMA JR, Orlando Fontes**. Metodologia de estudo de casos aplicada à logística**. Universidade Estadual de Campinas, 2010. Disponível em: http://www.lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/como_produzir/portugues/ANPET%20-%20METODOLOGIA%20DE%20ESTUDO%20DE%20CASO%20-%20COM%20AUTORIA%20-%20VF%2023-10.pdf. Acesso em 18 de julho de 2014.

BRITO, Alexandre José Trovão. **O modelo gerencial de administração pública e sua aplicação no Brasil: a mudança de paradigma na administração pública brasileira e a concretização dos princípios do direito administrativo**. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13056.Acesso em 20 de outubro de 2016.

CATMAT. **Sistema de catalogação de material**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em; http://Portal de Compras do Governo Federal ou Governo Eletrônico (COMPRASNET).gov.br/acesso.asp?url=/Livre/Catmat/Conitemmat1.asp.Acesso em 1º de setembro de 2014.

CORRÊA, Carlos Alberto, Henrique Luiz Correa. **Administração de Produção e Operações. Manufatura e Serviços: uma Abordagem Estratégica**. 2ª ed. Atlas, 2006.
GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antônio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em:

https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf.Acesso em 18 de julho de 2014.

DRUCKER, Peter. **Administrando para obter resultados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antônio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf.Acesso em 18 de julho de 2014.

GODINHO FILHO**,** Moacir; Alberto Senapeschi Neto. **A evolução da gestão de compras em uma empresa do segmento de material escolar: estudo de caso longitudinal.** Prod. vol.21 no.1 São Paulo Jan./Mar, 2011 Epub Feb 18, 2011. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132011005000007.Acesso em 4 de abril de 2014.

HIGA, Tereza Cristina Cardoso de Souza (organizadora). **Plano de Desenvolvimento Institucional, 2013-2018**. Documento elaborado considerando o artigo 16 do Decreto 5.773 de 9 de maio de 2006. Disponível em: http://www.Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT).br/proplan/arquivos/4df326c111023870f9d4db6c49077e98.pdf. Acesso em março de 2014.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Comentários à lei de licitações e contratos administrativos**. 14ª ed. São Paulo: Dialética, 2010.

MALDONADO, José Manuel Santos de Varge; Marco Antônio Cavalcanti Batista. **O papel do comprador no processo de compras em instituições públicas de ciência e tecnologia em saúde.** Rev. Adm. Pública vol.42, nº4, Rio de Janeiro July/Aug. 2008. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122008000400003.Acesso em 20 de janeiro de 2014.

MARCHI, JamurJohnas; Ronaldo Inamine; Rolf Hermann Erdmann.**Análise do sistema eletrônico de compras do governo federal brasileiro sob a perspectiva da criação de valor público**.Rev. Adm. (São Paulo) vol.47 no.1 São Paulo Jan./Mar 2012. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5700/rausp1030. Acesso em 4 de março de 2014.

MACIEL, Emanoela Moreira; CUNHA, Djanira do Espírito Santo Lopes; DEUS**,** Adélia Meireles**. Estudo de caso na pesquisa qualitativa em educação: uma Metodologia**. Universidade Federal do Piauí. Disponível em: http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.1/GT_01_14.pdf. Acesso em 15 de julho de 2014.

MARTINS, Gilberto de Andrade**. Métodos e Técnicas de Pesquisa**. Disponível em: http://www.eac.fea.usp.br/eac/observatorio/metodologia-bibliografia.asp.Acesso em 22 de julho de 2014.

MARTINS, Petrônio Garcia**. Administração da Produção**. 2. ed. rev., aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2006.

MAXIMIANO, Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. 8ª ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

MELO, Daniela de Castro; Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara. **Proposição de um modelo para a gestão da demanda: um estudo entre os elos atacadista e fornecedores de produtos de mercearia básica.** Gest. Prod. vol.19 no.4 São Carlos Oct./Dec. 2012. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2012000400008 .Acesso em 5 de março de 2014.

MENEZES, Maria Arlinda de Assis. **Do método do caso ao *case*: a trajetória de uma ferramenta pedagógica.** Educ. Pesqui. vol.35 no.1 São Paulo Jan. Apr. 2009**.** Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022009000100009 e http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022009000100009&script=sci_arttext. Acesso em 17 de julho de 2014.

MIOTO, Regina Célia Tamaso; LIMA, Telma Cristiane Sasso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica.** Rev. Katál. Florianópolis v. 10n. esp. p. 37-45 2007. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/katalysis/article/view/1030. Acesso em 17 de julho de 2014.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações.** 2ª ed. CENGAGE LEARNING, 2008.

MOTA, Camila Rodrigues Zane; GONÇALVES, Camila Thaís; PRESTES, Luís Paulo; TONOLI, Tatiane; ALVES, Amanda Teresinha de Jesus Gomes. **Estudo sobre a Ferramenta Curva ABC em uma Empresa de Distribuição** Disponível em: http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3336.pdf. Acesso em 20 de novembro de 2016

MULLER, Claudio Jose. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO - Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações).** Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3463?show=full. Acesso em 14 de novembro de 2016.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Reboucas de. **Planejamento Estratégico - Conceitos, Metodologia, Práticas** - 33ª Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PEREIRA, José Roberto; SILVA, Érica Aline Ferreira. **Teorias da Administração Pública.** Robert Denhardt. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 367 p. ISBN: 8522110816. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rac/v18n4/1415-6555-rac-18-04-00547.pdf.Acesso em 10 de novembro de 2016.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

RITZMAN, Larry P; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da Produção e Operações** 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SLACK, Nigel Chambers, Stuart; Chambers, Stuart; Johnston, Robert; Johnston, Robert. **Administração da Produção**. 3ª ed. Atlas, 2009.

SANTOS, André Eduardo Miranda; Silvio Popadiuk. **Conhecimentos tácito, explícito e cultural no planejamento da demanda.**JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management, vol.7 no.1 São Paulo 2010. Disponível em:http://dx.doi.org/10.4301/S1807-17752010000100009 .Acesso em 10 de março de 2014.

TRIDAPALLI, Juarez Paulo; Elton Fernandes, Waltair Vieira Machado. **Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil**. Rev. Adm. Pública vol.45 nº2, Rio de Janeiro Mar./Apr. 2011 Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122011000200006.Acesso em 6 de fevereiro de 2014.

WERNER, Liane. **Seminário de pesquisa I**. Material de suporte – MBE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014

3. DIAGNÓSTICO E MELHORIA DA QUALIDADE DO GASTO PÚBLICO: UM ESTUDO DE CASO ABORDANDO SUPRESSÃO DO CONSUMO EXCEDENTE DE ENERGIA ELÉTRICA DE UNIVERSIDADE PÚBLICA.

Resumo

O presente artigo tem como objetivo avaliar a qualidade dos gastos com o consumo de energia reativa excedente na ponta (kWh) e fora da ponta (kWh), e o respectivo valor da conta (R$), da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso. A investigação envolveu um conjunto de dados e informações, justapostos à verificação do quantitativo de transformadores existentes no Campus, suas características e localização, para definição do banco (s) de capacitor (es) adequado (s) à correção do fator de potência, suprimento da demanda institucional e economicidade no gasto público. O levantamento foi efetuado por meio do histórico de faturas de energia elétrica da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT). Construiu-se o perfil energético do Campus de Cuiabá, para um ciclo de produção de doze meses, por meio de tabelas e gráficos, correspondente ao período do mês de maio do ano de 2015 ao mês de maio do ano de 2016. O consumo de energia reativa excedente foi conhecido e serviu de subsídio para caracterização dos bancos de capacitores necessários à correção do fator de potência. Aplicou-se uma medida de gestão energética, considerada de baixo custo e alto benefício, para quantificar o resultado econômico, com base no controle das despesas de funcionamento de energia elétrica. A pesquisa de campo foi realizada junto às unidades organizacionais competentes e à academia. O resultado consistiu na possibilidade de economia de 354.403 kWh, com a supressão do consumo de energia reativa excedente na ponta de 57.974 kWh e fora da ponta de 296.429 kWh, que resultará na economia de R$82.744,15, no período de um ano. Concluiu-se que a adoção dessa medida possibilitará a redução de despesas de aquisição e consumo de energia elétrica, além da minimização do valor gasto com as multas aplicadas por esse motivo, e relativa à acentuação dos acréscimos com as bandeiras tarifárias, a incidência tributária, e tudo o que foi cobrado pela prestação dos serviços de fornecimento de energia, pois é caracterizada como medida de baixo custo e que contribuirá com a redução de no mínimo 8,3% nas despesas com o gasto público de consumo de energia elétrica na instituição. Contudo, é importante tomar decisões quanto a uma reanálise do valor contratado que é de 5.000 kW, na atualidade, a fim de evitar gastos com a demanda de energia não consumida.

Palavras-chave: Gestão Energética, Eficiência e Economicidade, Energia reativa excedente, Setor elétrico.

3.1. INTRODUÇÃO

A exploração da energia, ao longo dos anos, vem contribuindo com a alta do preço desse recurso no mercado, ora pelo aumento da população e do consumo, ora em virtude da produção industrial. As condições climáticas também são consideradas fator determinante de sua escassez, assim como a falta de investimento na sua geração e distribuição, o que denota a ausência de planejamento no processo de gerenciamento e

de preservação dos recursos naturais. As consequências provenientes do uso irracional e desperdício de energia causam danos à economia e ao meio ambiente. Nesse caso, a quantidade de energia necessária sofre elevação, e o nível de desperdício pode ser utilizado como referencial para medir o grau de desenvolvimento de uma população, tornando-se um desafio para o Estado reduzir tal desperdício (BECKER, 2014).

Nos edifícios públicos, a energia elétrica é uma das despesas de funcionamento relevante, que requer a adoção de meios estratégicos para sua aquisição e utilização. Os serviços de transmissão e distribuição de energia são prestados pelas concessionárias ou permissionárias, por meio de contrato administrativo, firmado com base nas Leis nº 8.987 e 9.074 (BRASIL, 1995) com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2015).

As cláusulas contratuais, além dos elementos mais comuns, como o objeto, as obrigações das partes, vigência, preço, valor, tipificação das penalidades aplicáveis, contêm regras relativas à modalidade de tarifa e aos critérios a respeito da regularidade e qualidade da prestação dos serviços. O prazo de duração desses contratos era de 30 anos, mas nas concessões atuais o prazo de vigência passou a ser de 35 anos, sem previsão de prorrogação. Nas cláusulas contratuais, estão previstas as exigências de priorização e suprimento das necessidades da população, de forma igualitária, com bom aproveitamento dos recursos energéticos, estabelecimento de políticas de contenção do desperdício de energia elétrica e melhoria da receita da concessionária (ANEEL, 2015).

A Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)) é uma unidade consumidora de energia, compra energia das concessionárias e deve adotar políticas e ações voltadas ao acompanhamento e controle do consumo, de forma sustentável e efetiva. Nesse sentido, o foco desta pesquisa concentrou-se na avaliação do excedente de energia elétrica, na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT), no Campus Cuiabá – MT, diante da preocupação existente com o uso do recurso energético, no que se refere à minimização dos custos com essa despesa e suas implicações.

A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho baseou-se, principalmente, no levantamento e análise das faturas de energia elétrica, no período de um ano, na verificação dos transformadores instalados na instituição, sua capacidade, desempenho e rendimento demonstrado na transformação da energia utilizada no Campus. A partir dos dados coletados, foi possível definir o fator de potência necessário à correção e saneamento do problema institucional, levantar custos e preços do capacitor, identificar

a relação custo benefício e viabilidade de sua aquisição, para provimento da demanda, assim como as possíveis repercussões e impactos incidentes.

A finalidade é identificar o excedente de energia elétrica na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) verificar a viabilidade da estratégia para sua contenção e melhoria do gasto público, sob a égide da lei de eficiência energética, da racionalização do gasto público nas aquisições de bens e serviços, da regulação da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, dos princípios administrativos da legalidade, eficiência e economicidade.

Abordou-se as séries históricas, o perfil energético e o aumento do consumo de energia no Campus de Cuiabá, tendo em vista as demandas sociais existentes na organização e as políticas de investimento na educação.

Este artigo está organizado em cinco seções. Após esta introdução, a Seção 2, denominada de referencial teórico, apresenta a revisão bibliográfica, abordando os principais conceitos relacionados ao planejamento, à aplicabilidade de estratégias organizacionais dos programas de eficiência e gestão energética, para gestão eficiente do gasto público.

Na seção 3, consta a explicação dos instrumentos e procedimentos metodológicos adotados para execução dos trabalhos, que tiveram início com ações destinadas à coleta de informações junto às unidades acadêmicas de interesse da pesquisa e à unidade organizacional de gestão. Nas etapas posteriores, procedeu-se ao levantamento e coleta de dados das faturas de energia elétrica da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) e entrevista com o responsável pelo laboratório de pesquisa em Engenharia Elétrica. Concorrentemente, efetuou-se a coleta de informações em documentos institucionais, arquivos, sistemas, processos e sítio eletrônico. A pesquisa assumiu contorno bibliográfico, documental, descritivo, operacional e de estudo de caso (WERNER, 2014).

Na seção 4, registrou-se a construção do conhecimento quanto ao objeto investigado e a argumentação crítica sobre o assunto. É onde estão os resultados e discussões produzidos de acordo com a análise do consumo de energia reativa excedente encontrado na fatura de energia elétrica, com fundamento na reflexão sistêmica e contingencial do ambiente, na contextualização histórica e na prática de gestão.

Os apontamentos elencados referem-se às figuras de identificação das unidades investigadas, à compreensão da necessidade do material em função da expressividade da

demanda, à definição de estratégias apropriadas e metodologia adequada ao monitoramento do consumo dos registros existentes nas faturas de energia elétrica, para melhoria dos processos administrativos de aquisição pública para fornecimento e consumo de energia elétrica.

Na seção 5, estão as considerações finais, que realçam os aspectos importantes e sugestões para programa de melhoria, com posicionamento claro a respeito da proposição inicial e sua observação, esclarecimentos quanto aos objetivos e se foram alcançados ou não. Diante das constatações, são indicadas novas proposições de pesquisa para aprofundamento do estudo, com análise mais específica, a fim de prover a continuidade ao trabalho. É sumarizado o pensamento crítico sobre a pesquisa em geral, seus vieses e prioridades para estudos futuros.

3.2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está dividido em quatro partes. Na primeira, aborda-se algumas diretrizes e políticas de governo voltadas à eficiência energética, no cenário brasileiro, para visão sistêmica do contexto em que se desenvolve a exploração dos recursos energéticos. A segunda traz em seu bojo princípios e fundamentos do modelo gerencial da administração pública, a sua importância para a racionalização e otimização dos recursos, assim como algumas medidas adotadas pelo governo para eficiência energética.

A terceira contempla conceitos relativos ao planejamento estratégico e o estabelecimento de políticas de gestão energética nas organizações alinhada à caracterização do seu perfil energético. E, finalmente, na última parte, considerações importantes e aspectos conceituais relevantes sobre consumo de energia elétrica, demanda de potência ativa, sistema tarifário, banco de capacitor, do processamento da energia no sistema elétrico e sua logística, até o suprimento da necessidade do usuário.

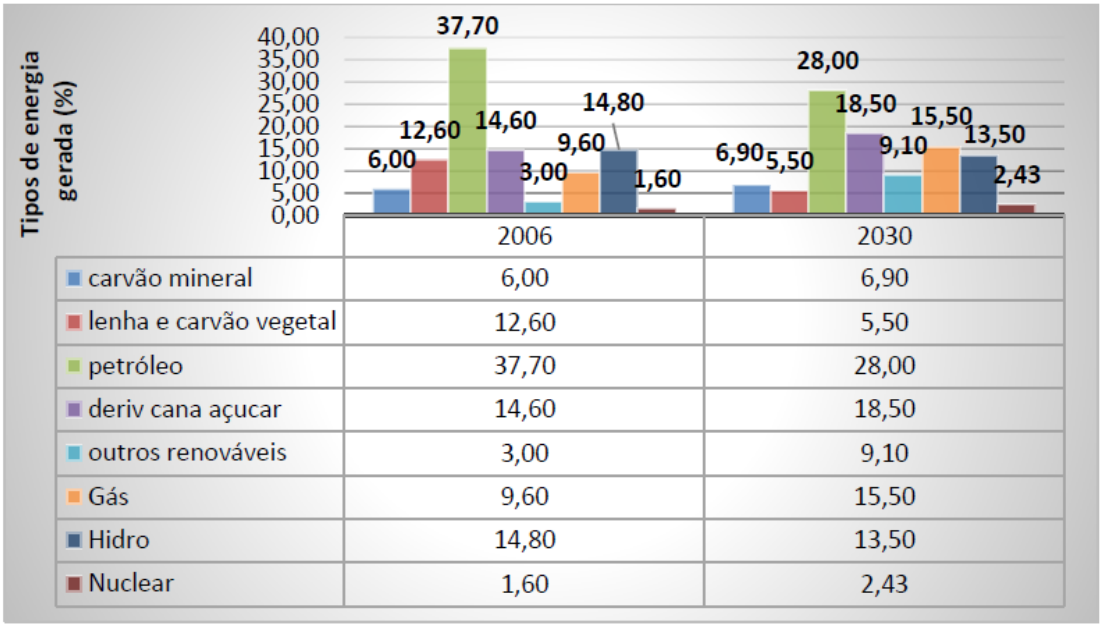
3.2.1. Contextualização das diretrizes e políticas voltadas ao consumo de energia elétrica e a perspectiva da eficiência energética brasileira

A matriz energética brasileira (2006-2030), Gráfico 6, representa um conjunto de fontes de energia ofertados no país, e nela, está estabelecida a estimativa do crescimento da demanda de energia, sua projeção em percentual, e, também, o

crescimento da demanda de óleo e gás em 122%, no período de 24 anos, mesmo com a evolução da demanda dos renováveis.

Essa projeção reflete a política de investimento nas usinas alcooleiras e a caracterização da demanda energética brasileira no ano de 2016, em que se gera 125 GW e se utiliza 85 GW de energia. Se considerarmos o percentual de 122%, seria preciso gerar em torno de 300 GW para suprimento da demanda nesse intervalo de 15 anos, (VASCONCELLOS, 2016).

Diante do esgotamento das reservas naturais, do aquecimento do planeta e da necessidade do avanço tecnológico para a produção de energia renovável, há uma grande conjuntura de ameaça ao suprimento dessa demanda e ao planeta.



	2006	2030
carvão mineral	6,00	6,90
lenha e carvão vegetal	12,60	5,50
petróleo	37,70	28,00
deriv cana açucar	14,60	18,50
outros renováveis	3,00	9,10
Gás	9,60	15,50
Hidro	14,80	13,50
Nuclear	1,60	2,43

Gráfico 6 – Matriz Energética Brasileira, (2006-2030).
Fonte: Adaptado EPE, (2016), na apresentação do balanço energético (2008).

Essa perspectiva está relacionada à forma como se deu o processo de transição elétrica no Brasil, contrária à mundial, que se deu a favor dos recursos renováveis, mas no favorecimento dos combustíveis fósseis, que são determinantes para seu destaque e estimativa (BICALHO, 2016).

No ano de 2012, na construção do Plano Nacional de Energia (PNE, 2012) foi estabelecida uma meta de economia de 10% para o consumo final de energia elétrica e a perspectiva de seu alcance, por meio da eficiência dos sistemas energéticos, o que levou à elaboração do Plano Nacional de Eficiência Energética no País (BORTONI,2012).

Surgiram programas de metas e definição de indicadores, para melhoria do desempenho dos equipamentos e economicidade de energia elétrica pelas organizações,

o Programa Brasileiro de Etiquetagem e o Selo PROCEL de Economia de Energia, a partir da regulamentação da Lei nº. 10.295 e o Decreto nº 4.059, (BRASIL, 2001).

Essa lei dispõe sobre a política nacional de conservação e uso racional de energia por várias fontes de recursos. Em seu artigo 2º prevê que o poder executivo estabelecerá níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados e comercializados no país.

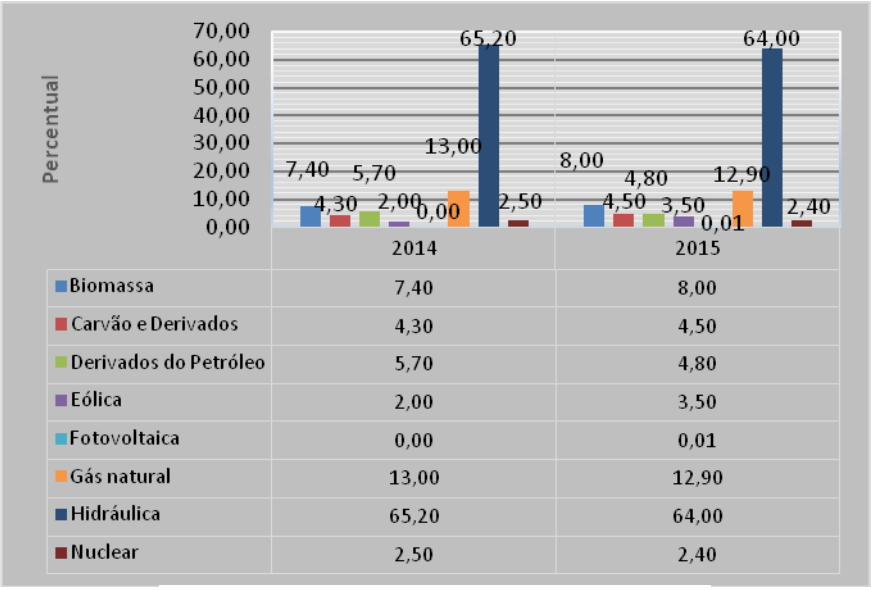
A ênfase aos programas teve como propósito dar continuidade e ampliar a área do uso eficiente de energia elétrica no País, como o PROCEL, que se constitui em mais de uma categoria e diversos subprogramas, dos quais vale destacar o da Eficiência Energética nos Prédios Públicos (BORTONI,2012).

