



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RAYANE CABRAL DA SILVA

**ANÁLISE DAS OPERAÇÕES E PROCESSOS EM UM RESTAURANTE
UNIVERSITÁRIO**

ANGICOS / RN
2020

RAYANE CABRAL DA SILVA

**ANÁLISE DAS OPERAÇÕES E PROCESSOS EM UM RESTAURANTE
UNIVERSITÁRIO**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de
Produção da Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, como requisito parcial para obtenção do título
de Engenheira de Produção.

Orientador (a): Prof. Luciana Torres Correia de Mello

RAYANE CABRAL DA SILVA

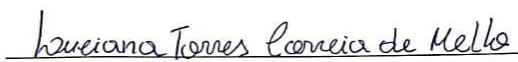
**ANÁLISE DAS OPERAÇÕES E PROCESSOS EM UM RESTAURANTE
UNIVERSITÁRIO**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de
Produção da Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, como requisito para obtenção do título de
Engenheira de Produção.

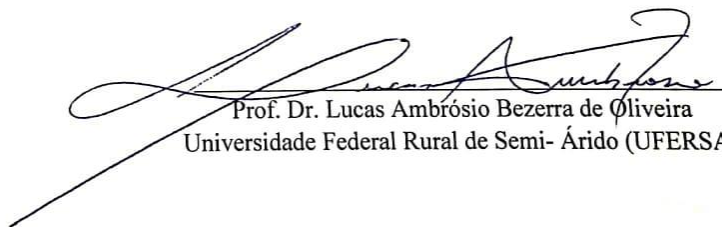
Orientador (a): Prof. Luciana Torres Correia de Mello

Aprovada em: 05/ 02/ 2020

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a Dr.^a Luciana Torres Correia de Mello
Universidade Federal Rural de Semi- Árido (UFERSA)


Prof.^a Me. Marianna Cruz Campos Pontarolo
Universidade Federal Rural de Semi- Árido (UFERSA)


Prof. Dr. Lucas Ambrósio Bezerra de Oliveira
Universidade Federal Rural de Semi- Árido (UFERSA)

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

d586a da Silva, Rayane Cabral.
ANÁLISE DAS OPERAÇÕES E PROCESSOS EM UM
RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO / Rayane Cabral da
Silva. - 2020.
86 f. : il.

Orientadora: Luciana Torres Correia de Mello.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de
Produção, 2020.

1. Restaurante Universitário. 2. Processos. 3.
Demanda. 4. Capacidade. 5. Estoque . I. de Mello,
Luciana Torres Correia, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Aos meus pais, Mirian e Victor, por transformarem meus sonhos em seus sonhos. Aos meus irmãos, Rayssa e João Pedro, pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que sempre tem me sustentou nos dias mais incertos. O que seria de minha caminhada sem teu infinito e ousado amor.

Aos meus pais, João e Mirian. O amor, carinho, dedicação e confiança de vocês me fizeram seguir firme nesse caminho. Obrigada por transformar meu sonho em seus objetivos. Eu amo vocês.

Aos meus irmãos, Rayssa e João Pedro. Rayssa sempre foi umas das minhas incentivadoras fiéis, nunca desistiu de mim. João Pedro, tão pequeno, mas tão importante, ainda não entendem, mas o teu sorriso salvou os meus piores dias. Obrigada amores da vida, tudo é por vocês.

Aos meus irmãos de vida Thairinny, Erivaldo e Danilo. Obrigada pelo amor incondicional e toda confiança depositada em mim. Não há quem me conheça melhor, afinal são quinze anos de cumplicidade.

À Sarah, que sempre me entendeu só com um olhar. Obrigada por escutar todos os meus áudios, por sempre enxergar minha capacidade, por mandar mensagem na hora certa, por viver em sincronia comigo, mesmo longe. Como eu sinto sua falta!