Paralelamente, foi criado o PES (Projeto Esplanada Sustentável), em junho do ano de 2012, com base nas orientações do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e da Secretaria de Orçamento Federal (SOF), para promover o incremento de novos modelos organizacionais.

Esses modelos devem estar voltados à racionalização dos recursos naturais utilizados pelos órgãos e instituições públicas federais, à adoção de boas práticas de gestão do gasto público, à redução de desperdícios, ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis e aplicados no atendimento ao interesse público (CAMBAÚVA, 2013).

A ideia central do PES (Projeto Esplanada Sustentável), está alinhada à sustentabilidade ambiental e socioeconômica integrada à prestação dos serviços, ao consumo dos recursos naturais, à utilização dos bens públicos, e, também, às ações de eficiência energética adotadas nas edificações públicas, para melhoria da qualidade do gasto público (CAMBAÚVA, 2013). Na Oferta Interna de Energia (OIE) da Matriz Elétrica Brasileira de 2014 e 2015, observou-se um pequeno aumento na participação das fontes renováveis e uma forte retração das não-renováveis.

No ano de 2015, a geração de energia hidráulica foi menor do que no ano de 2014, no percentual de 64,0% contra os 65,2%, verificados em 2014, conforme consta no Gráfico 7. Observou-se uma taxa negativa de 3,2% (-5,6% em 2014) na oferta de energia interna, em razão da continuidade do baixo regime de chuvas (MME, 2016). Foram adotadas políticas de governo voltadas ao incentivo do crescimento da energia fotovoltaica, por meio de leilões, e para contratação de 1 GW cada, por ano, para estruturação da cadeia produtiva (FERRAZ, 2016).



	2014	2015
Biomassa	7,40	8,00
Carvão e Derivados	4,30	4,50
Derivados do Petróleo	5,70	4,80
Eólica	2,00	3,50
Fotovoltaica	0,00	0,01
Gás natural	13,00	12,90
Hidráulica	65,20	64,00
Nuclear	2,50	2,40

Gráfico 7: Matriz Elétrica Brasileira, 2014/2015.
Fonte: Adaptado do EPE, (2016), apresentação Relatório BEN (2016).

3.2.2.Princípio da economicidade e eficiência: observância de aspectos técnicos e legais para racionalização do gasto público nas contratações dos bens e serviços

A emenda constitucional nº 19 (BRASL, 1998), introduziu o princípio da eficiência entre os preceitos da Administração Pública como um dos princípios administrativos, que estão previstos no artigo 37 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), para adoção do modelo gerencial na gestão pública brasileira, sob a perspectiva dos fundamentos elencados no Decreto nº 267 (BRASIL, 1967), da reforma administrativa, e observância compulsória do princípio administrativo da legalidade.

A palavra eficiência está relacionada à capacidade do processamento ou transformação dos recursos organizacionais, de forma a fazer mais com menos. Nesse sentido, enfatiza-se a sua aplicação na administração pública, como a melhor maneira de maximizar os resultados (produtos/serviços) obtidos, utilizando-se da minimização dos recursos organizacionais (insumos) e as implicações quanto a relação custos/produtividade (ALVERGA,2013).

> *Os órgãos de planejamento e controle (TCU, 2000:15), comungam com esse posicionamento e afirmam que a eficiência na gestão pública se dá pela maximização do produto e minimização dos custos, otimização dos insumos para produzir mais e melhor e com qualidade.*
>
> *O Acórdão 828 (TCU-Plenário, 2007) afirma sobre a necessidade da conformidade e compatibilidade dos preços cotados na proposta vencedora com os praticados no mercado, e o Acórdão 1.014 (TCU-Plenário, 2007) estabelece a limitação em percentual para alteração do quantitativo do contrato e sua justificativa.*

A observância da economicidade junto aos padrões da eficiência na alocação de recursos econômico-financeiros e controle financeiro da Administração Pública é uma tendência para alcance de um resultado estratégico (ARAÚJO e RODRIGUES, 2012). A otimização e aplicação dos recursos públicos devem ser planejadas e estar alinhadas à tomada de decisão que tenha por finalidade o atendimento ao interesse público, para evitar desperdícios e atuar de forma satisfatória.

Os princípios fundamentais do planejamento e controle estão previstos no art. 6º do Decreto nº 200 (BRASIL, 1967), e devem subsidiar as ações da Administração Federal. O princípio fundamental do planejamento é o processo utilizado para compreensão do ambiente, do cenário, das variáveis que influenciam a tomada de decisão e funcionamento das organizações. Envolve estudos e levantamento de informações que levam ao estabelecimento das prioridades, do foco de atuação do negócio, à definição de objetivos e à formulação das estratégias, para fins de implementação das ações, otimização dos recursos e eficiência dos resultados (SOUZA, 2010).

O princípio fundamental do controle está previsto no art. 13 e 14 do Decreto nº 200 (BRASIL, 1967), com a exigência de que seja exercido em todos os níveis e órgãos da Administração Pública Federal, para controle das atividades, na aplicação de recursos, na guarda de bens, e na forma da lei, tornando legítimos seus atos. Contudo, é importante ressaltar que a própria legislação prevê a racionalização do trabalho administrativo pela simplificação de processos e supressão de controle apenas formal ou que tenha custo superior ao risco.

É o modelo gerencial de administração pública que define os meios necessários para redução e controle dos custos e despesas, a fim de assegurar maior eficiência e qualidade na prestação dos serviços públicos, de forma coerente com os princípios que devem nortear as ações do setor público (RAMIS, 2016).

O Ministério de Minas e Energia vem adotando políticas e diretrizes que visam à economicidade e eficiência no gasto público, pela contenção das despesas de

funcionamento de energia elétrica no País. No governo do Ministro Lobão, de 2011 a 2015, e em suas previsões, desde o ano de 2008, incentivou-se o aumento da competitividade entre as concessionárias, para incrementar e estender, por todo o País, a rede de transmissão de energia elétrica, fomentar a melhoria do aproveitamento e oferta dos recursos energéticos, por meio de tarifas mais atrativas, custos mais justos e socialização das questões socioambientais (BECKER, 2014).

No governo do Ministro Braga, o Decreto nº 8.540 (BRASIL, 2015), estabeleceu medidas para racionalização do gasto público nas contratações, na aquisição de bens, na prestação de serviços, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, com base na redução de vinte por cento sobre o valor total do instrumento contratual firmado junto aos fornecedores. No tocante aos contratos e contas de energia elétrica, foram definidos alguns critérios de observância obrigatória, a fim de subsidiar o uso do recurso público e controle do gasto, com base no teor dos incisos I a V do artigo 4º do Decreto nº 8.540 (BRASIL, 2015).

Esses dispositivos estão relacionados às seguintes questões: 1.Análise da demanda de potência ativa contratada, sua adequação e enquadramento tarifário; 2.Controle do consumo energia elétrica, da demanda contratada e tarifação; 3.Identificação do tipo de fornecimento e da viabilidade da migração da baixa para média tensão; 4.Execução de ações para redução do consumo de energia elétrica, principalmente, no horário de ponta, do consumo de energia reativa, para manter o fator de potência igual ou superior a noventa e dois centésimos (BRASIL, 2015).

3.2.3.O Planejamento estratégico para racionalização e otimização do gasto público com energia elétrica na administração pública

As organizações fazem uso da energia elétrica para produção dos bens e serviços necessários ao cumprimento de sua missão, pois a mesma é utilizada em todas as atividades, incide na transformação dos insumos, no custo operacional e requer a racionalização e controle desse recurso, de forma cíclica e contínua (BECKER, 2014).

O uso da energia, de forma racional, é considerado como uma estratégia organizacional, que tem por finalidade, intensificar a eficiência energética nas organizações, evitar as perdas oriundas da demanda de energia reativa excedente e o pagamento de multa, além do comprometimento da qualidade do fator de potência (OLIVEIRA, 2006).

No setor energético, o planejamento estratégico dos recursos energéticos, da demanda e do consumo, dependem da apreciação do macro ambiente, sofre a influência de um conjunto de ações de desenvolvimento econômico-social, coordenadas pelas grandes estatais, e têm por finalidade promover os investimentos, compatibilizar a oferta ao consumo futuro e a regulação do mercado (BOTELHO, 2015).

A racionalização do gasto público com energia elétrica, por meio de uma estrutura de gestão administrativa, visa a eliminação do desperdício e o melhor aproveitamento do recurso nas instituições públicas (BATISTA, 2012). É necessário estabelecer políticas para o gerenciamento do consumo, agregando valor pelo uso inteligente e eficiente da energia elétrica.

No levantamento efetuado sobre o quantitativo de edificações públicas do Brasil, em mais de 500 sítios oficiais do governo, (OLIVEIRA, 2013), estimou-se que, atualmente, o Brasil possui cerca de 508.519 edificações públicas, sendo que 268.325 são Instituições de Ensino. São 133.240 da esfera estadual e 126.744 da esfera municipal, e 8341 fazem parte da esfera federal, que corresponde ao percentual de 3% entre as demais.

O estudo destacou que entre os anos de 2000 a 2010, o consumo final de eletricidade do setor público equivaleu a uma média de 32 TWh (Terawatt-hora) ou 32.000.000.000 Quilowatt-hora [kWh]. Essa média é correspondente a cerca de 9% do consumo de energia elétrica brasileira, sendo que 45% refere-se à esfera federal (equivalente a 14 TWh ou 14.000.000.000 Quilowatt-hora [kWh]) (OLIVEIRA, 2013).

A esfera municipal representa 31% (equivalente a 10 TWh ou 10.000.000.000 Quilowatt-hora [kWh]) e a esfera estadual 24% (equivalente a 8 TWh ou8.000.000.000 Quilowatt-hora [kWh]) (OLIVEIRA, 2013). Nos edifícios públicos, a racionalização da energia elétrica e sua utilização, (BECKER, 2014), além de prover a melhoria dos processos organizacionais, caracteriza-se como oportunidade para suprimento de questões sociais.

A possibilidade de se obter benefícios com baixo custo é condição essencial ao estabelecimento das políticas de gestão energética nas organizações, e contempla aspectos variados, que se referem à análise econômica, capacitação, uso de tecnologia, controle de qualidade, sistema tarifário, e, às cláusulas firmadas em termo contratual (SAMED,2012). Esses aspectos, somados à adoção de metodologia e procedimentos adequados, como aqueles voltados às mudanças em equipamentos ou processos,

promovem, a curto prazo, impactos, que vêm a contribuir para minimizar o consumo e custo de energia (BATISTA, 2012).

Como cada organização constitui uma relação de consumo de forma diversa e independente, cada sistema deverá conduzir a gestão energética, alinhada à caracterização do seu perfil energético, como no levantamento, análise, comparação e monitoração do consumo e do custo de energia, na adoção de medidas de conservação. A caracterização do perfil, servirá de subsídio para confecção do planejamento energético e de guia à gestão administrativa, na regulação do uso e processamento da energia elétrica em cada organização (BATISTA, 2012).

O investimento nas políticas de eficiência energética nas organizações, têm como ponto central a observância de algumas variáveis ou eixos importantes, considerados estratégicos, que tendem a potencializar a aplicação do fazer mais com menos, por meio da minimização do uso do recurso e maximização da produção (BECKER, 2014).

Esses eixos enfatizam aspectos interligados à evolução tecnológica, à aquisição e uso dos bens e serviços, na identificação dos critérios estabelecidos pela legislação, nos desperdícios, nas perdas, na divulgação de boas práticas para uso do recurso, e na obtenção de qualidade de energia elétrica (BATISTA, 2012).

A instalação de bancos de capacitores para correção de fator de potência é uma das propostas válidas, que tem por finalidade a minimização dos custos obtidos com o consumo de energia reativa excedente, de evitar desperdício do recurso energético, escasso, além da maximização ou melhoria de sua utilização ou aplicação (MEC, 2013).

É uma medida estratégica (BECKER, 2014), que visa a eficiência energética por meio do eixo da tecnologia, leva à redução da parte do aquecimento no transformador e condutores, evita o consumo de energia reativa excedente, da cobrança de multas na conta de energia, e é regulada pela resolução normativa nº 569 (ANEEL,2013).

Essa alteração pode ocorrer por meio do banco fixo ou automático, tendo em vista que o primeiro visa a correção permanente e o segundo da conexão dos capacitores, quando a carga está indutiva. O quadro de controle de fator de potência é composto por controlador, chave seccionadora, fusíveis, contadores, capacitores e fonte de alimentação (BORTONI, 2012).

A identificação de qual o capacitor deve ser utilizado e da carga reativa a ser instalada, é precedida de estudo do consumo elétrico. Na infraestrutura educacional,

exige um bom dimensionamento, para redução e eliminação da cobrança de reativos indutivos. Essa medida é considerada de baixo custo e alto benefício, pela liberação da capacidade e instalação de novos equipamentos, e apresenta-se como uma das medidas vantajosas, pois podem ser produzidas por um alto fator de potência (MEC, 2013).

A elevação de tensão proveniente da instalação de capacitores, de 4 a 5%, contribui para redução das perdas, do custo de energia elétrica, para o aumento da vida útil das instalações e equipamentos, da eficiência energética da empresa e redução da corrente reativa na rede elétrica (VASCONCELLOS, 2016).

A potência reativa deixa de circular no sistema de transmissão e distribuição, evita as perdas pelo efeito Joule, aumenta a capacidade do sistema de transmissão e distribuição para conduzir o bloco de potência ativa, aumenta a capacidade de geração, atrai novos consumidores e diminui os custos de geração, tornando-se bastante vantajoso para as Unidades Consumidoras e concessionária (VASCONCELLOS, 2016).

3.2.4.O processo de aquisição, recebimento, distribuição e logística da energia elétrica

A movimentação de carga elétrica por meio de um campo de potencial elétrico, ou seja, a capacidade de ser transportada pelos cabos ou fios condutores, linhas de transmissão, à unidade consumidora, é denominada de energia elétrica (PEE, 2015).

A composição do sistema elétrico de potência integra os programas de transmissão e distribuição, sendo que na primeira estão as unidades de grande consumo (69 a 500 kV) e sistema de alta tensão; na segunda as que têm consumo médio (13,8 a 138 kV), e média tensão; e na terceira ocorre a distribuição de energia às pequenas unidades de consumo, de baixa tensão, (PEE, 2015).

É um sistema constituído por meio de processos em sequência de conversão e armazenamento de energia da natureza, figura 13, e que se destinam à suprir as necessidades dos usuários e da sociedade, em tempo e conforme disponibilidade do recurso.

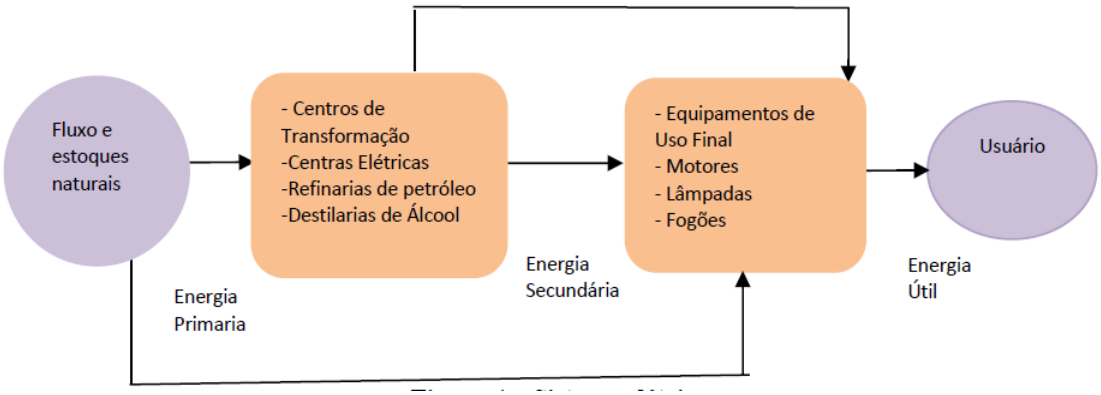


Figura 13 – Sistema Elétrico
Fonte: BORTONI, (2012)

A energia que flui por esse sistema, está classificada primariamente, como aquela que se absorve da natureza, a segunda que resulta do processo de conversão, para favorecer a capacidade de transporte, armazenamento e adaptação à utilização, e a terceira, caracterizada pela sua utilidade e correspondente à demanda, dependente da eficiência do equipamento de uso final (BORTONI, 2012).

O consumo de energia nessas unidades é dependente de sua potência elétrica, que define sua localização. A distribuição pode estar relacionada à carga envolvida, seja da unidade consumidora, do transformador, da subestação, ou da linha de distribuição, que variam de valor mínimo ao máximo, do uso e hábito da unidade consumidora e causam efeitos sobre o sistema (BORTONI, 2012).

3.2.5.A demanda de potência ativa: conceito, caracterização e previsão legal

Demanda de potência ativa é a parcela da carga instalada em operação, na Unidade Consumidora, durante um intervalo de tempo de quinze minutos, como ocorre no Brasil (BORTONI, 2012). O art. 2º, incisos XXI, XXII, XXIII da Resolução Normativa nº 414 (ANEEL, 2010), prescreve o que é demanda contratada, medida e faturável. No inciso XXXIV está expresso que a razão entre a demanda máxima, num intervalo de tempo especificado, e a carga instalada na unidade consumidora, é denominado *fator de demanda.*

No inciso XXXV, a razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado denomina-se *fator de potência*. A *demanda de potência ativa* deve ser disponibilizada de forma contínua e compulsória pela distribuidora, denomina-se *demanda contratada*, e deverá ocorrer no ponto de entrega, paga na totalidade, expressa

em quilowatts (kW), seja ou não utilizada, de acordo as cláusulas contratuais (ANEEL, 2010). Ao valor da demanda de potência ativa, no faturamento, é aplicada a tarifa correspondente, expressa em quilowatts (kW), e que denomina- se *demanda faturada.*

A evidência da maior demanda de potência ativa, por medição e integralizada em intervalos de 15 (quinze) minutos, no faturamento, denomina-se *demanda medida, de acordo com a* Resolução Normativa nº 414 (ANEEL, 2010).A Otimização da Demanda de Potência realizada por meio da análise das demandas de potência contratada, medida e efetivamente faturada, busca a adaptação e satisfação às reais necessidades da unidade consumidora, assim como a redução ou eliminação das ociosidades e ultrapassagens de demanda (BORTONI 2012).

Pressupõe-se que para um resultado de mesmo valor ou aproximado é possível diminuir o valor da demanda contratada, das cargas instaladas ou promover a inserção de controle automatizado e eficiente (BORTONI 2012). É importante que o faturamento seja feito com o valor efetivamente utilizado ou da medição dos serviços, em cada ciclo apurado, pois o dimensionamento equivocado, seja para maior ou menor, da demanda contratada, provoca aumento nos custos e despesas com o consumo de energia elétrica.

Nesse sentido, a execução dos serviços e do contrato deverá ser acompanhada continuamente, para controle do consumo e a fim de evitar ocorrências irregulares ou inconsistências e consequentemente a elevação da demanda (BORTONI, 2012).

Deve-se adotar procedimentos adequados para assegurar a minimização das despesas mensais com a fatura de energia elétrica, que inicia com a escolha do valor real da demanda contratada, da compreensão da estrutura tarifária, da possibilidade de renovação contratual periódica junto às concessionárias, e segue com a adoção dos critérios estabelecidos em lei, tais como: a) fatura-se o valor da demanda contratada, quando for maior do que a demanda solicitada; b) Aplica-se a tarifa de ultrapassagem quando se exceder ao percentual limite da demanda contratada (BORTONI, 2012).

3.2.5.1.Energia reativa excedente na ponta e fora da ponta

Na Resolução Normativa nº 414 (ANEEL, 2010), no inciso XXXI, está caracterizada a energia elétrica ativa que pode ser convertida em outra forma de energia, expressa em kWh, e no inciso XXXII, está caracterizada a energia elétrica reativa como sendo a que circula entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de

corrente alternada, sem produção de trabalho e expressa em quilo volt ampère-reativo-hora (kVAr).

A energia reativa é aquela que não produz trabalho útil, e, quando cobrada pela concessionária, indica problema no fator de potência das instalações do órgão público. Logo, se este problema não for resolvido ocorrem custos adicionais desnecessários. Em uma instalação adequada não há cobrança dessa energia (ANEEL, 2010). As cargas indutivas, que são a maioria das cargas das unidades consumidoras, consomem energia reativa indutiva, e por isso necessitam de campo eletromagnético para seu funcionamento. Os reatores para lâmpadas de descarga, fornos de indução, motores, transformadores, servem como exemplo (BECKER,2014).

Nesse sentido, é necessário que se utilize da potência ativa, que efetivamente realiza trabalho, gerando calor, luz, movimento, e é medida em kW. E, também, da Potência Reativa, que é usada para criar e manter os campos eletromagnéticos das cargas indutivas e é medida em kVAr. Na execução de trabalho a potência ativa é consumida, o que não ocorre com a potência reativa, que circula entre a carga e a fonte de alimentação, toma o espaço que poderia ser utilizado para fornecer mais energia ativa no sistema elétrico e não produz trabalho (VASCONCELLOS, 2016).

A ocorrência da energia elétrica reativa excedente numa fatura de conta de energia elétrica é a comprovação de problemas existentes no fator de potência da instalação da organização, que se encontra abaixo do mínimo exigido pela legislação que é 0,92, indutivo ou capacitivo, dependendo do horário, (VASCONCELLOS, 2016).Um fator de potência baixo é prejudicial às instalações das unidades consumidoras, pois provocam perdas no sistema, diminuição do valor da tensão nos barramentos, sobrecargas nos alimentadores , etc. Além de proporcionar um acréscimo no valor da fatura pela inclusão da parcela referente ao excedente de energia reativa (VASCONCELLOS, 2016)

3.2.5.2.O enquadramento tarifário da geração e distribuição de energia elétrica e sua caracterização

No caso da energia elétrica, a denominação de tarifa está alinhada ao valor ou preço, determinado pelo Estado, para cobrança aos usuários pelas concessionárias de serviços públicos. Uma tarifa de energia elétrica é composta por uma demanda de potência ativa (R$/kW) e o consumo de energia elétrica ativa (R$/MWh - Megawatt-hora) que entra na composição das faturas do consumidor do grupo A (ANEEL, 2012).

A Resolução nº 479 de 3/4/2012 (ANEEL, 2012), no inciso LXXV prevê que o valor monetário estabelecido pela ANEEL, fixado em R$ (Reais), por unidade de energia elétrica ativa ou da demanda de potência ativa é denominado de tarifa, e classifica-se em tarifa de energia (TE) e tarifa de uso do sistema de distribuição (TUSD).Tanto o TE como o TUSD são valores monetários unitários determinados pela ANEEL, em R$/MWh e R$/kW, respectivamente, sendo que o primeiro é utilizado para efetuar o faturamento mensal referente ao consumo de energia e o segundo para efetuar o faturamento mensal de usuários do sistema de distribuição de energia elétrica pelo uso do sistema (ANEEL, 2012).

A finalidade da composição de uma tarifa é promover uma receita à cobertura dos custos operacionais, remuneração dos investimentos e garantia de qualidade no atendimento ao usuário (ANEEL, 2012).Os custos incidentes no valor da tarifa são: a energia gerada, o transporte da energia até as unidades consumidoras, figura 14, que se refere à transmissão e distribuição de energia elétrica, ou seja, a logística desse tipo de fornecimento, e dessa forma a energia elétrica é transportada até o usuário final, que podem ser: consumidor comercial, industrial ou residencial, além dos tributos e encargos setoriais (ANEEL,2016).

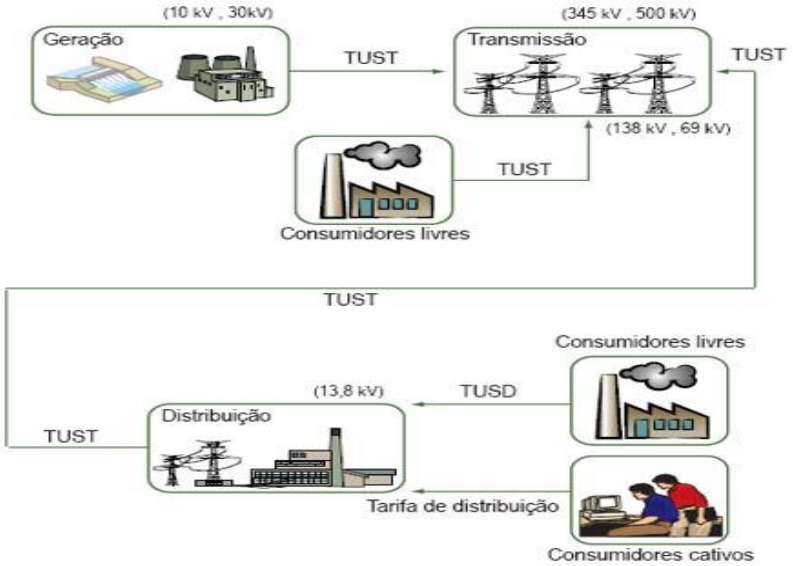


Figura 14 : Subcomponentes tarifárias (TUSD/ TUST)
Fonte: Associação Brasileira de Distribuidores de Energia, ABRADEE, 2016.

Na conta de luz do usuário são cobrados o PIS/COFINS, o ICMS e a Contribuição de Iluminação Pública, os tributos, que incidem sobre o custo de distribuição e outros de geração e transmissão (PEE,2012). Dessa forma, no cálculo da tarifa temos os custos com a compra de energia, de transmissão e encargos setoriais,

parcela A, (54%), e o custo com a distribuição de energia, parcela B, (17%), e dos tributos (29%), como no Gráfico 8, representativa do valor final da energia elétrica (PEE,2012).

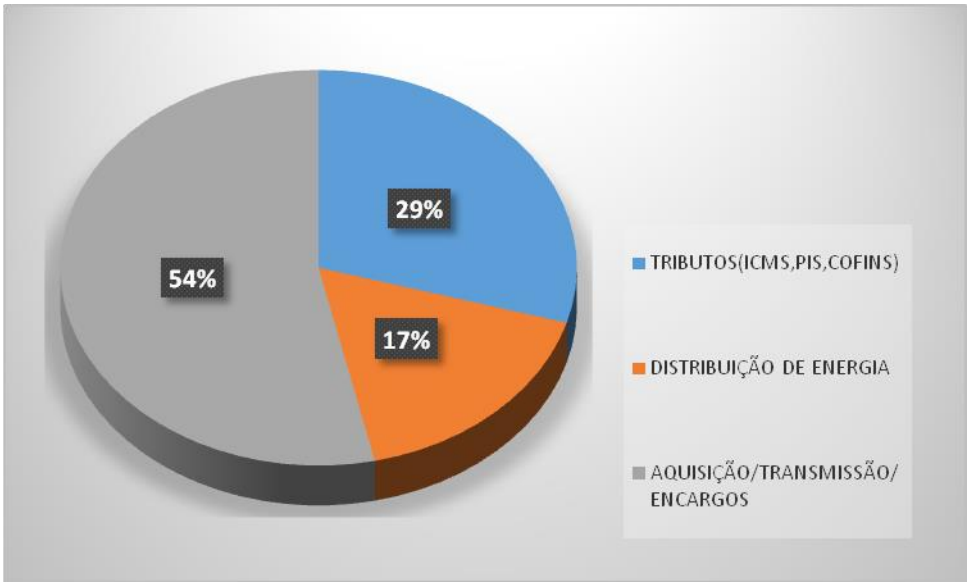


Gráfico 8 – Valor final da energia elétrica (serviços, encargos e tributos)
Fonte: Adaptado do Programa de Eficiência Energética (2012)

Ao conjunto de tarifas aplicadas aos quantitativos de consumo de energia elétrica (kWh) e/ou de demanda de potência ativa (kW), de acordo com a modalidade de fornecimento, denomina-se de estrutura tarifária, que variam nos termos do contrato firmado entre o órgão e a concessionária de energia elétrica (ANEEL, 2012). O enquadramento tarifário adequado está relacionado à modalidade tarifária que resulta em menor custo total, depende das características da instalação e seu funcionamento, e variam nos horários de ponta e fora da ponta. As modalidades tarifárias estabelecidas são: a azul, verde, convencional binômia e monômio, aplicáveis aos componentes de consumo de energia elétrica e demanda de potência ativas (VASCONCELLOS,2016).

A modalidade de tarifa azul e verde aplicam-se ao grupo A, e a primeira tem preços diferenciados para consumo e demanda conforme a hora de utilização do dia, mas a segunda tem preços diferenciados somente para o consumo dependendo da hora de utilização, mas a demanda é independentemente das horas de utilização do dia (VASCONCELLOS,2016).

A modalidade monômio e branca aplicam-se aos consumidores do grupo B, sendo que a primeira independe do horário de utilização, mas a segunda não (PROCEL, 2011). A modalidade tarifária verde é aquela caracterizada pela utilização de dois consumos, um no período de ponta e outro fora da ponta, e pela utilização de apenas

uma demanda. Essa modalidade caracteriza-se pela aplicação de uma única tarifa de demanda (kW) e as tarifas de consumo (kWh) variam conforme o horário do dia, podendo ser aplicada opcionalmente para unidades consumidoras atendidas em tensão inferior a 69 kV (PROCEL, 2011).

Esta é a modalidade utilizada para a Unidade Consumidora Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) Campus Cuiabá, em que a tarifa é 1,23(R$/kWh) para consumo de energia elétrica ativa na ponta, no consumo fora da ponta a tarifa é de 0,298898(R$/kWh), e para a energia reativa excedente a tarifa é de 0,23 (R$/kWh), (FUFMT,2016). O posto tarifário fora de ponta é composto pelo conjunto das horas diárias consecutivas e complementares àquelas definidas no posto tarifário ponta. O posto tarifário fora de ponta é composto pelo conjunto das horas diárias consecutivas e complementares àquelas definidas no posto tarifário ponta. O posto tarifário de ponta é composto por 3 (três) horas diárias consecutivas definidas pela distribuidora, com exceção feita aos sábados, domingos e alguns feriados. O horário de ponta correspondente a 3 horas poderá ocorrer entre 17 às 22 horas (PROCEL, 2011).

3.2.5.3.A produção de energia elétrica no Brasil e o acionamento das bandeiras tarifárias.

A produção de energia elétrica no Brasil, em geral, é proveniente das usinas hidrelétricas, que dependem de determinada condição climática, para manter o nível de água adequado no seu reservatório. Essa situação é considerada uma variável que influencia nos custos da geração de eletricidade. Dessa forma, o sistema de bandeira tarifária, que passou a constar da conta de energia a partir do ano de 2015, consiste em um meio ou mecanismo de demonstração dos custos reais da geração de energia elétrica e serve como parâmetro ao uso consciente da energia pelo consumidor (BECKER, 2014).

Os procedimentos comerciais para aplicação do sistema de bandeiras tarifárias é regulado pela Resolução Normativa nº 547 (BRASIL, 2013), sendo publicado a cada ano civil, em ato específico. O relatório de acionamento das bandeiras tarifárias é produzido para todo o Sistema Interligado Nacional, com base no maior valor do Custo Variável Unitário – CVU, da última usina a ser despachada, por ordem de mérito ou segurança energética, numa tabela.

A bandeira tarifária verde sinaliza para a existência de condições favoráveis à geração de energia e de que não haverá acréscimo (ANEEL, 2015). A caracterização de

bandeira tarifária amarela significa um acréscimo de R$ 0,015 para cada quilowatt-hora (kWh) consumidos. Na bandeira tarifária vermelha, ocorre o acréscimo de R$ 0,030 ou de R$0,045 para cada quilowatt-hora kWh consumido (ANEEL, 2015).

Esse sistema é aplicado por todas concessionárias e por permissionárias, também, a partir de 1º de julho de 2015. A base de cálculo para definição da bandeira tarifária é o custo variável da térmica mais cara. Se for menor que R$ 200/MWh a bandeira é verde, se estiver entre R$ 200/MWh e R$ 388,48/MWh, a bandeira é amarela, e se for maior que R$ 388,48/MWh, a bandeira será vermelha (ANEEL, 2015).

3.2.5.4.Caracterização das faturas de energia elétrica e faturamento de UC do Grupo A

A fatura de energia elétrica é um documento fiscal representativo do pagamento ao prestador dos serviços, ou seja, o fornecedor, e na qual consta o valor a ser pago pelo fornecimento e prestação do serviço público de energia elétrica, ou seja, o valor líquido, em moeda corrente, com a especificação e discriminação das parcelas, e que resultou da aplicação das tarifas, do consumo de energia ativa e reativa, do excedente, da demanda (BORTONI, 2012). Ao montante de demanda de potência ativa ou de uso do sistema de distribuição MUSD, o Montante do Uso do Sistema de Distribuição, quando medidos, e caso excedam em mais de 5% (cinco por cento) os valores contratados, aplica-se a cobrança de uma “ultrapassagem” conforme a legislação vigente (ANEEL, 2015).

Em 2015, após Análise de Impacto Regulatório (AIR), as permissionárias passaram a ter o mesmo tratamento das concessionárias pelo órgão regulador com relação ao faturamento do MUSD, que se baseia na capacidade demandada pela rede. É diferente da regra anterior, em que as permissionárias eram faturadas pelo MUSD Medido, e isso muitas vezes impactava o planejamento da rede, tendo em vista que nesse faturamento não há uma previsão exata da demanda (ANEEL, 2015).

Nesse sentido, tanto as permissionárias como os demais agentes passaram a ter a mesma forma de faturamento da conta de energia, ou seja, pelo maior valor entre o medido e o MUSD Contratado, com eventual pagamento de ultrapassagem (ANEEL, 2015). Essas mudanças foram adotadas no sentido de promover melhores condições à distribuidora no sentido de avaliar os investimentos a serem realizados na rede e quanto a previsão de carga, além do aprimoramento e planejamento de carga na área de atuação da permissionária (ANEEL, 2015).

3.2.5.5.A caraterização do banco de capacitor, a utilidade e importância dos transformadores no processo produtivo de transformação de energia com a correção do fator de potência.

A existência de grande quantidade de energia reativa provoca baixos valores de fator de potência, aumento da corrente total que circula na rede elétrica da concessionária de energia e das unidades consumidoras, sobrecarga nas subestações, linhas de transmissão e distribuição, prejudica a estabilidade e as condições dos sistemas elétricos como perdas, queda de tensão, subutilização da capacidade instalada (FONSECA, 2000).

O capacitor é um equipamento que tem como função suprir potência reativa ao sistema ou em parte do sistema ao qual está ligado, como por exemplo junto a um transformador, para limitar o fluxo de energia reativa por meio dos circuitos elétricos e promover a correção do fator de potência (FONSECA, 2000). O banco de capacitor possui componentes fundamentais ao rendimento do equipamento e pode ser de três tipos: automático, fixo e programável.

O resultado de sua utilização está diretamente ligado à qualidade dos seus componentes, e o seu correto dimensionamento, que inclui potência e forma de acionamento, promove a eliminação das multas decorrentes de reativos excedentes e sua cobrança na fatura de energia elétrica (FONSECA, 2000). Na figura 15 está uma foto de um banco de capacitor da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) tipo fixo, localizado na proximidade do Restaurante Universitário e da Faculdade de Engenharia Elétrica que foi coletada para fins de conhecimento do equipamento e ilustração nesta pesquisa.

Figura 15 –Banco de capacitor
Fonte: Foto produzida pela autora (FUFMT)

O fator de potência (FP) é um índice que reflete como a energia está sendo utilizada, mostrando a relação entre a energia realmente útil (ativa – W) e a energia total (aparente – VA), fornecida pelo sistema elétrico (BORTONI, 2012). Potência é a velocidade na qual a energia é produzida ou consumida, e a correção do fator de potência é caracterizada como um dos meios estratégicos para redução de despesas com energia elétrica (PEE, 2012).

A potência ativa é medida em kW (kilowatts) e a potência reativa em kVAr, sendo que a primeira é consumida em determinado tempo na parte resistiva dos circuitos elétricos, produz a energia ativa, medida em kWh (kilowatts/ hora). A segunda é temporariamente utilizada para carga nos capacitores e produção de campos magnéticos nas bobinas dos motores, transformadores, em tempos inversos, para troca de potência reativa e melhoria do fator de potência, sendo depois devolvida às concessionárias (PEE, 2012).

A soma vetorial das potências ativa (kW) e reativa (kVAr) resulta na potência total ou aparente, que é medida em kVA (kilo Volt Ampére). A finalidade é fazer com que os níveis de circulação de potência reativa seja o menor possível e garanta a circulação de potência ativa na instalação, de forma mais eficiente e com menos perdas (PEE, 2012). Nesse sentido, na figura 16, temos que a relação entre a potência ativa em kW e a potência total ou aparente em kVA é denominada de fator de potência, e é medida por meio de um indicador de fator de potência ou indicador de cosseno Fi.

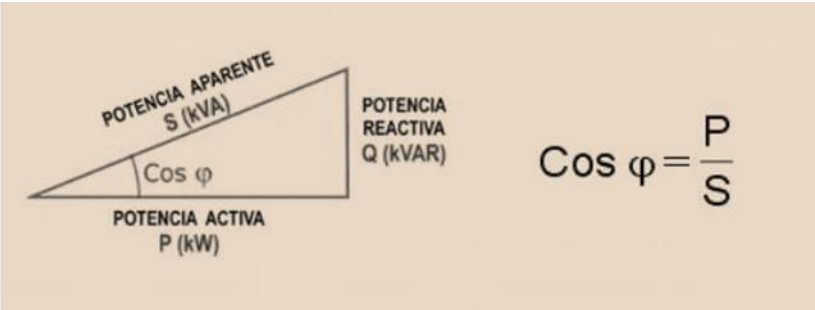


Figura 16 – Indicador de Cosseno Fi
Fonte: Kessler (2007)

A apuração da relação entre a energia reativa e ativa com base na análise das contas de energia elétrica é a ação realizada para determinar o fator de potência indutivo médio na ponta e fora da ponta, num determinado período, que ao ser comparado aos 0,92, aponta ou não para a necessidade da implantação de medidas corretivas (BORTONI, 2012). O fator de potência de deslocamento de referência “fR”, indutivo ou capacitivo, tem como limite mínimo permitido, o valor de 0,92 indutivo ou capacitivo

para as unidades consumidoras dos grupos A e B conectadas em níveis de tensão inferiores a 69 kV e o valor de 0,95 indutivo para as demais unidades consumidoras. (ANEEL,2010).

Aos montantes de energia elétrica e demanda de potência reativa que excederem o limite permitido, aplicam-se as cobranças estabelecidas nos artigos 96 e 97, a serem adicionadas ao faturamento regular. Parte-se do pressuposto de que alguns aparelhos elétricos, além do consumo de energia ativa, necessitam, também, da energia reativa para criar o fluxo magnético que seu funcionamento exige. Dessa forma, se o fator de potência é inferior a 0,92, haverá despesa com o consumo de excedente reativo, que leva à necessidade da instalação do banco de capacitor.

Os valores mensais pagos pela Unidade Consumidora durante um ano e caracterizados pelo baixo fator de potência, podem ser eliminados da fatura da U.C. pela instalação de bancos de capacitores nos seus diversos barramentos (BORTONI, 2012). A premissa a ser adotada para redução e eliminação de ociosidades e ultrapassagens da demanda é a aproximação da real necessidade de consumo do valor da demanda contratada, pois o custo será sempre o maior valor entre o valor contratado ou o utilizado, com uma tolerância de apenas 5% para mais (BECKER, 2014).

No que tange ao processo de transformação de energia elétrica e sua utilização, restou caracterizar os transformadores existentes na instituição, que são dispositivos empregados em todas as fases do processo de produção e uso de energia elétrica, incluindo a sua transmissão e distribuição, transferem energia de um sistema para outro, promovendo alteração do valor da corrente e tensão (BORTONI,2012). Por isso, são considerados essenciais ao melhor aproveitamento do recurso energético, pelo bom rendimento, que se estabelece no patamar de 96 a 99%, na relação entre a potência de saída e a potência de entrada. Além de propiciar o uso de energia com economicidade, sua manutenção é barata, mas geram perdas que são resultantes dos processos repetitivos de compatibilização de níveis de tensão, que precisam ser reduzidos (BORTONI, 2012).

A classificação dos transformadores pode ser feita conforme suas funções, ou seja, para elevação da tensão de geração para transmissão; para interligar partes do sistema de transmissão; para redução da tensão de transmissão ou distribuição; ou quanto à finalidade, material, característica do núcleo, número de fases, disposição dos enrolamentos, da maneira de dissipar o calor (BORTONI, 2012).Entre os tipos de transformadores, o trifásico é considerado como mais vantajoso porque tem custo mais

baixo, seu peso é menor e ocupa espaço inferior àquele do banco capacitor correspondente, mas é preciso desligar todo o equipamento na ocorrência de problema em uma das fases (BORTONI, 2012).

3.3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.3.1.Classificação da pesquisa

A pesquisa realizada trata-se de uma abordagem qualitativa e quantitativa, caracterizada pelo uso do método de estudo de caso, que tem como objeto o diagnóstico melhoria da qualidade do gasto público com a despesa de energia elétrica, e abordagem de medida estratégica para supressão do consumo de energia reativa excedente. O estudo de caso é um método utilizado para coleta de dados na área de estudos organizacionais.

Esse método consiste numa estratégia utilizada para exame de acontecimentos contemporâneos, e sustenta-se nas técnicas adotadas em pesquisas históricas, na observação direta e entrevistas (MENEZES, 2009). É uma estratégia de pesquisa que visa a ação desenvolvida em uma instância e que é utilizada de forma extensiva em ciências sociais. É um estudo que gera um conhecimento concreto e contextualizado, orientado para a interpretação do leitor e baseado em populações de referência determinadas pelo mesmo (MACIEL, 2010).

O estudo de caso qualitativo fundamenta-se em fatores relevantes e que se caracterizam por um estudo que tem como foco a investigação de problemas práticos, a análise descritiva da situação investigada, podendo ampliar a experiência do pesquisador, levar à descoberta de nova significação ou confirmar o que já existe. Em sua maioria, esse tipo de estudo se baseia na lógica indutiva (CUNHA, 2010). Permite que o investigador foque um caso e retenha uma perspectiva holística e do mundo real, como por exemplo, nos processos organizacionais e administrativos (Yin, 2015).

O desenvolvimento de uma pesquisa que utiliza o método do estudo de caso, sustenta-se no cumprimento de cinco fases. A primeira consiste na definição do tema e objetivos de pesquisa, a segunda refere-se à definição de procedimentos, instrumentos de pesquisa, experimento e ajustes, para execução em campo dos trabalhos. Na terceira fase está a preparação e a coleta de dados efetivamente, e na quarta a análise dos dados e produção de relatório. (BRANSKI, 2011).

Esse método de pesquisa tem como foco as indagações referentes ao modo e qual a razão ou motivo do fenômeno, e sua prospecção no tempo e espaço, e, por isso, é bastante indicado para aumentar a compreensão de um fenômeno, do que para delimitá-lo (Yin, 2015). Nesse sentido, na discussão do método do estudo de caso, enfatizam-se aspectos relacionados à natureza da experiência do fenômeno, conhecimento pretendido e a dedução e inferências dos estudos (CESAR, 2009).

É importante considerar alguns aspectos para a projeção da pesquisa que utiliza o método do estudo de caso, como a capacidade fática do fenômeno e sua representatividade, sua acreditação e possibilidade de multiplicação, validade da construção conceitual e lógica, e comprovação de sua causalidade (BRASNKI, 2011). A pesquisa descritiva tem como objetivo descrever determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Caracteriza-se pela utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2008).