À Richardson, meu irmão gêmeo. Eu sou muito grata pela sua amizade e cumplicidade, eu não teria conseguido ficar firme sem você por aqui. Obrigada por ser quem é!

À Yara, meu oposto, mas que eu tenho um amor infinito. Agradeço o companheirismo e amor. Como sou grata por nossas vidas terem se cruzado! Amo você.

À Samuel, que sempre me disse que tudo termina bem. Obrigada pela preocupação e amizade. Você é incrível!

À Sala 23, como eu cresci e aprendi com vocês! A nossa união me levou além, vocês me proporcionaram os melhores momentos.

À minha orientadora, Luciana Torres Correa de Mello. Agradeço a oportunidade e a confiança. Á ela meu carinho e admiração profissional e pessoal. Obrigada por toda paciência para me ensinar e por me desafiar a acreditar em mim. Peço a Deus que Ele ilumine sua vida e conserve esse coração gigante. Espero que os demais alunos tenham a oportunidade de conhecer a Luciana que eu conheci. Eu não poderia ter escolhido outra.

À Marianna Cruz Campos Pontarolo. Não apenas por ser membro da minha banca, mas sim por ser parte da minha formação, minha orientadora de ensino e extensão. Obrigada por todos os ensinamentos.

À Ciro José Figueiredo Jardim, meu primeiro orientador de pesquisa, padrinho da minha turma e amigo. Obrigada pelo incentivo e preocupação.

Aquilo que não se pode medir, não se pode gerenciar.

William Thomson

RESUMO

Os Restaurantes Universitários atuam como instrumento de apoio para a comunidade acadêmica, viabilizando a permanência de estudantes na instituição. O seu principal objetivo é fornecer uma alimentação nutritiva com práticas alimentares saudáveis. A gestão desses ambientes é complexa, pois além de envolver o preparo e a distribuição das refeições, contempla o recebimento e armazenagem dos insumos, atividade administrativas, exigindo do gestor, o desenvolvimento de múltiplas tarefas. Assim, este trabalho objetiva analisar as operações e processos de um Restaurante Universitário (RU) com o intuito de avaliar se seu funcionamento atende às demandas da comunidade local. A coleta de dados ocorreu de outubro a dezembro de 2019. As visitas aconteceram não somente na cozinha e salão de refeições do RU, mas também em todas as dependências, incluindo câmaras frias, depósito seco, sala de preparo das saladas e sala de cortes de proteínas. Ao final da pesquisa foi possível propor soluções nos aspectos de demanda, estoque e capacidade. Para a previsão de demanda das refeições sugeriu-se o método de Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 2ª Ordem (MMP2). Em relação ao controle de estoque, recomendou-se o sistema de três gavetas, com estoque de ressuprimento e estoque de segurança. Em relação ao planejamento da capacidade, elencaram-se os equipamentos e suas respectivas capacidades, assim foi possível constatar que alguns equipamentos se encontravam ociosos e outros possuíam capacidade crítica em relação à demanda.