A pesquisa bibliográfica consiste em procedimentos ordenados, não aleatórios, que visam solucionar algum problema relacionado ao objeto do estudo (MIOTO, 2007). A delimitação dos critérios e procedimentos metodológicos são essenciais para caracterização do estudo bibliográfico. Constitui-se numa busca contínua pela prática teórica, em determinado contexto histórico e temporal, a partir da identificação de sujeitos, das relações de interesse e dominação. Visa uma maior aproximação da realidade (MIOTO, 2007). O referencial teórico e bibliográfico fundamentou-se no levantamento de diversas fontes, como livros, artigos, material virtual, entre outros.

3.3.2.Etapas do trabalho

A fase investigatória teve início com a busca de material bibliográfico para leitura e a fim de subsidiar os trabalhos de pesquisa. A maior parte dos artigos que subsidiaram essa pesquisa são oriundos de sítio eletrônico. Após, realizaram-se alguns contatos para agendamento de visitas com os sujeitos de pesquisa. Foi realizada a coleta da documentação utilizada para levantamento das informações necessárias ao andamento e conclusão dos trabalhos. A investigação envolveu o levantamento de um conjunto de dados e informações coletados a partir da análise documental das faturas de energia elétrica da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) do Campus de Cuiabá, para compreensão da demanda e consumo de energia elétrica auferido no período de 12 meses.

O período abordado no estudo de caso vai do mês de maio do ano de 2015 ao mês de maio do ano de 2016, tem início com a interpretação dos dados das faturas de energia, do valor gasto com energia elétrica, do registro efetuado no Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle (SIMEC), da identificação dos transformadores existentes na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)e especificação e definição de quantitativo dos bancos de capacitores, cotação de preços e análise da relação custo benefício. Nesse contexto são observadas as denominações e valores relativos à demanda e o consumo de energia elétrica.

A pesquisa de campo contou com a parceria do laboratório de pesquisa do GQEE**, o** Grupo de Gerenciamento e Qualidade da Energia Elétrica no Campus, do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental, da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, com envolvimento direto do docente responsável pelo acompanhamento e controle do consumo de energia elétrica na instituição, a discente e o engenheiro eletricista fornecedor da relação dos transformadores existentes no Campus de Cuiabá.

Durante os trabalhos, obtiveram-se explicações e orientação quanto à interpretação e compreensão sobre termos de engenharia elétrica, das denominações contidas nas faturas, sobre a forma de faturamento, tipo de consumo e unidade consumidora, enquadramento tarifário, implicações quanto ao consumo de energia reativa excedente, incidência técnica e legal. Foram realizados contatos com unidades organizacionais diferentes para obtenção da relação dos transformadores existentes na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) para conhecimento do quantitativo, identificação da capacidade, da potência da carga instalada, e caracterização do transformador, a fim de subsidiar a especificação do banco de capacitor e o quantitativo necessário para correção do fator de potência.

O material coletado foi analisado e organizado em planilhas, gráficos, tabelas, culminando com a identificação do valor gasto com o consumo de energia reativa excedente, do custo do capacitor a ser instalado para correção do fator de potência e suprimento da demanda sob apreciação. A composição de gráficos, tabelas e figuras, se deu com base no levantamento efetuado e norteou o desenvolvimento do texto, a construção e contextualização da expressão crítica, e os aspectos conclusivos.

A pesquisa bibliográfica foi realizada com base nos autores da área de administração pública, de direito administrativo, e de repositórios e periódicos expressivos e que contemplam o planejamento e gestão energética a partir da matriz

energética, seus requisitos e as políticas de eficiência energética. A base central da pesquisa foi subsidiada pelo relatório produzido no estágio, pelas entrevistas efetuadas junto ao professor pesquisador e pelos aspectos conceituais da gestão da produção.

3.3.3.Instrumentos e procedimentos

A amostra da presente pesquisa é composta pela relação dos dados contidos nas faturas de conta de energia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) e a identificação do valor gasto com o consumo de energia reativa excedente e as implicações quanto ao desperdício de recursos aplicáveis. Após a obtenção da relação dos transformadores e a partir da análise e interpretação dos dados, foi traçado um perfil comparativo da demanda, do consumo, do perfil energético, da potência de energia ativa e reativa. Esse levantamento subsidiou a descrição dos bancos de capacitores, sua capacidade, quantitativo, a cotação dos preços e custos de sua aquisição, assim como a relação custo benefício de sua implantação, na seguinte ordem:

3.3.3.1.A caracterização dos transformadores existentes na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) e sua capacidade

A Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)possui um grande contingente de transformadores instalados em postes ou cabines, em todo Campus, nos blocos, nas unidades administrativas e acadêmicas, nos espaços voltados à cultura, de fornecimento de alimentação, etc, conforme referência de localização relacionadas nas tabelas 1 e 2.O estudo das cargas instaladas teve como objeto a correção dos valores de fator de potência da unidade consumidora, e a projeção do tipo e custos do novo banco de capacitores.

O material que subsidiou os trabalhos foi fornecido por uma unidade administrativa do campus, com a relação do patrimônio de transformadores trifásicos externos em postes (13,8kv/220v), em planilha, com os seguintes dados: a data de verificação, a alocação, referência, percentual de impedância, potência nominal [kVa], nome do fabricante, número de série, data de fabricação. Obteve-se, também, a relação dos postes com tipo de material, altura, resistência, data de fabricação, engastamento, estrutura, equipamentos, alocação de coordenadas, e das cabines de transformação com sua impedância, potência nominal, poste de alimentação, localização.

Na Tabela 13, estão os dados considerados essenciais à coleta e seleção da potência máxima do banco de capacitor, necessário à correção do fator de potência e contenção da energia reativa excedente. Trata-se do referencial, da potência nominal em kVA, do número de série e localização dos transformadores trifásicos externos, instalados em postes, no Campus de Cuiabá, desta Fundação Universidade Federal De Mato Grosso (FUFMT).

Tabela 13: Transformadores instalados em postes no campus de Cuiabá (FUFMT)

PATRIMÔNIO DE TRANSFORMAFORES TRIFÁSICOS EXTERNOS EM POSTES(13,8KV/220V)				
REFÊNCIA	POTÊNCIA NOMINAL [KVA]	Nº DE SÉRIE	LOCAL	REFERÊNCIA DE LOCALIZAÇÃO
T1	150	693471	P1	CASA DO ESTUDANTE
T2	75	702080	P2	QUADRA ASS. MASTER
T3	112,5	287961	P5	UNISELVA/GRÁFICA
T4	75	9063520	P6	SGP/EIT
T5	45	-	P7	MARCENARIA UFMT
T6	112,5	8730.49	P12	PREFEITURA DO CAMPUS
T7	45	13024	P14	SERRALHERIA UFMT
T8	45	9062905	PT1	ZOOLOGICO
T9	150	600554	P21	BIOTÉRIO
T10	75	142588	P23	BIOTECNOLOGIA
T11	225	54305	P27	MODULO DIDATICO ICET
T12	75	39095	P27	LAB. PESQUISA COMBUSTIVEIS
T13	150	7990	P34	ESTUDIO RADIO/TV
T14	150	111828	P45	BLOCO DE DIREITO
T15	75	9410020	P50	EDITORA/SINTUF/CASS
T16	45	5731	P52	ESTACIONAMENTO CASS
T17	150	18004	P58	BLOCO AGRICULTURA TROPICAL
T18	45	7355	P64	PRAÇA DO RU
T19	30	168245	P68	CANTINA GIGA(DESATIVADO)
T20	112,5	28007	P69	CANTINA GIGA
T21	112,5	7516	P74	ILUM. ESTAC. ENG. SANITARIA
T22	150	241.897	P81	BLOCO SALAS DE AULA FAMEVZ
T23	75	15650	P83	LAB. AGRICULTURA FAMEVZ
T24	150	-	P84	HOVET GRANDES ANIMAIS
T25	75	9062960	P84	HOVET GRANDES ANIMAIS
T26	150	75113	P89	CENTRO CULTURAL
T27	150	9789228	P115	AMPLIAÇÃO CENTRO CULTURAL
T28	75	304644	P95	POS GRADUAÇÃO GEOG/CANT/XEROX
T29	112,5	277221	P102	QUADRAS EXTERNAS/COORD. SEGURANÇA
T30	45	5653	P103	DESLIGADO(ANTIGA ILUM. QUADRAS EXT.)
T31	112,5	8.730.489	P104	DESLIGADO(ANTIGA ILUM. DAS QUADRAS EXTERNAS)
T32	45	8870	P105	ILUM. QUADRAS EXTERNAS
T33	45	-	P109	GUARITA1
T34	45	46080	P111	ILUM. CANTEIRO CENTRAL
T35	150	131387	P112	ILUM. TORRE 1 E 2
T36	225	-	P114	COT
T37	112,5	-	P114	ILUM TORRE 3 E 4
T38	112,5	780111200	PT2	ILUM. VIA BIBLIOTECA
T39	300	5405	PT3	SISTEMA AR CONDICIONADA CENTRAL TEATRO
T40	150	26337	PT4	EDUCAÇÃO FÍSICA/GINASIO
T41	150	-	PT5	PISCINA/ILUM. ESTACIONAMENTO

Fonte: Engenharia - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT, 2015-2016)

Na Tabela 14, estão relacionados os dados considerados essenciais à coleta e seleção da potência máxima do banco de capacitor, necessários à correção do fator de potência e contenção da energia reativa excedente, que são: cabine, referência, a potência nominal em kVAr, o número de série, o poste de alimentação e a localização dos transformadores trifásicos instalados em cabines de transformação, no Campus de Cuiabá, desta Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT).

Tabela 14: Transformadores instalados em cabines no campus de Cuiabá (FUFMT)

TRANSFORMADORES EM CABINES DE TRANSFORMAÇÃO					
CABINE	*REFERÊNCIA*	*POTENCIA NOMINAL [KVA]*	*Nº DE SÉRIE*	POSTE DE ALIMENTAÇÃO	REFERÊNCIA DE LOCALIZAÇÃO
C1	T40	300	41562	P30	ESTAC.COMPRAS/FINANCEIRO
C2	T41	500	11084	P28	ENTRE FANUT E BLOCO DIDÁTICO IV
	T42	750	11085		
C3	T43	500	25405	P44	EM FRENTE AO BLOCO CCBS II
	T44	300	319225		
	T45	225	50255		
C4	T46	225	253600	P42	LATERAL DO ICE FUNDOS DA ENFERMAGEM
	T47	225	35559		
C5	T48	-	-	P46	TEATRO
	T49	300	5592		
C6	T50	150	20619	P47	BIBLIOTECA
	T51	150	28666		
C7	T52	300	-	P51	STI
	T53	300	-		
C8	T54	225	9242	P53	ENTRE O BLOCO DA FAMEV E A MARCENARIA DA FENF
	T55	225	318641		
C9	T56	300	307922	P57	JARDIM FAMEV ENTRE BLOCOS
C10	T57	225	9426691	P56	FUNDOS FOVEL E PRÓXIMA A CABINE DE MEDIÇÃO
	T58	-	-	-	
C11	T59	300	81/07-35560	P63	RU
	T60	150	2741		
C12	T61	500	302299	P70	ENTRE OS BLOCOS DA ARQUITETURA E MATEMÁTICA
	T62	225	71141		
C13	T63	300	-	P18	INPP
C14	T64	500	-	P97	CANTEIRO ENTRE O ESTAC. DO ICHS E A RUA DE SAÍDA DA PISCINA
	T65	225	259353		
	T66	225	-		
C15	T67	-	-	P100	AO LADO DO MUSEU DE ANTROPOLOGIA E FUNDOS DO IL
	T68	-	-		
	T69	-	-		
C16	T70	500	314936	P72	ENTRE OS BLOCOS DA GEOGRAFIA E DA SANITÁRIA
	T71	700	761287		
	T72	-	-		

Fonte: Engenharia/ (FUFMT)2015-2016)

3.3.3.2.Conta de energia elétrica: faturamento da energia reativa excedente, equação e forma de cálculo

A conta de energia elétrica da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)é composta por uma fatura, documento comercial que deve conter a quantia monetária total a ser paga pelo consumidor à distribuidora, pelo fornecimento de energia elétrica, conexão e uso do sistema ou da prestação de serviços, e da seguinte forma: especificação dos serviços fornecidos, quantidade, tarifa e período de faturamento, conforme determina o dispositivo legal, inciso XXXVI, da Resolução Normativa nº 418 (ANEEL, 2010).

As faturas são elaboradas pela concessionária que envia para a instituição, onde ocorre a apreciação por parte do laboratório de pesquisa em Engenharia Elétrica, medição dos serviços prestados, de acordo com o art. 67 da lei nº 8666/93 (BRASIL,

1993). O faturamento do consumo de energia reativa excedente por posto tarifário foi calculado por meio do fator de potência horário, no laboratório de estágio, com a seguinte equação (VASCONCELLOS,2016):

$$FER_{(p)} = \left[\sum_{t=1}^{n} [CA_t.\left(\frac{0.92}{f_t} - 1\right)]TCA_{(p)}\right]$$ (Eq. 1)

Onde:

=Faturamento do consumo de reativo excedente por posto tarifário.

=Consumo de energia ativa medido em cada hora.

= Fator de potência calculado de hora em hora.

= Tarifa de energia.

Somatória dos excedentes de reativo calculados a cada hora.

T = Indica cada intervalo de uma hora.

n = Número de intervalos em uma hora, por posto horário no período de faturamento.

O faturamento da demanda de potência reativa excedente por posto tarifário é dado pela seguinte equação:

$$FDR_{(p)} = \left[\sum_{t=1}^{n} (DA_t.\frac{0.92}{f_t} - DF_{(p)}\right]TDA_{(p)}$$ (Eq. 2)

Onde:

= Faturamento da demanda de potência reativa excedente por posto tarifário.

DAt = Demanda de potência ativa medida de hora em hora.

DF (p) = Demanda de potência ativa faturada em cada posto horário.

TDA (p) = Tarifa de demanda de potência ativa

Σ = Soma dos excedentes de reativo calculados a cada hora.

t = Indica cada intervalo de uma hora.

p = Indica posto tarifário: ponta e fora de ponta, para as tarifas horo sazonal, e único, para a tarifa convencional.

n = Numero de intervalos de uma hora, por posto horário no período de faturamento.

O cálculo da demanda de potência e o consumo de energia reativa excedente é produzido por meio do fator de potência mensal:

$$FDR = \frac{(dm.0{,}92/fm - DF).\ TDA}{}$$

(Eq. 3a)

$$FER = \frac{CA.(0.92/fm - 1)}{}.TCA$$

(Eq. 3b)

Onde:

FDR = Faturamento da demanda de reativo excedente.

DM = Demanda ativa máxima registrada no mês (kW).

DF = Demanda ativa faturável no mês (kW).

TDA = Tarifa de demanda ativa (R$/ kW).

FER = Faturamento do consumo de reativo excedente.

CA = Consumo ativo do mês (kWh).

TCA = Tarifa de consumo ativo (R$ / kWh).

Fm = Fator de potência médio mensal.

3.3.3.3.Dimensionamento, especificação e estimativa de custos do banco de capacitor.

O estudo das cargas instaladas e analisadas no laboratório de engenharia elétrica teve como objeto a correção dos valores do fator de potência da unidade consumidora, e a projeção do tipo e custos do novo banco de capacitores. Após o levantamento dos transformadores existentes e sua capacidade, foi produzido o dimensionamento do banco de capacitor, sua potência máxima, especificação, capacidade em kVAr e o quantitativo necessário à correção do fator de potência, conforme tabela 15.

Tabela 15: Potência do transformador trifásico e respectiva potência máxima banco de capacitor

Potência transformador	Potência Máxima Banco de Capacitores Fixo [kVar]	Qtd capacitores
15	**2,5**	**3**
30	**3**	**1**
45	**5**	**9**
75	**7,5**	**7**
112,5	**10**	**1**
150	**12,5**	**13**
225	**12,5**	**13**
300	**20**	**9**
500	**25**	**5**

Fonte: VASCONCELLOS, (2016)

Dessa forma, foi possível construir uma relação com a descrição de cada banco de capacitor, transformadores de energia existentes na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) necessários à correção do fator de potência e instalação na unidade consumidora de baixa tensão, dependendo da potência do transformador, para suprimento da rede secundária e a fim de evitar a ocorrência do excedente de energia reativa na conta de energia elétrica.

Na Tabela 16 consta a caracterização de cada banco de capacitor a ser adquirido e implementado nos transformadores localizados no Campus de Cuiabá, para melhoria do consumo de energia elétrica, que são os seguintes: especificação do item, capacidade, quantidade e unidade

Tabela 16: Caracterização do banco de capacitor

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Potência do Transformador: 30kVA(13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 3kVAr	kVAr	1
2	Potência do Transformador: 45kVA(13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 5kVAr	kVAr	9
3	Potência do Transformador: 75kVA (13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 7,5kVAr	kVAr	7
4	Potência do Transformador: 112,5kVA (13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 10kVAr	kVAr	1
5	Potência do Transformador: 150kVA (13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 12,5kVAr	kVAr	13
6	Potência do Transformador: 225kVA (13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 12,5kVAr	kVAr	13
7	Potência do Transformador: 300kVA (13,8kV/380-220V) – Banco de Capacitor: 20kVAr	kVAr	9
8	Potência do Transformador: 500kVA (13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 25kVAr	kVAr	5
9	Potência do Transformador: 700 (13,8kV/220-127V) – Banco de Capacitor: 30kVAr	kVAr	2

Fonte: Produzido pelo laboratório de engenharia elétrica (2016)

A pesquisa de preços foi realizada por meio eletrônico, com base nos preços de mercado disponibilizados no sítio eletrônico, por meio de atas de registro de preços de processos licitatórios realizados por outras organizações públicas e na pesquisa efetuada junto à empresa IFG, pelo laboratório de pesquisa.

Foram registrados três preços obtidos na pesquisa, relacionados em planilha, com levantamento da média do custo unitário de cada item e sua projeção em termos de quantitativo e estimativa do valor total e geral.

A estimativa do valor geral, em agosto/setembro do ano de 2016, para aquisição dos bancos de capacitores necessários a todos os Campi foi de R$70.670,19, incluindo-se disjuntores e cabos para conexão, frete FOB, e entrega a ser efetuada 20 dias após a aquisição, e, ainda, com desconto de 3% no preço à vista. Com relação ao Campus de Cuiabá-MT, o valor estimativo da aquisição dos sessenta e dois bancos de capacitores, de nove tipos diferentes, foi de R$51.924,13.

3.4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.4.1.A contextualização do ambiente geral e a necessidade da otimização do consumo de energia elétrica.

Nos últimos anos, a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) passou por mudanças em sua infraestrutura física, devido à expansão das IFES, do aumento dos projetos de extensão e investimento na construção de novos prédios e salas, como o prédio da Faculdade de Economia e do INPP, Instituto Nacional de Pesquisa do Pantanal, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, do Bloco Didático, do Centro de Treinamento, entre outros, (VASCONCELLOS, 2016).

No mês de maio a outubro de 2015, ocorreu uma greve dos servidores, e, no retorno, ao final de outubro, aos poucos as atividades foram se consolidando, mas os encargos didáticos do ano de 2015 e sua execução se prolongaram para o ano de 2016, com intervalo para férias, no fim de 2015 e início de 2016 (CONSEPE, 2015/2016). A construção do Centro de Treinamento (COT/COPA) não foi finalizada, obra sob responsabilidade do Governo do Estado de Mato Grosso, que não foi entregue e sua estrutura não está sendo utilizada, embora faça parte do Campus de Cuiabá. Outro aspecto importante a ser considerado é a falta de padronização no planejamento da execução das atividades acadêmicas de avaliação e controle do processo produtivo.

O retorno à rotina administrativa e demanda de trabalho ocorreram de forma gradativa e proporcional à volta às aulas na academia e à intensidade em que ocorreram as diversas ações para alcance das metas propostas no PDI, ao longo dos anos. Nessa linha de pensamento, justifica-se a variação do consumo de energia elétrica no Campus da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) em Cuiabá, em razão do surgimento dos projetos de expansão, da estruturação de novos cursos e até de outro campus, dos eventos produzidos de forma geral e relacionados com o início das aulas na graduação e pós-graduação, ao aumento das atividades a serem executadas pelos servidores e alunos (as), ao funcionamento dos espaços culturais como o teatro, o museu, a biblioteca, entre outros.

3.4.2.A Contratação pública das concessionárias para fornecimento de energia elétrica

A aquisição e fornecimento de energia elétrica na instituição ocorre por meio de contrato firmado com uma pessoa jurídica, o Grupo Energisa S.A., empresa de capital aberto, denominada como holding, nos termos do artigo 2°, § 3º e artigo 243, § 2º, da lei 6.404 (BRASIL, 1976), originário das concessões públicas realizadas pelo Governo Federal. Esse Grupo detém a posse majoritária de ações de outras empresas e atua no controle de suas subsidiárias, do gênero sociedade anônima, que se destinam, principalmente, a grandes empreendimentos, sujeitas a constante mudança no quadro societário e responsabilização limitada ao preço que teve como a aquisição das ações. Os acionistas têm interesse nos resultados econômicos e na obtenção de lucros, na proporção do investimento e contribuição que dão ao desenvolvimento e melhoria da sociedade (DONNINI, 2016).

Atua por meio de políticas e diretrizes governamentais, da promoção de outorga de concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços relativos à exploração da energia elétrica, às tarifas e ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos. É responsável pela gestão dos contratos de fornecimento de prestação dos serviços públicos de energia elétrica, ditando as metas a serem atingidas pelas distribuidoras de energia elétrica, periodicamente (ANEEL, 2015).

As decisões tomadas pela agência estão voltadas ao equilíbrio e o bom funcionamento do mercado, ao controle e fiscalização das concessões, permissões e os serviços de energia elétrica, (ENERGISA, 2016), além da mediação dos possíveis

conflitos que venham a existir entre as partes interessadas. Investe na gestão e fomento de programas de Eficiência Energética nos termos da Lei nº 9.991 (BRASIL, 2000), de forma a promover a realização de projetos para melhoria, eficiência e qualidade dos serviços prestados, com redução da dependência tecnológica do setor.