Palavras-chave: Restaurante Universitário; Processos; Demanda; Capacidade; Estoque.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições de Ensino Superior
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASG	Auxiliar de Serviços Gerais
CMA	Centro Multidisciplinar de Angicos
GUT	Gravidade, Urgência, Tendência
IES	Instituição de Ensino Superior
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
FONAPRACE	Fórum Nacional de Pró-Reitores de Assuntos Estudantis
LEC	Lote Econômico de Compra
MAD	<i>Mean Absolute Deviation</i>
MEC	Ministério da Educação
MMP	Média Móvel Ponderada
MMPE1	Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem
MMPE2	Exponencialmente Ponderada de 2ª Ordem
MMS	Média Móvel Simples
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PNAES	Plano Nacional de Assistência Estudantil
POP	Procedimento Operacional Padrão
POP's	Procedimentos Operacionais Padrão
RU	Restaurante Universitário
RU's	Restaurantes Universitários
SIPOC	<i>Supplier, Input, Process, Outputs and Customer</i>
UAN	Unidade de Alimentação e Nutrição
UAN's	Unidades de Alimentação e Nutrição
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Principais causas de cogitação de abandono da graduação.....	18
Figura 2-Áreas estratégicas de atuação do Programa Nacional de Assistência Estudantil	19
Figura 3- Percentual de discentes participantes de ações e programas de assistência estudantil	21
Figura 4- Estrutura do trabalho de conclusão de curso	23
Figura 5- Hierarquia dos processos	25
Figura 6- Modelo de transformação.....	26
Figura 7- Etapas do Planejamento e Controle da Produção (PCP).....	27
Figura 8- Principais fatores que influenciam a capacidade	32
Figura 9- Tarefas do processo produtivo de refeições	39
Figura 10- Classificação da pesquisa	42
Figura 11- Procedimentos da pesquisa.....	43
Figura 12- Planta baixa do Restaurante Universitário (RU)	47
Figura 13- Organograma do Restaurante Universitário do CMA	48
Figura 14- Macroprocesso do Restaurante Universitário (RU).....	50
Figura 15- Área de cocção.....	51
Figura 16- Área para o corte de proteínas	51
Figura 17- Área de preparo de saladas e porcionamento de frutas.....	52
Figura 18- Fluxograma de Compras de insumos	53
Figura 19- Fluxograma de Recebimento de insumos	55
Figura 20- Fluxograma do Preparo das refeições	57
Figura 21- Registro dos dados da venda real e venda estimada do RU	59
Figura 22- Seleção das atividades do processo	62
Figura 23- Sugestão de fluxograma para Controle de estoque.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Métodos qualitativos: vantagens e desvantagens.....	29
Quadro 2- Abordagens quantitativas	30
Quadro 3- Estoques para suprir a condição física do produto final.....	35
Quadro 4- Estoques para suprir funções do processo	35
Quadro 5- Custos associados com o tamanho do pedido	36
Quadro 6- Periodicidade de compra	50
Quadro 7- Lista de equipamentos e respectivas capacidades.....	60
Quadro 8- Sugestão de ficha de conferência de estoque.....	64
Quadro 9- Sugestão de ficha para controle de estoque	64
Quadro 10- Inventário dos equipamentos com suas respectivas quantidades e capacidade total	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tabela do Desvio Absoluto Médio (MAD), para previsão das refeições.....	65
Tabela 2- Proposta de estoque, ressuprimento e estoque de segurança	69
Tabela 3- Proposta de estoque, ressuprimento e estoque de segurança para frutas e hortaliças	70
Tabela 4- Previsão de demanda para o almoço, da Segunda-feira, por MMS e MMP.....	78
Tabela 5- Previsão de demanda para o almoço, da Segunda-feira, por MMEP1 e MMEP2 ...	78
Tabela 6- Previsão de demanda para o jantar, da Segunda-feira, por MMS e MMP	79
Tabela 7- Previsão de demanda para o jantar, da Segunda-feira, por MMEP1 e MMEP2.....	79
Tabela 8- Previsão de demanda para o almoço, da Terça-feira, por MMS e MMP	79
Tabela 9- Previsão de demanda para o almoço, da Terça-feira, por MMEP1 e MMEP2.....	80
Tabela 10- Previsão de demanda para o jantar, da Terça-feira, por MMS e MMP.....	80
Tabela 11-Previsão de demanda para o jantar, da Terça-feira, por MMP1 e MMP2.....	81
Tabela 12- Previsão de demanda para o almoço, da Quarta-feira, por MMS e MMP.....	81
Tabela 13-Previsão de demanda para almoço, da Quarta-feira, por MMEP1 e MMEP2.....	82
Tabela 14- Previsão de demanda para o jantar, da Quarta-feira, por MMS e MMP	82
Tabela 15- Previsão de demanda para o jantar, da Quarta-feira, por MMP1 e MMP2	83
Tabela 16- Previsão de demanda para o almoço, da Quinta-feira, por MMS e MMP	83
Tabela 17- Previsão de demanda para o almoço, da Quinta-feira, por MMEP1 e MMEP2	84
Tabela 18- Previsão de demanda para o jantar, da Quinta-feira, por MMS e MMP	84
Tabela 19- Previsão de demanda para o jantar, da Quinta-feira, por MMEP1 e MMEP2.....	84
Tabela 20- Previsão de demanda para, o almoço da Sexta-feira, por MMS e MMP	85
Tabela 21- Previsão de demanda para o almoço, da Sexta-feira, por MMP1 e MMP2.....	85
Tabela 22- Previsão de demanda para o jantar, da Sexta-feira, por MMS e MMP	85
Tabela 23- Previsão de demanda para o jantar, da Sexta-feira, por MMEP1 a MMEP2	86
Tabela 24- Previsão de demanda para o almoço, do sábado, por MMS e MMP	86
Tabela 25- Previsão de demanda para o almoço, do sábado, por MMEP1 e MMEP2	86