3.4.3.Caracterização da unidade consumidora

Uma unidade consumidora (UC) de energia elétrica é caracterizada por um conjunto de instalações, equipamentos elétricos, condutores, subestação, que recebe energia, seja em apenas um ponto de entrega, com medição individual, que está localizada em uma mesma propriedade ou naquelas contíguas (ANEEL, 2010).

De outra forma, é também, aquela em que o poder público ou seu delegatário seja o consumidor responsável, prestador do serviço de transporte público por tração elétrica e esteja interligado a outras unidades consumidoras, nos termos dos incisos LXXXV e LXXXVI, da Resolução Normativa nº 414 (ANEEL, 2010).

O artigo 4º da referida normativa, prevê que a unidade consumidora será classificada pela distribuidora de energia, com base sua atividade e quanto a finalidade de uso da energia elétrica, para aplicação da tarifa aplicável e prevista em lei, e as atualizações feitas pela Resolução Normativa nº 657 (ANEEL, 2015) e Resolução Normativa nº 714 (ANEEL, 2016).

O agrupamento de consumidores de energia elétrica por nível de tensão de alimentação, se subdivide em consumidores do Grupo A, que estão ligados em tensão igual ou superior a 2.300 volts e do Grupo B, aqueles ligados em tensão inferior a 2.300 volts. O Grupo A é composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômia (ANEEL, 2010).

A responsabilidade pelas instalações necessárias ao abaixamento da tensão, transporte de energia e proteção dos sistemas, além do ponto de entrega é do consumidor titular de unidade consumidora do grupo A, e cabe à distribuidora viabilizar o fornecimento da energia, operar e manter o seu sistema elétrico até o ponto de entrega, conforme consta do parágrafo único do artigo 15 da Resolução 414 (ANEEL, 2010).

A Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) está classificada no subgrupo A4, em que a tensão de fornecimento é de 2,3 kV a 25 kV, e a sua modalidade tarifária é a Horo Sazonal Verde, com tensão de fornecimento inferior a 69

kV e demanda contratada igual ou superior a 150 kW, trifásica, conforme artigo 2º da Resolução Normativa (ANEEL, 2010).

Na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) o horário de ponta foi tratado junto à concessionária, e está estabelecido das 19 às 22 horas, (VASCONCELLOS, 2016). As revisões tarifárias periódicas de cada distribuidora ocorrem em média a cada quatro anos, quando os horários de ponta e fora da ponta são homologados (ANEEL,2016).

3.4.4.O contexto orçamentário e a caracterização das despesas de funcionamento com energia elétrica

A aquisição e utilização de energia elétrica nos Campi da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) é de grande representatividade no contexto orçamentário da Administração Pública Federal, pois é considerada uma despesa orçamentária**,** que só poderá ser efetivada junto ao crédito orçamentário correspondente e suficiente.

A despesa na qual se enquadram as tarifas de energia elétrica está classificada em categorias econômicas, como despesa corrente, de custeio, cujo elemento de despesa é o 39 e sua especificação é a seguinte: Outros Serviços de Terceiros –Pessoa Jurídica. A natureza dessa despesa, entre outras, tem como objetivo dar ciência à sociedade sobre a justificativa da necessidade de aquisição dos bens ou serviços, dos impactos e efeito econômico do gasto público, nos termos do artigo 12 da Lei nº 4320 (BRASIL, 1964).

No Portal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) constam informações sobre a programação orçamentária do ano de 2015, com a receita estimada e a despesa fixada para a Fundação Universidade Federal de Mato Grossona ordem de R$ 734.178.313 (Setecentos e trinta e quatro milhões, cento e setenta e oito mil e trezentos e treze reais).

A despesa de funcionamento com o uso de energia elétrica está registrada com número de código: 3.3.90.39.00, cujo valor do recurso do tesouro é de R$41.118.909, e da renda própria é de R$ 8.644.189, no total de R$ 49.763.098. No orçamento do ano de 2016, a Despesa autorizada com recursos do Tesouro soma a importância de R$ 713.786.635 (Setecentos e treze milhões, setecentos e oitenta e seis mil, seiscentos e trinta e cinco reais).

O montante de R$ 141.794.052 (Cento e quarenta e um milhões, setecentos e noventa e quatro mil e cinquenta e dois reais) dessa despesa destina-se a atender à manutenção dos Campi (diárias, passagens, materiais de consumo, serviços, etc.) O gasto com despesa de funcionamento e energia elétrica é de R$ 52.414.629e da renda própria é de R$ 84.218.817.

3.4.5.Da análise das faturas de energia elétrica da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)

Os dados coletados nas faturas de energia elétrica da IES, com valor em kW, foram relacionados em tabela, com registro da DC (demanda contratada), DM (demanda medida), DF (demanda faturada), DNC (demanda não consumida), ERE/P(consumo de energia reativa excedente na ponta) , e ERE/FP (consumo de energia reativa excedente fora da ponta), do CA_P (consumo de energia ativa – na ponta), CA_{FP} (consumo de energia ativa fora da ponta).Os valores unitários do ERE/P e do ERE/FP relativo a cada mês do período analisado, e o valor total do excedente estão relacionados nas colunas 6 e 7 da tabela 17.

O valor da demanda não consumida em kW, no período de maio a outubro de 2015, foi possível calcular, porque é o valor resultante da diferença entre demanda faturada e demanda medida e que consta da tabela 17.

Tabela 17: Relação dos dados coletados nas faturas de energia elétrica em kW e kWh Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT).

MÊS	DC	DM	DF	DNC	ERE P(kWh)	ERE FP(kWh)	CA_P	CA_{FP}
MAI	4.500,00	4.006,80	4.500,00	493,20	1.868,00	19.133,00	85.138,00	907.019,00
JUN	4.500,00	4.117,68	4.500,00	382,32	3.289,00	22.050,00	97.755,00	978.061,00
JUL	5.000,00	2.600,64	5.000,00	2.399,36	8.629,00	35.857,00	79.591,00	945.902,00
AGO	5.000,00	2.474,64	5.000,00	2.525,36	7.965,00	30.292,00	61.704,00	716.037,00
SET	5.000,00	3.220,56	5.000,00	1.779,44	6.967,00	22.334,00	79.493,00	929.685,00
OUT	5.000,00	3.432,24	5.000,00	1.567,76	5.312,00	22.575,00	75.138,00	975.303,00
NOV	5.000,00	5.019,84	5.020,00	0,16	4.508,00	22.348,00	88.673,00	1.203.621,00
DEZ	5.000,00	5.075,28	5.075,28	-	4.433,00	18.387,00	111.048,00	1.351.014,00
JAN	5.000,00	4.465,44	5.000,00	534,56	6.059,00	30.128,00	70.595,00	920.798,00
FEV	5.000,00	4.591,44	5.000,00	408,56	4.872,00	19.044,00	92.566,00	1.111.102,00
MAR	5.000,00	4.662,00	5.000,00	338,00	2.530,00	16.957,00	98.298,00	1.128.262,00
ABR	5.000,00	4.662,00	5.000,00	338,00	1.542,00	20.524,00	115.550,00	1.229.318,00
MAI	5.000,00	4.830,00	5.000,00	170,00	-	16.800,00	105.000,00	1.108.800,00
SOMA					57.974,00	296.429,00	1.16.0549	13.504.922

Fonte: Produzido pelo próprio Autor (2016)

Contudo, o cálculo do valor da demanda não consumida em R$ não pode ser obtido no período citado, porque não se teve conhecimento de qual seria a tarifa a ser utilizada pois não constou das faturas. Somente a partir da nova concessionária, é que foi incluída na fatura, seja em kW ou R$, no caso de sua ocorrência, conforme a tabela 18.

Os dados coletados nas faturas de energia elétrica da Universidade, com valor em R$, foram relacionados em tabela, com registro da DF (demanda faturada), DNC (demanda não consumida), ERE/P (consumo de energia reativa excedente na ponta), e ERE/FP (consumo de energia reativa excedente fora da ponta), do CA (consumo de energia ativa – na ponta), CR (consumo de energia reativa fora da ponta). Os valores unitários do ERE/P e do ERE/FP relativo a cada mês do período analisado, e o valor total do excedente estão relacionados nas colunas 4 e 5 da tabela 18.

Tabela 18: Relação dos dados coletados nas faturas de energia elétrica em R$ Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT).

MÊS	DF (R$)	DNC (R$)	ERE P (R$)	ERE FP (R$)	CAP (R$)	CAFP (R$)
MAI	51.894,00		433,77	4.442,87	105.142,02	271.670,33
JUN	52.020,00		762,85	5.114,28	120.428,29	292.420,68
JUL	57.800,00		2.001,41	8.316,67	98.126,95	282.728,22
AGO	57.800,00		1.847,40	7.025,93	76.074,24	214.022,03
SET	57.800,00		1.615,93	5.180,15	98.006,12	277.880,99
OUT	57.800,00		1.232,07	5.236,05	92.636,89	291.516,12
NOV	58.031,20		1.045,59	5.183,40	109.324,05	359.759,91
DEZ	58.670,24		1.028,19	4.264,68	136.909,97	403.926,17
JAN	51.620,48	6.179,51	1.405,26	6.987,587	87.035,16	275.290,98
FEV	53.077,04	4.722,95	1.130,01	4.417,065	114.123,70	292.420,68
MAR	53.892,72	3.907,28	586,81	3.933,007	121.190,62	282.805,78
ABR	53.892,72	3.907,28	357,65	4.760,337	142.460,44	214.080,74
MAI	58.399,53	2.055,47	-	4.435,200	138.747,00	303.718,79
SOMA	722.697,93	20.772,50	13.446,93	69.297,21	1.440.205,47	3.762.241,40

Fonte: Produzido pelo próprio Autor (2016)

3.4.6.Perfil da demanda e do consumo de energia elétrica

3.4.6.1.Caracterização da demanda de potência contratada, medida e faturada

O valor da demanda de energia elétrica contratada junto à concessionária, a CEMAT (Centrais Elétricas Mato-grossenses), para fornecimento de energia elétrica ao Campus de Cuiabá, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) até junho do ano de 2015, era de 4.500 kW.

No gráfico 9 consta o valor em (kW) da demanda de potência contratada (4.500/5.000 kW) e da demanda medida e faturada. No ano de 2015, verifica-se que houve uma variação do valor da demanda medida, de 2.474,64 kW a 5.075,28 kW, sendo que do mês de maio a outubro, a medição obteve um valor a menor do que o valor contratado e faturado.

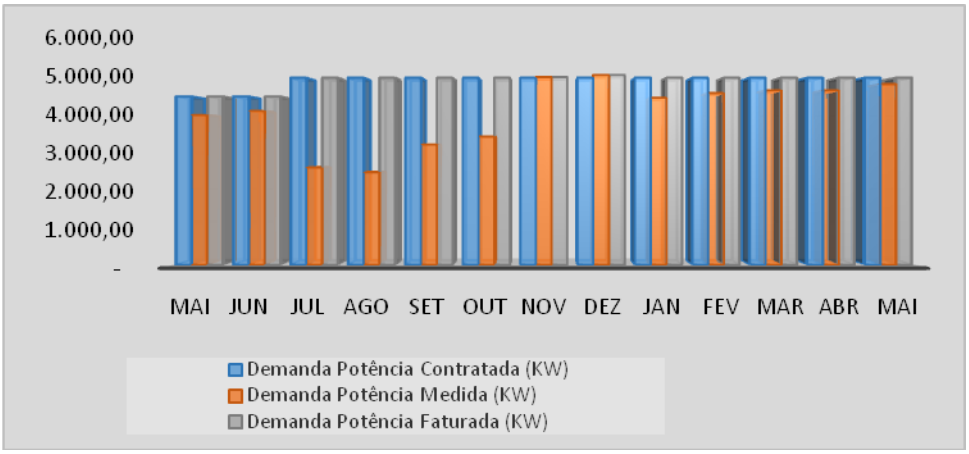


Gráfico 9 – Valor (kW) da demanda de potência
Fonte: Próprio Autor, adaptado fatura energia - (FUFMT) (2015-2016)

Nos meses de novembro e dezembro, a medição equiparou-se à demanda contratada e faturada, e nos seguintes, do mês de julho de 2015 em diante, o valor contratado passou a ser de 5.000 kW. Porém, no mês de dezembro, houve mudança com relação à parte contratada, pois a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) firmou contrato para fornecimento de energia com a pessoa jurídica Grupo Energisa S.A. (concessionária).

Quanto aos valores representativos dos dois últimos meses do ano de 2015, novembro e dezembro, percebeu-se que o valor das diferentes demandas estiveram praticamente equivalentes, com pequena elevação da demanda medida, mas que não ultrapassou ao percentual de 5%.

Na passagem do ano de 2015 para o ano de 2016, dezembro e janeiro, a demanda faturada e medida resultaram no mesmo valor, mas ambas tiveram uma redução no primeiro mês do ano de 2016, registrando o valor de 4.465,44 kW. Pode-se compreender que essa queda ocorreu em função do período de paralisação das atividades acadêmicas por motivo de férias. No ano de 2016, a demanda contratada, também, é de 5.000 kW, e a demanda faturada equiparou-se ao valor contratado nos meses de fevereiro a maio do ano de 2016.

3.4.6.2.Demanda de potência de energia não consumida

No Gráfico 10, compara-se o valor em kW da Demanda de Potência Contratada com o valor em kW da Demanda de Potência Não Consumida, resultante da diferença entre a demanda faturada e medida, que leva à obrigatoriedade de pagar o valor em R$, correspondente à demanda de potência que não foi utilizada. Nos meses em que as demandas contratada, medida e faturada têm o mesmo valor em kW, não haverá demanda não consumida ou não utilizada, e, nem mesmo que extrapole o limite permitido.

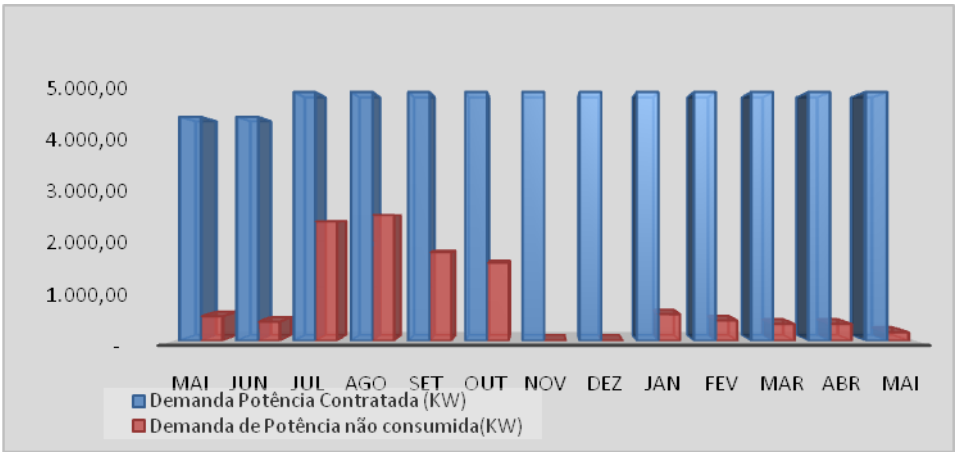


Gráfico 10– Comparação do valor (kW) da demanda de potência
Fonte: Próprio Autor, adaptado fatura energia (FUFMT-2015-2016)

Na análise da demanda medida, por meio do controle estatístico do processo, a média dos indivíduos da população foi de 4718 kW, com desvio padrão de 79,19 kW, demonstrando que na verdade o consumo medido contribuiu para um valor a menor do que o valor da demanda contratada a partir do mês de julho, quando houve negociação e aumentou para 5000 kW, gerando excedente de consumo, porque o consumo resultou no valor a menor do que o contratado.

A tabela 19 mostra o valor da demanda medida (consumo) em cada mês de maio do ano de 2015 até 2016 e revela que o aumento da demanda contratada de 4500 kW para 5000 kW contribuiu para ocorrência do excedente, principalmente porque deixou de consumir o total contratado, quando foi constatado que a média da demanda medida foi de 4.718 kW. O período de greve dos servidores da Instituição pode ter contribuído, também, com a diminuição do consumo de energia.

Tabela 19: Controle estatístico do processo relativo a demanda de energia elétrica medida

Mês	DEMANDA MEDIDA (KW)
MAI	4.006,80
JUN	4.117,68
JUL	2.600,64
AGO	2.474,64
SET	3.220,56
OUT	3.432,24
NOV	5.020,00
DEZ	5.075,28
JAN	4.465,44
FEV	4.591,44
MAR	4.662,00
ABR	4.662,00
MAI	4.830,00
Média	4.718,00
Desvio padrão	79,20
LNS-Limite Natural superior	4.955,59
LNI-Limite natural inferior	4.480,41

Fonte: Próprio Autor (FUFMT-2015-2016)

Na análise e comparação da Demanda Medida (DM) com a Demanda Não Consumida (DNC), foi constatado que quanto maior é o valor desta última, menor é o valor da primeira e ocorrerá o consumo de energia reativa excedente. No caso, se o valor da demanda medida for igual ou até 5% maior do que o valor da demanda contratada (4500 kW ou 5000 kW), não haverá incidência do consumo de energia reativa excedente. Porém, se o valor da demanda medida for a menor do que a demanda contratada ou maior do que 5% da demanda contratada, o resultado será a incidência de cobrança da tarifa estabelecida para o consumo de energia reativa excedente.

O limite natural superior encontrado foi de 4.995,59 kW e não chega a 5.000 kW que foi o contratado a partir do mês de julho de 2015.Inclusive, o limite natural inferior é de 4.480, 41 kW, menor do que o valor contratado antes, que foi de 4.500 kW. A tabela 20 foi elaborada para demonstração do valor em kW da demanda não consumida com a demanda medida, com base na classificação A que se estabelece por meio do maior valor unitário da demanda não consumida ao menor, com base na classificação da Curva ABC em ordem decrescente, comparada à demanda medida que tem valor na ordem inversa, ou seja, crescente, do menor para o maior valor.

Tabela 20: Classificação da curva ABC relativa a demanda de energia elétrica medida e não consumida

Classificação ABC	Classificação ABC	Demanda não consumida	Demanda medida
A	1	2.525,36	2.474,64
A	1	2.399,36	2.600,64
A	1	1.779,44	3.220,56
A	1	1.567,76	3.432,24
B	2	534,56	4.465,44
B	2	493,20	4.006,80
B	2	408,56	4.591,44
B	2	382,32	4.117,68
B	2	338,00	4.662,00
B	2	338,00	4.662,00
B	2	170,00	4.830,00
C	3	0	5.020,00
C	3	0	5.075,28

Fonte: Próprio Autor, adaptado fatura energia (FUFMT-2015-2016)

O gráfico 11 foi elaborado a partir da tabela 20 e demonstra a classificação da Demanda Não Consumida (DNC), em ordem decrescente, e o valor respectivo da demanda medida. A classificação ABC é representada pelos números 1,2, e 3 repetitivos, respectivamente, caracterizando que se deve ter maior preocupação com o crescimento do valor da demanda não consumida, pois a energia não consumida será cobrada no valor total contratado, ou seja, como se tivesse sido consumida, e é resultante da diferença entre demanda medida e demanda contratada.

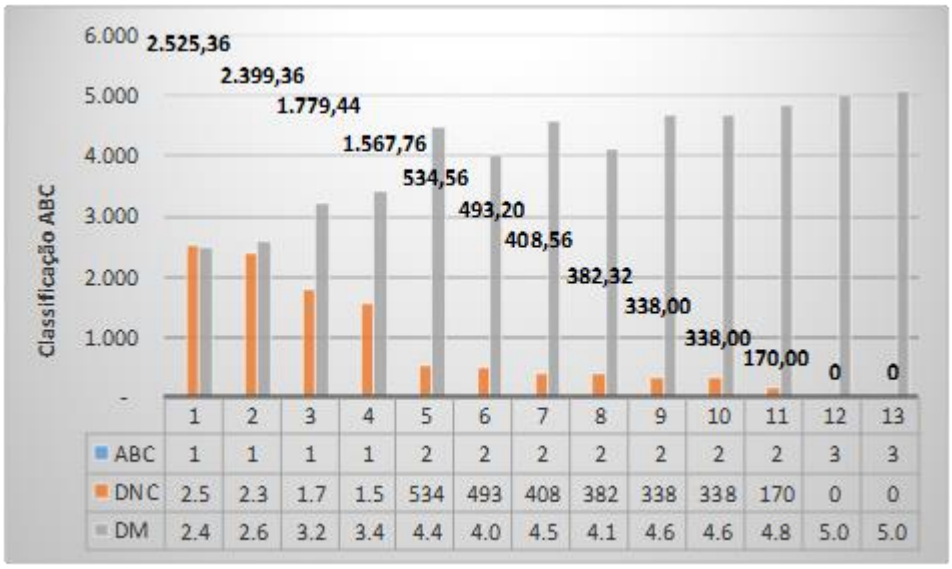


Gráfico 11: Classificação Curva ABC com base no valor unitário/kW da demanda não consumida
Fonte: Próprio Autor (FUFMT-2015-2016)

3.4.6.3.Consumo de energia ativa na ponta e fora da ponta

No Gráfico 12, está o registro do consumo ativo de energia elétrica na ponta e fora de ponta, em kWh, no período de um ano de faturamento, respectivamente. O consumo ativo na ponta e fora da ponta, começou a evoluir no mês de outubro de 2015, com o reinício do período letivo, e alcançou valor a maior no mês de dezembro de 2015, que é de 111.048,00 kW, e de 1.351.014, 00 kW, respectivamente, na ponta e fora da ponta.

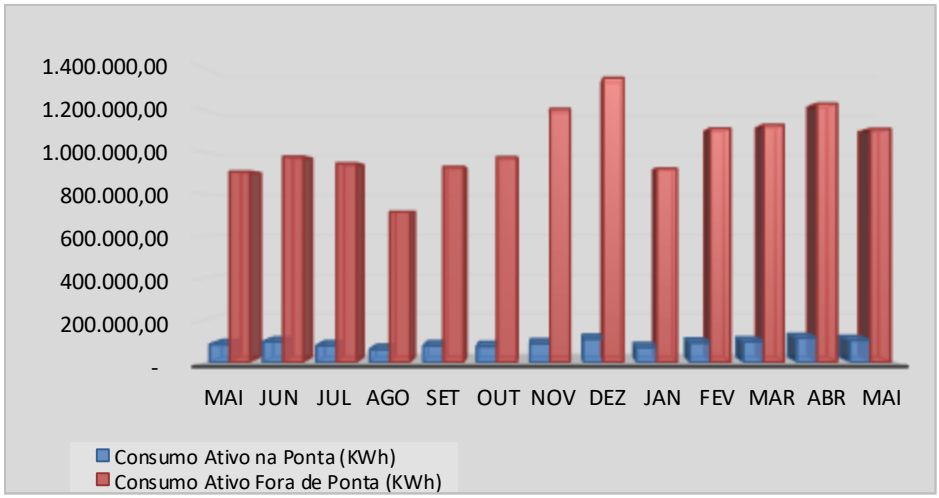


Gráfico 12 – Valor (kWh) do consumo ativo de energia
Fonte: Próprio Autor, adaptado (FUFMT - 2015-2016)

3.4.6.4.Consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta (kWh)

No Gráfico 13 está uma amostragem do excedente reativo na ponta e fora da ponta, em kWh, sendo que o primeiro, na ponta, no período analisado, foi de 57.974,00 kWh, e o segundo, fora da ponta, é de 296.429,00 kWh. Essa constância vem repercutindo de forma negativa no orçamento institucional, pois se o fator de potência é inferior a 0,92, unidade consumidora (UC) deverá pagar pelo excedente.

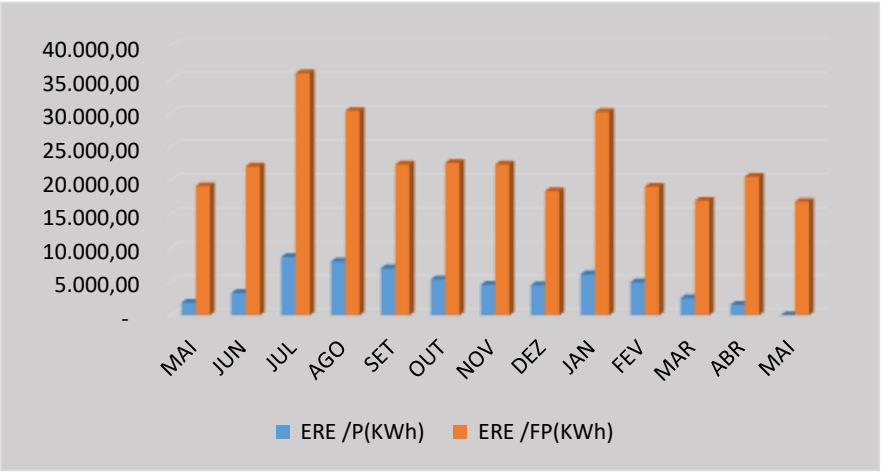


Gráfico 13- Consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta.
Fonte: Próprio Autor, adaptado (FUFMT- 2015-2016)

3.4.6.5.Consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta (R$)

No Gráfico 14, verifica-se que o consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta, em R$, começa a decair no mês de agosto de 2015 e depois evolui em janeiro de 2016, provavelmente com a intensificação de atividades acadêmicas, após feriado de final do ano e retorno das férias, em que houve mudanças durante o período de greve do ano de 2015 (CONSEPE, 2015).

O valor total do gasto com o consumo de energia reativa excedente na ponta e em R$, no período analisado, foi de R$13.446,93, e o valor total do consumo de energia reativa excedente fora da ponta, é de R$ 69.297,21.

O levantamento do valor total do recurso gasto com o consumo de energia reativa excedente pela Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) no Campus de Cuiabá-MT, no período de um ano, é de R$ 82.744,14, sem a inclusão de impostos. Esse valor corresponde à 11,45% do montante faturado nos doze meses apurados.

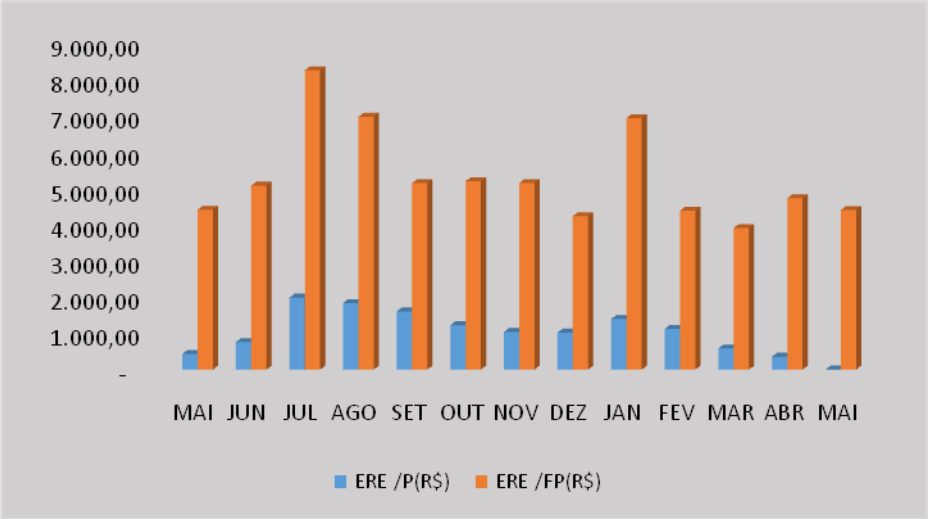


Gráfico 14 – Consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta (R$)
Fonte: Próprio Autor, adaptado (2015-2016)

3.4.7.Bandeiras tarifárias

No relatório de acionamento das bandeiras tarifárias emitido pela ANEEL, a partir do mês de abril de 2015 até o mês de fevereiro do ano 2016, houve a predominância da bandeira tarifária na cor vermelha, que é caracterizado pelo patamar 1 e 2, com critérios em R$/MWh. Esses critérios se caracterizam com base no Patamar 1: CVU da última usina a ser despachada for igual ou superior ao valor-teto do PLD, de 422,56 R$/MWh, e inferior ao valor de 610,00 R$/MWh; e o Patamar 2: CVU da última usina a ser despachada for igual ou superior ao valor de 610,00 R$/MWh.

A previsão do relatório de acionamento das bandeiras tarifárias (ANEEL, 2015/2016) está demonstrada nas faturas de energia elétrica da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT). Os valores em reais correspondentes à bandeira tarifária vermelha, variam de R$42.775,75 a R$ 65.792,78 e amarela varia de R$ 2.537,72 a R$ 17.570,02, todos pagos pela Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) neste período.

Na análise do gráfico 15, constata-se que do mês de maio do ano de 2015 ao mês de março do ano de 2016, a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) pagou pela bandeira tarifária na cor vermelha, demonstrando uma variação de valor em R$ representativa do patamar 2, na maioria dos meses citados. O valor total pago pela ocorrência da bandeira tarifária vermelha durante os meses de maio de 2015 a março

do ano de 2016 foi de R$566.499,60 e de R$ 20.107,74 pela ocorrência da bandeira tarifária amarela nos meses de março e abril do ano de 2016.

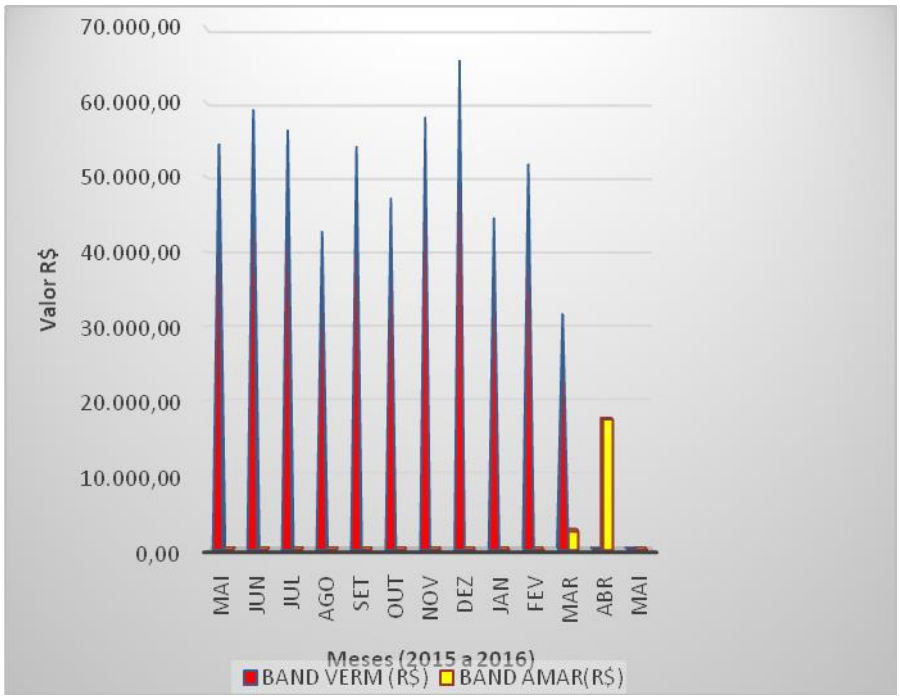


Gráfico 15 – Valor (R$) da bandeira tarifária vermelha e amarela na (FUFMT)
Fonte: Próprio Autor, adaptado fatura de energia (FUFMT - 2015-2016)

3.4.8.Consumo de energia reativa excedente e seus impactos na conta de energia elétrica.

O levantamento do consumo de energia reativa excedente e a aplicação de medidas para sua compensação leva à minimização dos gastos com a energia comprada, libera a capacidade dos equipamentos, reduz as perdas, elimina desperdícios, trazendo possíveis benefícios, economicidade e melhoria do gasto público (VASCONCELOS, 2016).

Na aplicação da medida relativa ao estudo e instalação do capacitor para correção do fator potência, quando restar caracterizado que os benefícios superam os custos estará demonstrada a viabilidade econômica da demanda (BORTONI, 2012).

Os indicadores de eficiência energética mais expressivos são o do consumo específico de energia (CE), do fator de carga da instalação (FC), e do custo médio de energia. Servem para quantificar o custo relativo ao consumo de energia e subsidiar a melhoria da qualidade do gasto público com o processamento do recurso energético, com base no pressuposto de que à medida que se realiza um serviço ou se produz um

bem com quantidade de energia inferior consumida, tende-se ao aumento da eficiência energética (BORTONI, 2012).

Nesse sentido, tomou-se por parâmetro a fórmula A = 0,17698 x P (*), onde P é o preço orçado para realização do serviço de aquisição e instalação do banco de capacitor e (*) é o valor presente de série uniforme de 10 pagamentos anuais, calculados à taxa de 12% ao ano (a.a.), ou seja, se o valor encontrado para A for menor ou igual à soma do que foi pago nos últimos 12 meses, vale a pena contratar o serviço de correção do fator de potência (MME, 2011). Se o valor pago no ano /investimento > 0,17698, o investimento tem que se pagar em 1/0,17698, ou seja, 5,65 anos.

Com a instalação dos bancos de capacitores, deixará de incidir na fatura o consumo de energia reativa excedente na ponta de 57.974 kWh, fora da ponta de 296.429 kWh, e total de 354.403 kWh. A aplicação dessa medida resultará na economia de R$ 13.446,93 com o gasto no consumo de energia reativa excedente na ponta e de R$ 69.297,21 com o gasto no consumo de energia reativa excedente fora da ponta, no total de R$ 82.744,15 ao ano. O orçamento ou valor estimativo para aquisição de sessenta e dois bancos de capacitores, de nove tipos diferentes e implementação no Campus da FUFMT, em Cuiabá-MT e contratação dos serviços como medida básica para correção do fator de potência foi de R$51.924,13.

É uma estratégia adotada com base na identificação de oportunidades de redução dos gastos com a energia elétrica a partir das informações existentes nas faturas mensais, (MME, 2011), de acordo com a relação dos transformadores existentes na instituição e fornecido pela unidade administrativa.

Dessa forma, calculou-se o valor de A com base na fórmula A= 0,17698 x P (*), e obteve-se o valor de R$ 9.189,53, que é inferior ao custo anual da energia reativa excedente na ponta e fora da ponta, de R$ 82.744,14, conforme tabela 21, a seguir relacionada. Concluiu-se pela viabilidade da aquisição e instalação dos bancos de capacitores.

Tabela 21: Cálculo viabilidade aquisição - banco de capacitor (R$)

VALOR	KWh	R$
ERE PONTA	57.974	13.446,93
ERE FP	296.429	69.297,21
SOMA	354.403	82.744,14
A = 0,17698 x P (*)	0,17698	51.924,13
A		9.189,53

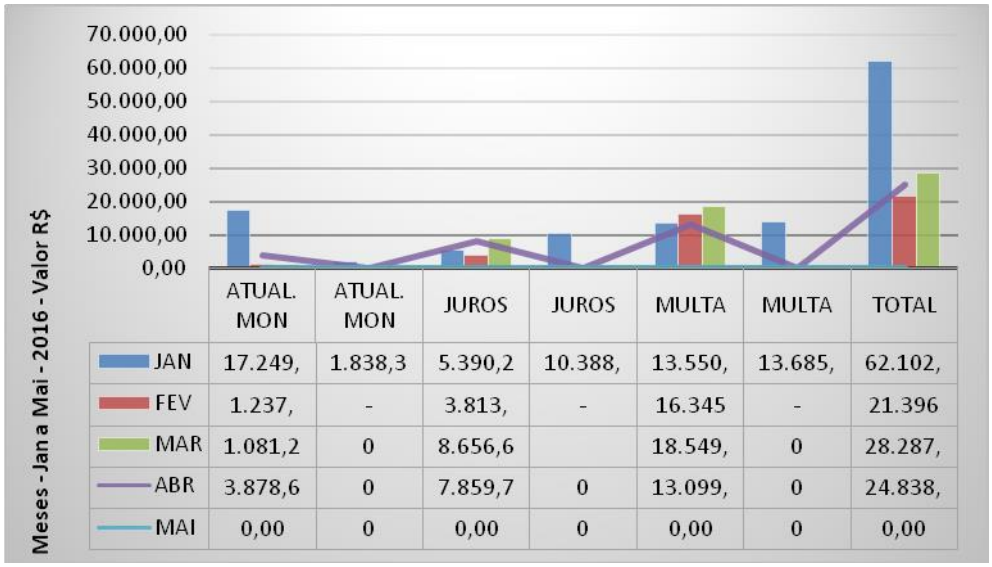
Fonte: Produzido pelo próprio Autor (2016)

A redução do consumo do excedente e diminuição kWh consumido, provocará condições mais favoráveis à geração de energia e composição da tarifa, evitando acréscimo ao valor da tarifa ou até mesmo ausência de cobrança, conforme período em que ocorre, e, consequentemente a não aplicação de multas e minimização do valor da energia elétrica da instituição. No período em que se torna mais caro produzir energia no país, aplica-se uma cobrança extra nas contas de luz, denominada sistema de bandeira tarifária (AMATO, 2016).

Ao final do mês de janeiro, foi estabelecido um novo patamar de cobrança para baratear as contas de energia a partir de 1º de fevereiro, (ANEEL, 2016), que naquela data estava de R$4,50 para bandeira vermelha, e passou para R$ 3,00 a cada 100 kWh de energia consumida, e a bandeira amarela, de R$ 42,50 para R$ 1,50.

No levantamento realizado, observou-se que do mês de maio de 2015 a março de 2016, a Unidade Consumidora sofreu um acréscimo na fatura de energia em função do acionamento previsto para bandeira vermelha, e em abril de 2016, para a bandeira amarela, conforme o relatório do acionamento das bandeiras tarifárias (ANEEL,2015), e que levou à incidência de multa contratual pelo valor auferido e sua proporcionalidade aos patamares estabelecidos no relatório.

O gráfico 16 demonstra que, nos meses analisados, foram aplicadas multas, juros, correção monetária, que variaram de R$ 18.081,60 a R$ 62.102,46, somam o valor total de R$296.675,52 ao longo dos 12 meses citados, sendo que as multas correspondem a R$172.335,69 desse valor.



	ATUAL. MON	ATUAL. MON	JUROS	JUROS	MULTA	MULTA	TOTAL
JAN	17.249,	1.838,3	5.390,2	10.388,	13.550,	13.685,	62.102,
FEV	1.237,	-	3.813,	-	16.345	-	21.396
MAR	1.081,2	0	8.656,6		18.549,	0	28.287,
ABR	3.878,6	0	7.859,7	0	13.099,	0	24.838,
MAI	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Gráfico 16 – Valor (R$) das atualizações monetárias, juros e multas aplicadas às faturas
Fonte: Próprio Autor, adaptado da fatura energia da (FUFMT)2015-2016)

3.4.9.Despesas de funcionamento, adequação tecnológica e racionalização do gasto público com energia

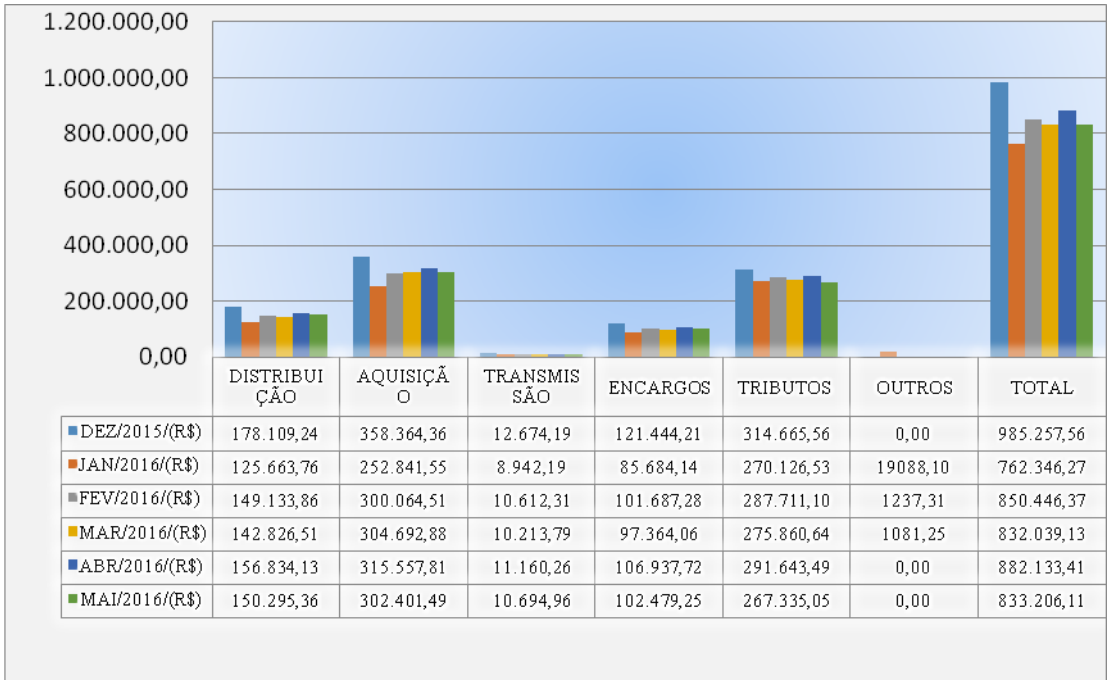
A energia elétrica é considerada um dos tipos de despesa de funcionamento, e, tanto os gastos relativos a sua aquisição como utilização devem estar alinhados com a necessidade institucional e o orçamento previsto para seu empenho e liquidação.

Qualquer aquisição no setor público deve demonstrar a observância à padronização prevista em lei, conter a justificativa da sua necessidade, ter a previsão de preços e custos mais vantajoso da demanda, a forma de execução, e a dotação específica para sua liquidação e pagamento.

A aquisição dos bancos de capacitores e sua instalação é uma medida que inclui o uso da tecnologia existente para potencializar os transformadores e evitar o desperdício com o consumo de energia elétrica na instituição. É um mecanismo importante que impedirá a produção do excedente no consumo de energia reativa na ponta e fora da ponta, e tem um custo relativamente baixo em comparação ao grande benefício que produz.

A geração da energia hidrelétrica no Brasil é produzida nas usinas hidrelétricas, que necessitam da rede de transmissão para escoar o seu produto até o consumidor final. A geração da energia para consumo no Estado de Mato Grosso ocorre nas usinas hidrelétricas de Minas Gerais, Goiás e na usina do Manso, em Mato Grosso. Contudo, para aquisição e transmissão da energia elétrica, a unidade consumidora depende dos serviços prestados pelo Grupo Energisa, que negocia a compra de energia junto às usinas e revende para a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT).

No gráfico 17 está a relação dos gastos em R$ auferidos com a aquisição do fornecimento de energia elétrica pelo Grupo Energisa à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) pelos serviços prestados de compra, transmissão, distribuição, tributos e encargos, nos meses de dezembro de 2015 a maio do ano de 2016.



	DISTRIBUIÇÃO	AQUISIÇÃO	TRANSMISSÃO	ENCARGOS	TRIBUTOS	OUTROS	TOTAL
DEZ/2015/(R$)	178.109,24	358.364,36	12.674,19	121.444,21	314.665,56	0,00	985.257,56
JAN/2016/(R$)	125.663,76	252.841,55	8.942,19	85.684,14	270.126,53	19088,10	762.346,27
FEV/2016/(R$)	149.133,86	300.064,51	10.612,31	101.687,28	287.711,10	1237,31	850.446,37
MAR/2016/(R$)	142.826,51	304.692,88	10.213,79	97.364,06	275.860,64	1081,25	832.039,13
ABR/2016/(R$)	156.834,13	315.557,81	11.160,26	106.937,72	291.643,49	0,00	882.133,41
MAI/2016/(R$)	150.295,36	302.401,49	10.694,96	102.479,25	267.335,05	0,00	833.206,11

Gráfico 17 – Aquisição de energia elétrica e logística
Fonte: Próprio Autor, adaptado fatura de energia (FUFMT-2015-2016)

No gráfico 18 está demonstrado o percentual relativo à aquisição do fornecimento de energia elétrica pela Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) do Grupo Energisa, em virtude dos serviços prestados de compra, transmissão, distribuição, tributos e encargos, nos meses de dezembro de 2015 a maio do ano de 2016.