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Contextualização do tema.....	15
1.2	Problema	17
1.3	Objetivos	19
1.3.1	Objetivo Geral.....	19
1.3.2	Objetivos Específicos	20
1.4	Justificativa	20
1.5	Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso	22
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1	Gestão de Processos	24
2.2	Gestão de Operações.....	26
2.2.1	Demanda	28
2.2.2	Capacidade.....	32
2.2.3	Estoque	34
2.3	Restaurantes Universitários (RU's).....	37
2.4	Operações e processos em Restaurante Universitário	38
3	MÉTODO DE PESQUISA.....	42
3.1	Caracterização da pesquisa	42
3.2	Procedimentos da pesquisa e coleta de dados	43
3.3	Forma de coleta de dados	44
3.4	Forma de análise de dados.....	45
4	ESTUDO DE CASO	47
4.1	Caracterização	47
4.2	Operações e Processo no RU	49
4.2.1	Fluxogramas das operações do RU	52
4.2.2	Previsão atual de demanda, capacidade e controle de estoque	59
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	61
5.1	Novos fluxos de processos	61
5.2	Proposta de previsão de demanda	64
5.3	Proposta de ajuste de capacidade.....	66
5.4	Proposta de controle de estoque e compras	69

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
	REFERÊNCIAS	72
	APÊNDICE A – Tabelas de Previsão de demanda das refeições	78

1 INTRODUÇÃO

Esse capítulo tem por objetivo apresentar a temática que será abordada neste estudo bem como caracterizar o problema de pesquisa e expor os objetivos almejados. Assim, este foi organizado em cinco subseções, sendo elas: Contextualização do tema (Seção 1.1); Problema (Seção 1.2); Objetivos (Seção 1.3); Justificativa (Seção 1.4) e Estrutura do trabalho de conclusão de curso (Seção 1.5).

1.1 Contextualização do tema

A educação superior brasileira surge no ano de 1808, com a chegada da família real portuguesa em terras brasileiras. As Instituições de Ensino Superior (IES), consolidadas neste período, objetivavam desenvolver profissionais para preencher cargos administrativos, burocráticos, de serviços médicos, de engenharia e de segurança que o Brasil Colônia necessitava (CORAL, 2014). As primeiras IES foram instaladas no Rio de Janeiro, a capital do país no período colonial. Suas atividades eram voltadas para serviços militares, os quais auxiliavam a segurança do território nacional (COELHO; VASCONCELOS, 2009). Segundo Fávero (2006), o primeiro curso foi o de cirurgia, na Bahia, seguido por cirurgia e anatomia no Rio de Janeiro. Nos anos seguintes surgiram os cursos de economia, agricultura, química e desenho industrial.