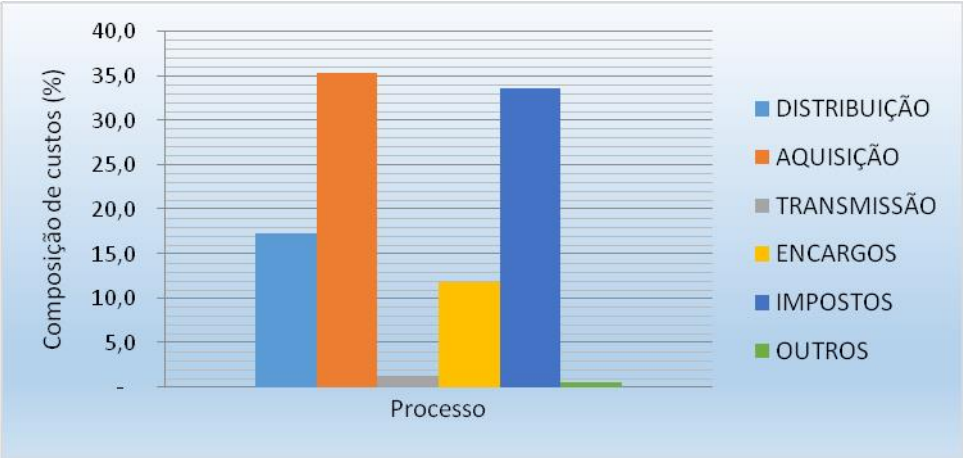


Gráfico 18 – Aquisição de energia elétrica e logística
Fonte: Próprio Autor, adaptado fatura de energia (FUFMT-2015-2016)

No gráfico 19 está demonstrado o valor em R$ referente à aquisição do fornecimento de energia elétrica pela Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) do Grupo Energisa, em virtude dos serviços prestados de compra,

transmissão, distribuição, tributos e encargos, nos meses de dezembro de 2015 a maio do ano de 2016.

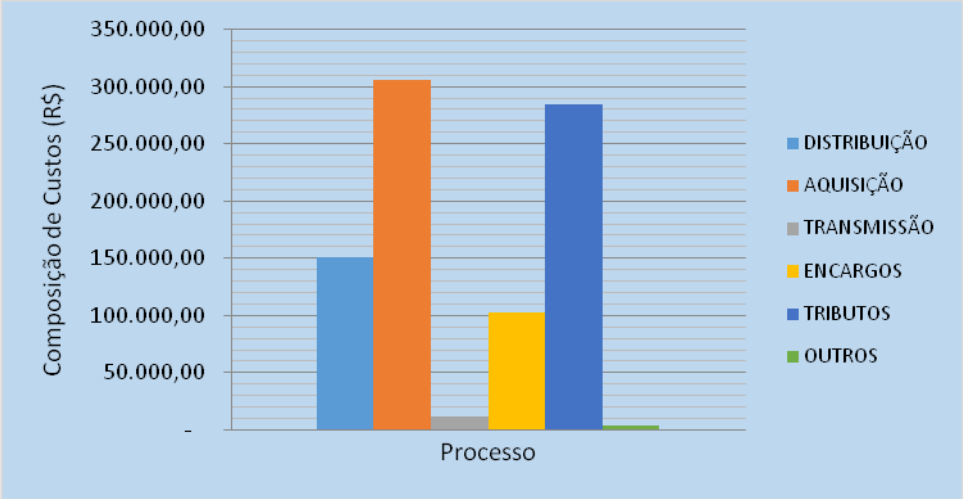


Gráfico 19– Aquisição de energia elétrica e logística
Fonte: Próprio Autor, adaptado fatura de energia (FUFMT-2015-2016)

A média do gasto público auferido com a aquisição do bem de consumo, a energia elétrica, no período do mês de dezembro do ano de 2015 ao mês de maio de 2016 é de R$ 305.653,77, valor que corresponde ao percentual de 35,33% do somatório da média de todos os serviços que é de R$ 857.571,48. A incidência dos tributos na prestação dos serviços é o segundo maior valor, que é de R$284.557,06, depois de distribuição no valor de R$150.477,14, dos encargos de R$102.599,44, de transmissão no valor de R$10.716,28, e outros de R$ 3.567,78.

3.4.9.2.Acompanhamento e controle da execução contratual

Na Administração Pública, o acompanhamento e fiscalização dos contratos administrativos é uma exigência prevista no art. 58 e 67 da Lei nº 8666/93 (BRASIL, 1993), diante das prerrogativas e garantias da supremacia e poder-dever previstas nos dispositivos citados, e, por isso, o consumo de energia elétrica da instituição deve ser monitorado, para fins de controle e, caso necessário, aplicar as medidas que promovam a racionalização das despesas de funcionamento, para alcance da eficiência e economicidade do gasto público .

O levantamento efetuado consistiu na identificação da ultrapassagem de consumo de energia, caracterizada como inconsistência prejudicial à aplicação e qualidade do gasto público no uso dos recursos energéticos necessários à execução de sua atividade-fim, gera desperdícios pela instituição e composição e acréscimo de receita para a concessionária e fornecedora dos serviços públicos de energia elétrica.

Dessa forma, a partir da identificação da inconsistência apurada, adotou-se um mecanismo de controle, para retroalimentação do processo administrativo e proposição de uma ação corretiva, considerada como diretriz estratégica aplicada ao processo gerencial, e que teve como propósito o saneamento, controle qualitativo e garantia da melhoria contínua no processo de transformação do recurso energético utilizado pela instituição.

A medida aplicável foi a correção do fator de potência por meio da aquisição do banco de capacitor adequado aos transformadores existentes na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) para garantir a supressão do gasto público com o consumo de energia reativa excedente na ponta e fora da ponta. Na pesquisa de mercado efetuada, observou-se que o valor estimativo obtido para a aquisição dos sessenta e dois bancos de capacitores, de nove tipos diferentes, para o Campus de Cuiabá-MT, foi de R$51.924,13.

Após a aquisição e instalação dos bancos de capacitores, a previsão é de uma economia do gasto público com energia elétrica, pela adoção das condições adequadas ao saneamento da inconsistência encontrada, que deixará de incidir no faturamento do consumo de energia, culminando com a supressão do valor de 354.403 kWh a.a., e que representa uma economia de R$ 82.744,15 ao ano, com a desoneração desse valor e sua incidência na conta de energia elétrica do Campus de Cuiabá, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT).

3.5.CONCLUSÃO

O alinhamento das ações de controle de qualidade da gestão energética às diretrizes do planejamento estratégico, levam à identificação dos problemas de desempenho energético e potencializam o incremento das ações corretivas e da melhoria contínua do gasto público, diante das circunstâncias e variáveis que se impõem à dinâmica organizacional.

O estudo realizado possibilitou a construção do perfil energético do Campus de Cuiabá, para um ciclo de produção de doze meses, a quantificação do gasto público com a aquisição do fornecimento em face da caracterização de seu consumo de energia elétrica ativa e sua demanda de potência ativa. A apuração possibilitou identificar as inconsistências existentes entre a energia reativa e ativa, o excedente, e subsidiou a definição do fator de potência indutivo médio, na ponta e fora da ponta.

Na comparação com o parâmetro estabelecido, 0,92, conclui-se pela necessidade da implantação dos bancos de capacitores, para aumento da capacidade de transformação, melhoria no rendimento e desempenho do sistema energético, de acordo com os princípios da legalidade e economicidade.

Essa é uma estratégia de gestão energética recomendada pelo Ministério da Educação, que a considera como uma medida de baixo custo e alto benefício. Basta que os benefícios superem os custos com a aquisição dos bens e serviços ou que sejam equitativos, para demonstração da viabilidade econômica da demanda.

Na amostragem escolhida para apuração do gasto, do mês de dezembro do ano de 2015 ao mês de maio de 2016, a média do gasto público relacionado à aquisição de energia elétrica foi de R$ 305.653,77, correspondente ao percentual de 35,33% do somatório de todos os serviços que é de R$ 857.571,48.

Em relação à energia elétrica, a incidência dos tributos na prestação dos serviços é o segundo maior valor, que é de R$ 284.557,06, depois tem-se a distribuição, no valor de R$ 150.477,14, os encargos de R$102.599,44, a transmissão, no valor de R$10.716,28, e outros de R$ 3.567,78.

O consumo de energia reativa excedente encontrado, na ponta, foi de 57.974,00 kWh, e, fora da ponta, de 296.429,00 kWh, correspondente a R$ 13.446,93 e R$ 69.297,21, respectivamente, no período dos 12 meses apurados. O valor total pago pela ocorrência da bandeira tarifária vermelha durante os meses de maio de 2015 a março do ano de 2016 foi de R$ 566.499,60 e R$ 20.107,74, pela ocorrência da bandeira tarifária amarela nos meses de março e abril do ano de 2016.

As multas, juros, correção monetária, aplicadas, foram de R$ 296.675,52 ao longo dos 12 meses citados, sendo que as multas corresponderam a R$ 172.335,69 desse valor. Por outro lado, a estimativa do valor geral para aquisição dos sessenta e dois bancos de capacitores, de nove tipos diferentes, necessários ao Campus de Cuiabá-MT, foi de R$ 51.924,13.

Utilizou-se uma fórmula padrão de tarifação A = 0,17698 x P (*), em que P é considerado o preço do orçamento para aquisição e instalação dos bancos de capacitores, obtendo-se o valor de R$ 9.189,53. Esse valor é inferior ao custo anual da energia reativa excedente na ponta e fora da ponta, de R$ 82.744,14, e por isso, concluiu-se pela viabilidade dessa estratégia.

Essa providência possibilitará a supressão do valor de 354.403 kWh ao ano, que representam uma economia de R$ 82.744,15 ao ano, com a desoneração desse valor e

sua incidência na conta de energia elétrica do Campus de Cuiabá, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) no percentual mínimo de 8,3%. Nesse sentido, a aquisição de tecnologia para correção do fator de potência é medida necessária à contenção do consumo de energia reativa excedente, minimização dos custos e melhoria da qualidade do gasto público com energia elétrica na Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT) no Campus de Cuiabá.

A aplicação do método do controle estatístico do processo na análise da demanda medida resultou no valor da média dos indivíduos da população de 4718 kW e desvio padrão de 79,19 kW, com limites que estão entre 4480,41 e 4955,59 kW, enquanto o aumento da demanda contratada que até junho era de 4500 kW passou para 5000 kW nos meses seguintes, contribuindo, também, para a ocorrência do excedente de energia elétrica.

E com relação a aplicação da classificação da curva ABC, foi constatado que a preocupação com a demanda de energia não consumida influencia a ocorrência de energia reativa excedente, e será cobrada como se tivesse consumido todo o valor contratado, além do que é também influenciada pelo acréscimo da demanda contratada no período, fora dos limites e desvio-padrão observados.

Constatou-se que o estudo realizado dispõe de material para subsidiar novas pesquisas, aplicáveis a diversas áreas, como a análise da demanda e do consumo e sua representatividade no contexto social, a relação contratual com as concessionárias e distribuidoras e suas implicações legais, o controle do gasto público, a incidência tributária, etc.

A proposta deste estudo está na fase interna do processo licitatório e será aplicada aos demais campus da instituição, na cidade de Barra do Garças, Rondonópolis, Araguaia, Sinop. Recomenda-se que seja adotado um plano de eficiência energética e sua inserção no PDI, como exigência para alcance de metas e produção de relatórios de consumo de energia, de forma contínua e em período de tempo menor.

3.6.REFERÊNCIAS

ALLOATTI, Magali Natalia. **A estratégia de estudos de caso e a prática da generalização: uma discussão sobre pesquisa e fazer ciência**. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos de Sociologia Política da UFSC, v. 8 – n. 1– janeiro-julho/2011 – ISSN: 1806-5023. Disponível em:

https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/1806-5023.2011v8n1p78/20269. Acesso em 12 de setembro de 2016.

ALVERGA, Carlos Frederico Rubino Polari de. **Eficiência, eficácia, economicidade e efetividade: diferença prática**. Revista Jus Navigandi, Teresina, ano 18, n. 3739, 26 set. 2013. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/25399>. Acesso em: 15 setembro de 2016.

ALVES, Cláudio Filipe Vieira. **Plano de Eficiência Energética numa Unidade Industrial, 2009.** Capes Periódicos. Disponível em: https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/59173/1/000135919.pdf. Acesso em 15 de setembro de 2016.

AMATO, Fábio. **Cobrança extra na conta de energia deve cair a partir de fevereiro**. Brasília, 2016. Disponívelem:http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/01/taxa-da-bandeira-tarifaria-deve-cair-de-r-450-para-r-3-partir-de-fevereiro.html. Acesso em 10 de setembro de 2016.

ANEEL, 2013. **Nota Técnica n.º 40/2013-SRE-SRD/ANEEL Brasília, 1.º de fevereiro de 2013.** Terceiro ciclo de revisões tarifárias das concessionárias de distribuição de energia elétrica. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2013/009/documento/nota_tecnica_n.%C2%BA_40_-_2013-sre-srdaneel.pdf. Acesso em 20 de agosto de 2016.

ANEEL, 2015. **Tarifa branca**. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/tarifa-brancapor.Acesso em 2016.Acesso em 7 de julho de 2016.

ANEEL, 2015. **Modalidade tarifária**. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/alta-tensao/-/asset_publisher/zNaRBjCLDgbE/content/modalidade/654800?inheritRedirect=falsehttp://www.cemat.com.br/media/192885/cemat_nte_013.pdf

ANEEL, 2016. **Bandeiras tarifárias**. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/tarifas-consumidores/-/asset_publisher/e2INtBH4EC4e/content/bandeira-tarifaria/654800?inheritRedirect=false. Acesso em 13 de junho de 2016.

ANEEL. **Cálculo tarifário, 2016.** Disponível em: http://www.aneel.gov.br/calculo-tarifario-e-metodologia. Acesso em 21 de julho de 2016.

ANEEL, 2010. **Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010.** Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414comp.pdf .Acesso em 13 de agosto de 2016.

ANEEL. **Resolução nº 479, de 3 de abril de 2012**. Altera a Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010, que estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2011/049/resultado/ren2012479.pdf. Acesso em 28 de agosto de 2016.

ANEEL. **Resolução Normativa nº 547 de 16 de abril de 2013**. Estabelecer os procedimentos comerciais para aplicação do sistema de bandeiras tarifárias. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2013547.pdf. Acesso em 2 de setembro de 2016.

ANEEL. **Resolução nº 657 de 14 de abril de 2015**. Altera o Módulo 7 dos Procedimentos de Regulação Tarifária – PRORET, que trata da Estrutura Tarifária das Concessionárias de Distribuição. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2014/048/resultado/ren2015657.pdf.Acesso em 5 de agosto de 2016.

ANEEL. **Resolução 714 de 10 de maio de 2016**. Aprimora a regulamentação que trata dos contratos firmados pelas distribuidoras com os consumidores e dá outras providências. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2016714.pdf.Acesso em 10 de julho de 2016.

ANEEL. **Resolução Normativa nº 418, de 23 de novembro de 2010**. Retifica a Resolução Normativa ANEEL no 414, de 2010. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010418.pdf. Acesso em 18 de junho de 2016.

ANEEL. **Resolução normativa nº 569, de 23 de julho de 2013**. Modifica a abrangência na aplicação do fator de potência para faturamento do excedente de reativos de unidades consumidoras e altera a Resolução Normativa nº. 414, de 9 de setembro de 2010. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2013569.pdf.Acesso em 12 de agosto de 2016.

ARAÚJO, Letícia Malta; RODRIGUES, Maria Isabel Araújo. **A relação entre os princípios da eficiência e da economicidade nos contratos administrativos**. Revista do Serviço Público Brasília 63 (1): 43-62 jan/mar 2012. Disponível em: http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/87/84.Acesso em 3 de setembro de 2016.

ASCURRA, Rodrigo Esteves. **Eficiência elétrica em iluminação pública utilizando tecnologia led: um estudo de caso.** 2013. Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso. http://200.129.241.80/ppgeea/sistema/dissertacoes/46.pdf.Acesso em 12 de outubro de 2016.

BATISTA, O. E.; FLAUZINO, R. A. **Medidas de Gestão Energética de baixo custo como estratégia para redução de custos com energia elétrica**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Ano 7, nº 4, out-dez/2012, p. 117-134. Disponível em: http://www-periodicos-capes-gov-br.ez52.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome&Itemid=68&. Acesso em 16 de agosto de 2016.

BECKER, Taise Vanessa. **Otimização da Demanda e Consumo de Energia Elétrica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira. 2014**. 66 páginas. Monografia (Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4640/1/MD_COENP_TCC_2014_1_10.pdf. Acesso em 15 de julho de 2016.

BICALHO, Ronaldo. **A jabuticaba elétrica: gestão de reservatórios, matriz elétrica, mudança climática, setor elétrico, transição elétrica**.In energia elétrica on 25/07/2016 at 00:15 Disponível em : https://infopetro.wordpress.com/category/energia-eletrica.Acesso em 14 de junho de 2016.

BORTONI, Edson da Costa; VIANA, Augusto Nelson Carvalho; HORTA, Fábio José Nogueira; HADDAD, Jamil; NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; VENTURINI, Osvaldo

YAMACHITA, José Roberto Akira. **Eficiência energética: fundamentos e aplicações**. 1ª ed., 2012. Disponível em: http://www.elektro.com.br/Media/Default/DocGalleries/Eficientiza%C3%A7%C3%A3o%20Energ%C3%A9tica/Livro;_Eficiencia_Energetica.pdf.Acesso em 29 de agosto de 2016.

BOTELHO, Felipe. **Uma análise crítica do plano Eletrobrás**: **plano nacional de energia elétrica 1993-2015- cenários, epe, história do setor energético brasileiro, planejamento da expansão, planejamento energéticoplano 2015**.Disponível em: https://infopetro.wordpress.com/category/energia-eletrica/. Acesso em 7 de julho de 2016.

BRANSKI, Regina Meyer; FRANCO, Raul Arellano Caldeira; LIMA, Orlando Fontes Jr. **Metodologia de estudo de casos aplicada à logística**http://lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escrita%20portugues/ANPET%20-%20METODOLOGIA%20DE%20ESTUDO%20DE%20CASO%20-%20COM%20AUTORIA%20-%20VF%2023-10.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm.Acesso em 20 de julho de 2016.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 200 de 25 de fevereiro de 1967**. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0200.htm. Acesso em 25 de junho de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 2.335, de 6 de outubro de 1997.**Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica -ANEEL, autarquia sob regime especial, aprova sua Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções de Confiança e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2335.HTM.Acesso em 2 de agosto de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 4.059, de 19 de dezembro de 2001**. Regulamenta a Lei no 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e dá outras providências. http://www.inee.org.br/down_loads/edif/Provoc2_edif.pdf. Acesso em 9 de setembro de 2016.

BRASIL, 2015. **Decreto nº 8.540, de 9 de outubro de 2015.**Estabelece, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, medidas de racionalização do gasto público nas contratações para aquisição de bens e prestação de serviços e na utilização de telefones celulares corporativos e outros dispositivos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8540.htm. Acesso em 23 de agosto de 2016.

BRASIL. **Lei nº 4320 de 17 de março de 1964**. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4320.htm. Acesso em 13 de julho de 2016.

BRASIL. **Lei 6.404 de 15 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6404compilada.htm. Acesso em 11 de junho de 2016.

BRASIL. **Lei nº 8666 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm.Acesso em 24 de julho de 2016.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo 175 da constituição federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8987cons.htm. Acesso em 25 de junho de 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996**. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9427cons.htm.Acesso em 24 de julho de 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000.** Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9991.htm. Acesso em 7 de agosto de 2016.

BRASIL. **Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001.** Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências http://www.inee.org.br/down_loads/edif/Provoc2_edif.pdf.Acesso em 27 de julho de 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. **Compras governamentais**. Disponível em: http://www.comprasgovernamentais.gov.br/gestor-de-compras/ legislação /decretos. Acesso em 12 de agosto de 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. **Portaria nº 23, de 12 de fevereiro de 2015.** Estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de

Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo desses bens e serviços. Disponível em: http://www.Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT).br/sgp/arquivos/42ac0468a42cb4a4a9b5321007fb8d5e.pdf.Acesso em 12 de junho de 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Análise da economicidade da contratação**. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/ticontrole/legislacao/repositorio_contratacao_ti/001.002.050.108.197.html.Acesso em 5 de setembro de 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 828/2007-TCU-Plenário.** Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/ticontrole/legislacao/repositorio_contratacao_ti/001.002.050.108.197.html. Acesso em 10 de agosto de 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1.014/2007-TCU-Plenário.** Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/ticontrole/legislacao/repositorio_contratacao_ti/001.002.050.108.197.html. Acesso em 11 de agosto de 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 828/2007-TCU-Plenário**. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/ticontrole/legislacao/repositorio_contratacao_ti/001.002.050.108.197.html. Acesso em 15 de agosto de 2016.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1.014/2007-TCU-Plenário**. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/ticontrole/legislacao/repositorio_contratacao_ti/001.002.050.108.197.html.Acesso em 24 de julho de 2016.

BRITO, Alexandre José Trovão. **O modelo gerencial de administração pública e sua aplicação no Brasil: a mudança de paradigma na administração pública brasileira e a concretização dos princípios do direito administrativo**. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13056.Acesso em 20 de outubro de 2016.