O acesso ao ensino superior neste período era restrito à elite e concentrado nos estados do Rio de Janeiro, Bahia, Pernambuco, Mato Grosso e Minas Gerais. Com decreto em 1879 a corte declara o ingresso ao nível superior livre. Porém, o cenário era pouco favorável à diversificação social e cultural nas IES pois, a elite resistia à presença de uma classe social menos favorecida, assim como a oposição do quadro docente, o qual era composto em sua totalidade por estrangeiros, visto que no país ainda não existiam profissionais qualificados que atendessem as demandas de sala de aula (FÁVERO, 2006).

Ao passar dos anos esse contexto da educação foi sendo transformado e, em 1930, as universidades brasileiras passam a ser administradas pelo Ministério da Educação (MEC), o qual era responsável pela criação e cumprimento de leis que regulamentavam a concepção de novas universidades, bem como o seu funcionamento. Neste contexto, emergia um ensino superior que tinha função de estimular a pesquisa científica em diferentes áreas de conhecimento e desenvolver o nível de cultura da coletividade (FÁVERO, 2006).

As transformações políticas da década de 30 proporcionaram o aumento do número de universidades, porém, as instituições não acompanharam o processo de modernização que acontecia no país. Na década de 40, o Brasil vivenciava uma era de progresso e expansão proporcionada pelas diretrizes de desenvolvimento do governo do então presidente Getúlio Vargas. O desenvolvimento do país exigia a modernização do ensino superior brasileiro e, o primeiro passo, neste sentido, deu-se com a formulação do projeto de um centro técnico da aeronáutica, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), com os cursos de elétrica, mecânica e aeronáutica (FÁVERO, 2006).

Em 1961, o processo de modernização teve continuidade com a criação da Universidade de Brasília, a qual configurava o centro de desenvolvimento e pesquisa mais moderno do país. Após a reestruturação do ensino superior, o golpe militar de 1964 trouxe um retrocesso no processo de modernização coibindo a criticidade das universidades, expulsando professores e suprimindo os movimentos estudantis (FÁVERO, 2006).

Com o fim do Regime Militar, o Brasil lutava pela reestruturação da democracia em todos os segmentos do país. Em 1988, a Constituição Federal estabeleceu a educação como um direito de todos os cidadãos e dever do estado e da família, definindo a base de apoio para a criação de políticas públicas para a educação (SILVEIRA, 2012).

Com a Constituição Federal, as universidades, agora como Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), surgem como um instrumento de mudança social, desenvolvimento sustentável e de inserção do país, de maneira competente, no cenário internacional, assim como um meio disseminador de ensino gratuito e de qualidade. O novo papel das IFES levantou o questionamento acerca da elitização do acesso ao ensino superior, a qual era o principal fator da exclusão social. Neste contexto, surgem as primeiras discussões sobre o acesso igualitário ao ensino superior (SILVEIRA, 2012).

As IFES, instrumentos para o desenvolvimento social, econômico, tecnológico, cultural e moral (ABREU, GUSKE E GARCIA, 2015), possuem como principal missão, gerar e socializar o conhecimento para desenvolver profissionais que contribuam para uma sociedade igualitária (BRASIL, 2014). Em dissonância com a missão das IFES, Barreto (2014) afirma que o âmbito educacional brasileiro ainda é marcado por disparidades socioeconômicas. A democratização das universidades prevê o acesso ao ensino superior gratuito e de qualidade, entretanto, esta ação não é suficiente para diminuir as desigualdades no ensino superior. Desta forma, tornou-se necessária a concepção de ações que minimizassem a evasão, reduzindo os efeitos da disparidade social entre os discentes (BRASIL, 2014). Para atender a esta necessidade surgiu o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).