CAIO, Motta Luiz de Souza. **Entre o planejamento estratégico formal e informal: um estudo de caso exploratório sobre a pratica de estratégia nas organizações**. RAC - Revista de Administração Contemporânea 15.5 (2011): 855+. Academic One File. Web. 9 Sept. 2016.Acesso em 9 de setembro de 2016. Disponível em: http://go-galegroup.ez52.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA270813338&asid=04c5a72775d5951807bff4b6d4013395.Acesso em 10 de julho de 2016.

CAMBAÚVA, Daniella. Melhores Práticas. **Eficiência contra o desperdício na administração pública.** Ano 10, Edição 76 - 25/02/2013. São Paulo Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2914:catid=28&Itemid=23.Acesso em 15 de setembro de 2016.

CARÇÃO, João Francisco de Castro. **Tarifas de energia elétrica no Brasil.** Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de mestre em Engenharia, 2011. Disponível em: http://docplayer.com.br/4069995-tarifas-de-energia-eletrica-no-brasil.html. Acesso em 20 de setembro de 2016.

CEPEL. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. **Guia para eficientização energética nas edificações públicas,** 2014. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL. Coordenador Ministério de Minas e Energia - MME — Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/GUIA+EFIC+ENERG+EDIF+PUBL_1+0_12-02-2015_Compacta.pdf. Acesso em 10 de setembro de 2016.

CÉSAR, A. M. R. V. C. **Método do estudo de caso (Case Studies) ou método do caso (Teaching cases)? Uma análise dos dois métodos no ensino e pesquisa em Administração**. *Revista Eletrônica Mackenzie de Casos.* São Paulo, v. 1, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCSA/remac/jul_dez_05/06.pdf>. Acesso em: 30. Set. 2009. Acesso em 21 de setembro de 2016.

CORRÊA, Carlos Alberto, Henrique Luiz Correa. **Administração de Produção e Operações. Manufatura e Serviços: uma Abordagem Estratégica**. 2ª ed. Atlas, 2006.

DONNINI, Cristina Figueiredo. **Benefícios Trazidos pela Holding Familiar em Relação ao Titular do Patrimônio**. 2010. Disponível em: http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=4221 Acesso em 25 de junho de 2016.

DRUCKER, Peter. **Administrando para obter resultados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

EBOOK. O setor elétrico. Disponível em: http://www.osetoreletrico.com.br/web/a-empresa/1611-ebooks-revista-o-setor-eletrico.html.Acesso em 16 de agosto de 2016.

ENERGISA. **Nossa história**. Disponível em: http://grupoenergisa.com.br/paginas/grupo-energisa/nossa-historia.aspx.Acesso em 15 de junho de 2016.

ENERGISA. **Sobre o grupo energisa**. Disponível em: http://grupoenergisa.com.br/paginas/grupo-energisa/sobre-o-grupo.aspx.Acesso em 15 de junho de 2016.

ENGELÉTRICA. **Tabela de conversão de potência**. Disponível em:http://www.rapidtables.com/calc/electric/power-factor-calculator.htm.http://www.engeletrica.com.br/bancos-de-capacitores-tipos.html. Acesso em 5 de agosto de 2016.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **Matriz elétrica brasileira, ano 2015**. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/S%C3%ADntese%20do%20Relat%C3%B3rio%20Final_2016_Web.pdf.Acesso em 20 de setembro de 2016.

FERRAZ, Clarice.**O avanço da energia solar fotovoltaica no Brasil – Boas ou más notícias?Financiamento de renováveis, fotovoltaica, geração distribuída, leilão de energia de reserva, matriz elétrica, microgeração, minigeração**. Portaria n°104 do MME, Portarian°444 do MME. In energia elétrica, energia solar on 12/09/2016 at 22:04. Disponível em: https://infopetro.wordpress.com/category/energia-eletrica.Acesso em 12 de agosto de 2016.

FONSECA, Celso Suckow. **Instalação de capacitores e correção do fator de potência**, 2000. Disponível em: http://www.uff.br/lev/downloads/apostilas/Capacitores.pdf. Acesso em 18 de setembro de 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf. Acesso em 20 de julho de 2016.

GOOGLE. **Organização do sistema elétrico: geração, transmissão, distribuição e consumo (imagem)**. Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=imagens+sistema+el%C3%A9trico&espv=2&biw=1366&bih=662&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjBqJrTm5DPAhXHQZAKHbQ3DQ4QsAQIGw#imgrc=Y1EX_-O5nUELVM%3A e http://www.treinamentonr10.com/organizacao-do-sistema-eletrico-de-potencia-sep.Acesso em 14 de julho de 2016.

GUEDES, André Francisco Teixeira. **Auditoria Energética a Empresa de Galvanoplastia, julho de 2008.**Capes periódicos. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/59527/1/000129261.pdf. Acesso em 5 de setembro de 2016.

J.B.S.O.D. Andrade Guerra et al. **Journal of Cleaner Production 103 (2015) 197e 210**. Disponível em: http://ac-els-cdn-com.ez52.periodicos.capes.gov.br/S095965261401021X/1-s2.0-S095965261401021X-main.pdf?_tid=da776446-76c7-11e6-96f6-00000aab0f26&acdnat=1473451321_a32e48aee3adbd804a9b1bd405509713.Acesso em 10 de julho de 2016.

KESSLER, Leandro. **Como se calcula el Factor de Potencia con las lecturas del medidor?** 2007. Disponível em: http://www.afinidadelectrica.com.ar/articulo.php?IdArticulo=199.Acesso em 20 de novembro de 2016.

LAKATOS, E. M. E Marconi, M.A. (1996) **Técnicas de pesquisa**. 3a edição. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

LEÃO, Ruth Sistema de potência. **Laboratório de Eficiência Energética em Sistemas de Iluminação Pública**. Disponível em: http://slideplayer.com.br/slide/5814496/. Acesso em 2016.

LIMA, Luciana Oliveira da Silva. **Análise da relação custo-benefício de projeto de eficiência energética no setor residencial.** Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, 2014. Orientador: Prof. Dr. Arnulfo Barroso de Vasconcellos. Disponível em: http://200.129.241.80/ppgeea/sistema/dissertacoes/40.pdf.Acesso em 27 de setembro de 2016.

GOOGLE. **Matriz energética**. Disponível em: https://www.google.com.br/search?q=imagem+sistema+energ%c3%a9tico&espv=2&biw=1366&bih=623&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=x&ved=0ahukewjbv4-q0pnoahvdhzakhz7udj4qsaqigw&dpr=1#imgrc=ccmtf2cjifddjm%3a. Acessso em 3 de agosto de 2016.

MACIEL, Emanoela Moreira; DEUS, Adélia Meireles de, CUNHA, Djanira do Espírito Santo Lopes. **Estudo de caso na pesquisa qualitativa em educação: uma metodologia**, **2010**. Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.1/GT_01_14.pdf. Acesso em 13 de julho de 2016.

MAXIMIANO, Cesar Amaru. **Introdução à Administração**. 8ª ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

MENEGHETTI, Alberto. **Consumo de Energia Elétrica: análise do despendido na fase de execução de obra residencial em Porto Alegre e durante um ano da edificação em uso,** 2012.Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/62379. Acesso em 10 de agosto de 2016.

MENEZES, Maria Arlinda de Assis. **Do método do caso ao case: a trajetória de uma ferramenta pedagógica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.35, n.1, p. 129-143, jan/abr. 2009.Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ep/v35n1/a09v35n1.pdf. Acesso em 19 de agosto de 2016.

MIOTO, Regina Célia Tamaso; LIMA, Telma Cristiane Sasso. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica.** Rev. Katál. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe. Acesso em 29 de agosto de 2016.

MULLER, Claudio Jose. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO - Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações).** Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3463?show=full. Acesso em 14 de novembro de 2016.

MME. Ministério das Minas e Energia, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético Núcleo de Estudos Estratégicos De Energia. **Energia Elétrica no Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2024**. Edição 2015. file:///E:/Documents/ME%20ENGENHARIA/MBE%20-%20II%20ARTIGO/LEGISLA%C3%87%C3%83O/ANEEL/PLANO%20DECENAL%20-%20ENERGIA%20EL%C3%89TRICA%20-%202014%20%20-%202024.pdf.Acesso em 20 de agosto de 2016.

MME – Ministério das Minas e Energia. **Resenha energética brasileira, exercício de 2015.** Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/10584/3580498/02+-+Resenha+Energ%C3%A9tica+Brasileira+2016+-+Ano+Base+2015+(PDF)/66e011ce-f34b-419e-adf1-8a3853c95fd4;jsessionid=B415252F7145EC1BD6596B2C8137D1B8.srv155?version=1.0.Acesso em 12 de agosto de 2016.

MME – Ministério das Minas e Energia. PROCEL, EPP – Eficiência Energética nos Prédios Públicos. **Manual de tarifação da energia elétrica**. Agosto de 2011. Disponível em:http://www.mme.gov.br/documents/10584/1985241/Manual%20de%20Tarif%20En%20El%20-%20Procel_EPP%20-%20Agosto-2011.pdf.Acesso em 20 de agosto de 2016.

OLIVEIRA, L. S. **Gestão energética de edificações públicas no Brasil, 2013**. Tese de Doutorado em Engenharia Elétrica, Publicação PPGENE.TD- 065/13, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 249 p. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2349/1/dissertacao%20Lilian%20da%20S%20Oliveira.pdf.Acesso em 12 de setembro de 2016.

OLIVEIRA, Camila Sousa, MARQUES, Jordan Joeslley Alves, Bartolomeu Ferreira dos Santos Junior, LINARD, Fabíola Maria Alexandre, ALMEIDA, Ary France Rocha. **Análise tarifária da Universidade Federal do Piauí, Campus Petrônio Portela**. Disponível em: http://www.confea.org.br/media/Eletricista_analise_tarifaria_da_universidade_federal_do_piaui_%E2%80%93_campus_petronio.pdf.Acesso em 19 de agosto de 2016.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Reboucas de. **Planejamento Estratégico - Conceitos, Metodologia, Práticas** - 33ª Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

PEREIRA, José Roberto; SILVA, Érica Aline Ferreira. **Teorias da Administração Pública.** Robert Denhardt. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 367 p. ISBN: 8522110816. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rac/v18n4/1415-6555-rac-18-04-00547.pdf.Acesso em 10 de novembro de 2016.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

QUEIROZ, Renato .**O setor elétrico brasileiro jogando xadrez . Consumo de energia elétrica, crise do setor elétrico, crise elétrica, expansão da geração, investimento, setor elétrico brasileiro,** 29/08/2016. Disponível em: https://infopetro.wordpress.com/category/energia-eletrica.Acesso em 2016.

RAMIS, Diogo Dias. **Controle da administração pública**. Disponível em: http://ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=12667. Acesso em:10 de setembro de 2016.

RITZMAN, Larry P; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da Produção e Operações** 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SAMED, Márcia Jaline Katayama, Natália Lauris, Ítalo Henrique Esteves e Guilherme Spagnolli.**Sistema de gestão energética**. Edição - Julho de 2012. Portal do Setor

Elétrico. Disponível em:http://www.osetoreletrico.com.br/web/a-revista/896-sistema-de-gestao-energetica.html. Acesso em 2016.

SANTIAGO, Igor Mauler. **A exigência de ICMS sobre as tarifas de uso dos sistemas de transmissão e de distribuição de energia elétrica (TUST E TUSD). Aspectos regulatórios, tributários e processuais**. 2016. Disponível em: http://www.stj.jus.br/sites/STJ . Disponível em: http://www.alvesemartins.adv.br/noticias/id-423421/reducao_da_fatura_de_energia_pode_ser_de_ate_10_._decisao_do_stj___icms_sobre_energia_eletrica__ate_10__se_referem_a_tributos_ilegalmente_cobrados_

SILVA, Monique Fernandes da; SOUSA, Francisco Isaias de Yáscara; SILVA, Fabrina Fernandes da Costa; VARELLA, Fabiana Karla de Oliveira Martins; ANDRADE, Humberto Dionísio de. **Análise da demanda e do consumo de energia elétrica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido: 2011 e 2012**. Revista Extendere, vol. 2, nº 1, julh a dez. /2013. Disponível em: http://periodicos.uern.br/index.php/extendere/article/viewFile/786/437.Acesso em 2016.

SILVA, Y. F. F. C., GUERRA, M. I. S., MAIA, C. O., VIEIRA, R. G., NETO, J. A. B., COSTA, V. P., DANTAS, F. E. F., VARELLA, F. K. O. M. **Análise tarifária e otimização do fator de potência: Estudo de caso em indústria de embalagens plásticas**. Campo Grande/MS, 2007.

SILVA, M. F., COSTA M. I. F.Y. F. F. C. Silva, F. K. O. M. Varella, H. D. de Andrade, F. I. S. Costa, Y. F. F. C. e Silva, F. K. O. M. Varella, H. D. Andrade. **Análise da demanda e do consumo de energia elétrica da Universidade Federal Rural do Semiárido: 2011 e 2012.**

SOUZA, Daniel Luiz de. **Planejamento estratégico em organizações públicas: Planejamento de longo prazo em organizações públicas com a utilização do Balanced Scorecard e de cenários prospectivos**. Disponível em: http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2507576.PDF. Acesso em 12 de setembro de 2016.

SLACK, Nigel Chambers, Stuart; Chambers, Stuart; Johnston, Robert; Johnston, Robert. **Administração da Produção**. 3ª ed. Atlas, 2009

TOLMASQUIM**,** Mauricio Tiomno**. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil**. São Paulo, 2012. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142012000100017.Acesso em 2016.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=YIN,+R.K.+Estudo+de+caso:+planejamento+e+m%C3%A9todos.+3.+ed.+Porto+Alegre:+Bookman,+2005.&ots=-jbmllyWyy&sig=QH50j3TVCp4p6wUPEO613UwLw3w#v=onepage&q&f=false.Acesso em 13 de setembro de 2016.

VASCONCELLOS, Arnulfo Barroso. Doutor em Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Uberlândia. Disponível

em:http://www.escavador.com/sobre/8907236/arnulfo-barroso-de-vasconcellos.Acesso em 7 de junho de 2016.

WERNER, Liane. **Seminário de pesquisa I** Material de suporte – MBE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.

4.CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1.CONCLUSÕES

A presente dissertação teve como tema o Planejamento estratégico e o suprimento de bens de consumo na Administração Pública. O planejamento das compras públicas, assim como a aquisição, distribuição e consumo dos bens e serviços, por meio do fluxo dos processos organizacionais, envolve usuários, fornecedores e os responsáveis pela tomada de decisão. Ocorre que, na implementação das ações estratégicas, deve-se acompanhar de forma contínua a transformação dos recursos organizacionais e os resultados auferidos. É uma preocupação relevante diante de recursos escassos e da conjuntura econômico-social-política.

É preciso aferir os custos das atividades desenvolvidas pelo governo, para obter valor real do gasto público. O eixo central deste diagnóstico está relacionado à geração de informações das demandas para melhoria da performance e da eficiência do setor público. Nesse sentido, a metodologia de pesquisa baseou-se em aspectos conceituais, técnicos, legais, e econômicos, e realizou o diagnóstico da relação demanda/necessidade/consumo sob a perspectiva da interação organizacional e o fluxo de informações, materiais, e recursos financeiros.

O trabalho foi estruturado em dois artigos. Ambos têm objeto semelhante, pois referem-se ao processo de suprimento de bens de consumo e despesa pública, mas são diferentes quanto ao item em estudo e o período do estudo. No primeiro artigo, os registros resgatados demonstram os problemas encontrados no dimensionamento dos bens consumíveis de laboratórios, que comprometem o fluxo operacional e os resultados. O foco central da questão está relacionado ao fluxo de informações entre requisitante/comprador/distribuidor/fornecedor, pois se não há um comprometimento com a requisição do material necessário por parte do usuário/ requisitante/requerente, no prazo previsto, os processos de aquisição e distribuição tendem a não corresponder com o real suprimento, com a previsão orçamentária e o que é pior, ocorre a incidência de custos das atividades executadas sem o benefício esperado.

O objetivo da padronização de itens, para facilitar o processo de aquisição, tende a não alcançar o resultado esperado. A licitação pode resultar em fracasso em alguns

casos. Em outras circunstâncias pode haver problemas no relacionamento com os fornecedores pela não entrega, ou atraso, ou entrega diferente do que foi adquirido, ou podem ocorrer problemas no faturamento, ou até mesmo no fornecimento.

Esses problemas podem gerar processos administrativos e aplicação de sanções ao contratado e prejuízo às atividades que necessitam da aquisição para sua realização. Ao receber os itens, se não existe tecnologia e/ou método eficiente de registro dos itens em compatibilidade com a descrição do que foi licitado pode tornar-se inviável a distribuição. Neste último caso, se ocorre a distribuição dos itens de forma diversa, em termos de quantidade ou especificações, torna-se inepto todo o processo inicial e a continuidade desse fluxo na cadeia de suprimentos.

Em levantamento realizado sobre custos recorrentes por modalidade de licitação, constatou-se que ocorrem em média a quantidade de 633 eventos de pregão eletrônico ao ano, 50 eventos de pregão eletrônico na modalidade de registro de preços (SRP). Estas modalidades são consideradas como mais econômica. Contudo, o custo médio do pregão eletrônico corresponde a R$ 19.593 enquanto o pregão eletrônico SRP tem custo médio de R$ 30.636(MPOG, 2006).

No segundo artigo, a investigação consistiu em conhecer o valor do consumo de energia elétrica reativa excedente na ponta e fora da ponta para cálculo do fator potência e estudo da viabilidade da aquisição de banco de capacitor para eliminação dos custos com o valor gasto no consumo de energia elétrica reativa excedente e minimização do gasto público. A pesquisadora realizou o levantamento de informações e dados por meio das faturas e contato junto às unidades envolvidas no fluxo operacional para liquidação da fatura.

O estudo revelou que existe um fluxo operacional para liquidação e pagamento da despesa e outro para recomposição da receita pública da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT)por parte de alguns órgãos instalados no Campus de Cuiabá-MT. No entanto, a ocorrência do consumo de energia elétrica reativa excedente está relacionada à expansão da instituição, aumento do número de contratações do quadro de pessoal, dos edifícios públicos, das atividades, e devido à sustentação e apoio a outro campus que teve obra inacabada. Nesse sentido, aumentou-se primeiro o valor da demanda contratada a partir do mês de junho de 2015, mas ocorreu demanda não consumida relativa ao processo de paralisação dos servidores e também o retorno aos trabalhos, concentrando demandas ora menor ora muito maior em determinado mês, diverso da forma de aquisição contínua programada.

Outro fator relevante se deu com o aumento das tarifas de energia elétrica neste período, na contramão do programa de contenção do gasto público e da conjuntura econômica, política e social. Isso afetou as despesas de custeio ou despesas correntes, pelo aumento no custo do fornecimento de energia elétrica.

Vale mencionar que isso ocorreu, também, pela escassez dos recursos hídricos e incidência das bandeiras tarifárias. Dessa forma, nas duas abordagens observou-se que é preciso construir um olhar sistêmico e visão mais abrangente da conjuntura que envolve a tomada de decisão, com maior prospecção futura, para reconstrução do planejamento estratégico voltado às aquisições de bens e serviços.

É necessário ter como pressupostos processuais básicos e essenciais os seguintes elemento: (i) observância dos princípios administrativos e constitucionais que regulam a aquisição pública e a integração dos participantes, (ii) a preocupação com o controle de qualidade na fase inicial dos procedimentos a serem efetuados, focados na metodologia de trabalho, na capacitação dos executores, nos custos das atividades envolvidas e seus resultados, (iii) a compreensão dos processos internos, do macro processo, e da conjuntura ambiental que circunda a organização e seu funcionamento junto aos grupos de interesse, (iv) o controle e acompanhamento contínuo das atividades, (v) o tratamento do fluxo das informações e do processo de comunicação, (vi) a perspectiva de inovação tecnológica para facilitar implementação das ações estratégicas e o andamento dos processos de forma eficiente e econômica e, por fim, (vii) a proporcionalidade na relação demanda e consumo.

A contribuição deste trabalho é eminentemente prática, ao mostrar que é possível estabelecer novos procedimentos, com processos mais enxutos, pelo menos no valor aproximado da demanda e consumo, e que venham a promover a melhoria na eficiência do gasto público. Pode contribuir, também, para ampliar o conhecimento conceitual das práticas organizacionais e de procedimentos utilizados nas compras públicas e aquisição de bens e serviços na Administração Pública. Os estudos realizados podem servir de base para compreensão das questões incidentes e que prejudicam o desempenho, e pode fornecer subsídios para elaboração do sistema integrado de informação. Como resultado deste trabalho, tem-se a transformação do conhecimento tácito em explícito, com registro de séries históricas das políticas aplicadas na gestão do gasto público, resultados auferidos, com proposição de ações corretivas e preventivas para melhoria do controle de qualidade e otimização do gasto público.

4.2 PROPOSIÇÃO DE TRABALHOS FUTUROS

A fim de dar continuidade ao estudo desenvolvido nesta dissertação, são propostos os seguintes trabalhos futuros: a) Análise do custo efetivo das atividades realizadas e análise da relação custo-benefício do processo; b) Avaliação do investimento em sistema de informação integrado para facilitar a tomada de decisão e o processo de comunicação e fluxo de materiais oriundos do processo de aquisição, recebimento e distribuição dos bens e serviços adquiridos pela instituição; c) Investigação da demanda contratada para consumo de energia elétrica e adoção de procedimentos para medição eficaz e de controle do consumo; d) Avaliação da incidência tributária nos serviços de fornecimento de energia elétrica, abordando-se aspectos técnicos, legais e econômicos; e) Identificação das demandas institucionais para aquisição de bens e serviços e sua prospecção futura; f) Análise da relação contratual firmada junto às concessionárias de fornecimento de energia elétrica e sua regulação pela ANEEL; g) Diagnóstico do consumo de energia elétrica nos demais Campus da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso (FUFMT); h) Implantação de marco regulatório para aquisição de bens e serviços; i) Investigação da possibilidade de adoção de modelo de compras públicas de forma descentralizada.