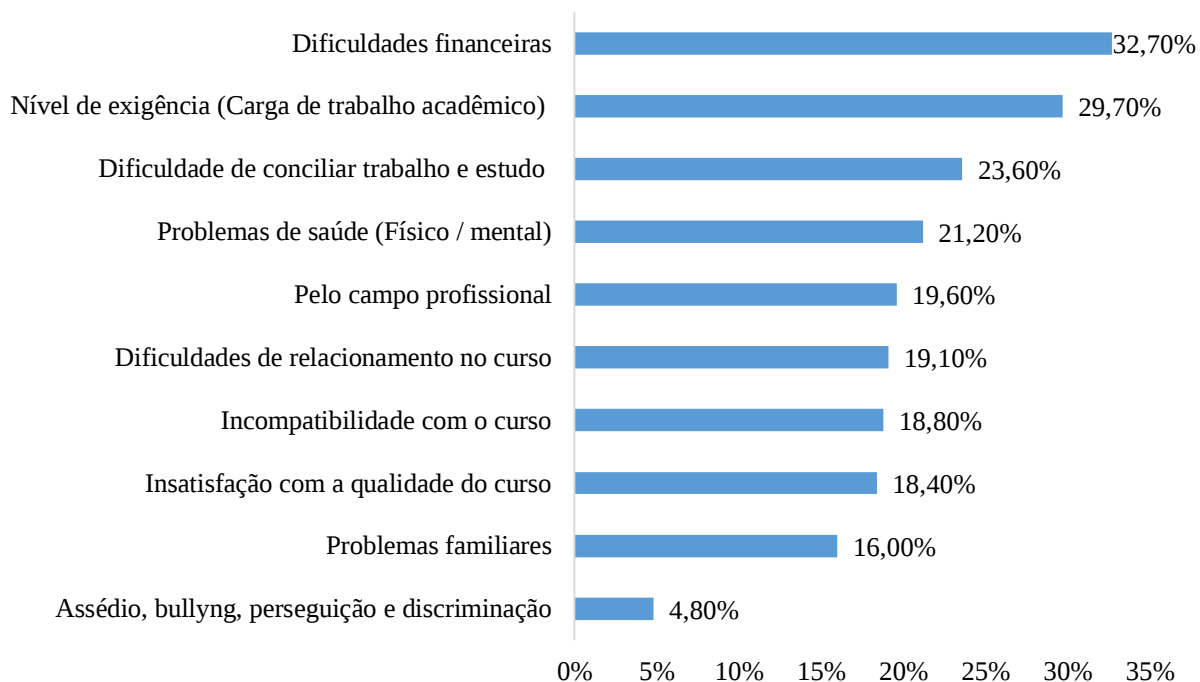
O PNAES, implementado em 2008 pelo Ministério da Educação (MEC), teve como finalidade melhorar as condições de permanência do estudante nas IFES, assim como reduzir os índices de retenção, evasão, além de corroborar com a inclusão social. O PNAES envolve ações de moradia, transporte, atenção à saúde, inclusão digital, esporte, cultura, creche, apoio pedagógico e alimentação (BRASIL, 2014). As ações de alimentação desse programa dentro das IFES são representadas por meio dos Restaurantes Universitários (RU's). Este ambiente destaca-se como um eixo estratégico para ampliar as condições de estadia do discente no *campus*, ofertando um cardápio balanceado, com qualidade e preço acessível (CARDOSO; FEITOSA; CALAZANS, 2018). De início, os RU's eram de responsabilidade do Ministério da Educação (MEC) e com o advento das crises econômicas sofridas pelo país, a responsabilidade do fomento e manutenção foi repassada para as instituições de ensino, as quais optaram pela terceirização do serviço alimentício (ROHN et al., 2010).

1.2 Problema

A missão das IFES, além de gerar, sistematizar e socializar o conhecimento e o saber, como já dito, é também desenvolver profissionais capazes de contribuir para a formação de uma sociedade igualitária. A procura pela minimização das desigualdades socioeconômicas corrobora com o processo de democratização do ensino. Desta forma, o acesso à educação superior gratuita e de qualidade não é suficiente, torna-se necessária a concepção de ações que minimizem a evasão, reduzindo os efeitos da disparidade social entre os estudantes (BRASIL, 2014).

Para a formulação de diretrizes coerentes que promovam o acesso igualitário às universidades federais, a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições de Ensino Superior (ANDIFES), promove a Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES. A análise do perfil dos discentes federais possibilita um diagnóstico mais preciso para definir as políticas públicas de assistência estudantil, verificando, de fato, se as ações do PNAES estão coerentes com o perfil de necessidade atual. Em 2018 foi realizada a quinta edição desta pesquisa, onde constatou-se que 32,7% dos alunos pensam em abandonar o curso devido a dificuldades financeiras, como ilustrado na Figura 1 (FONAPRACE, 2018).

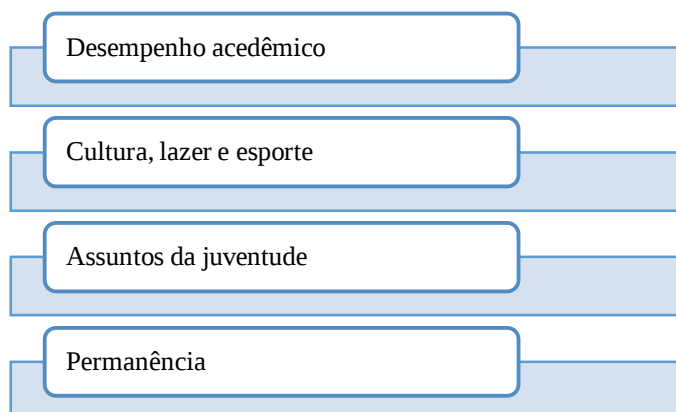
Figura 1- Principais causas de cogitação de abandono da graduação



Fonte: Adaptada de V Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES (2018)

É com base na análise e diagnóstico do perfil dos discentes federais, que o PNAES estuda as áreas estratégicas de atuação nas Instituições Federais, conforme ilustrado na Figura 2. A área de permanência promove ações de moradia, saúde (física e mental), transporte, acessibilidade e alimentação. Ainda de acordo com a V Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES (2018), 17,3% dos discentes são beneficiados com o serviço de alimentação ofertado pela universidade, no qual os RU's são instrumentos de grande importância para a comunidade acadêmica.

Figura 2-Áreas estratégicas de atuação do Programa Nacional de Assistência Estudantil



Fonte: Elaborada pela autora a partir da V Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES (2018)

A oferta das refeições, em inúmeros casos, garante aos discentes o acesso a uma alimentação de qualidade, com um valor nutricional adequado (HADDAD, 2013), nas dependências do ambiente educacional, favorecendo a permanência do estudante no meio universitário. Para garantir qualidade e valor nutricional adequado, Abreu, Spinelli e Pinto (2009) afirmam que o gerenciamento dos serviços alimentícios é complexo, pois além de envolver o preparo e a distribuição das refeições, contempla o recebimento e armazenagem dos insumos, atividades comerciais e financeiras, exigindo da gestão o desenvolvimento de múltiplas tarefas. Para um funcionamento adequado deste serviço, as atividades gerenciais necessitam de alinhamento, principalmente o planejamento e controle da produção, gestão da manutenção e sequenciamentos dos processos produtivos que, juntos, precisam garantir o alimento com qualidade, e na quantidade e tempo adequados para toda a comunidade acadêmica.

Por esta razão o trabalho pretende responder ao seguinte problema de pesquisa: ***De que forma as operações e processos de um restaurante universitário devem funcionar para atender adequadamente às demandas da comunidade local?***

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar as operações e processos do Restaurante Universitário da Universidade Federal Rural do Semi-Árido- UFERSA- Centro Multidisciplinar de Angicos, objetivando avaliar se o seu funcionamento atende às demandas da comunidade local.

1.3.2 Objetivos Específicos

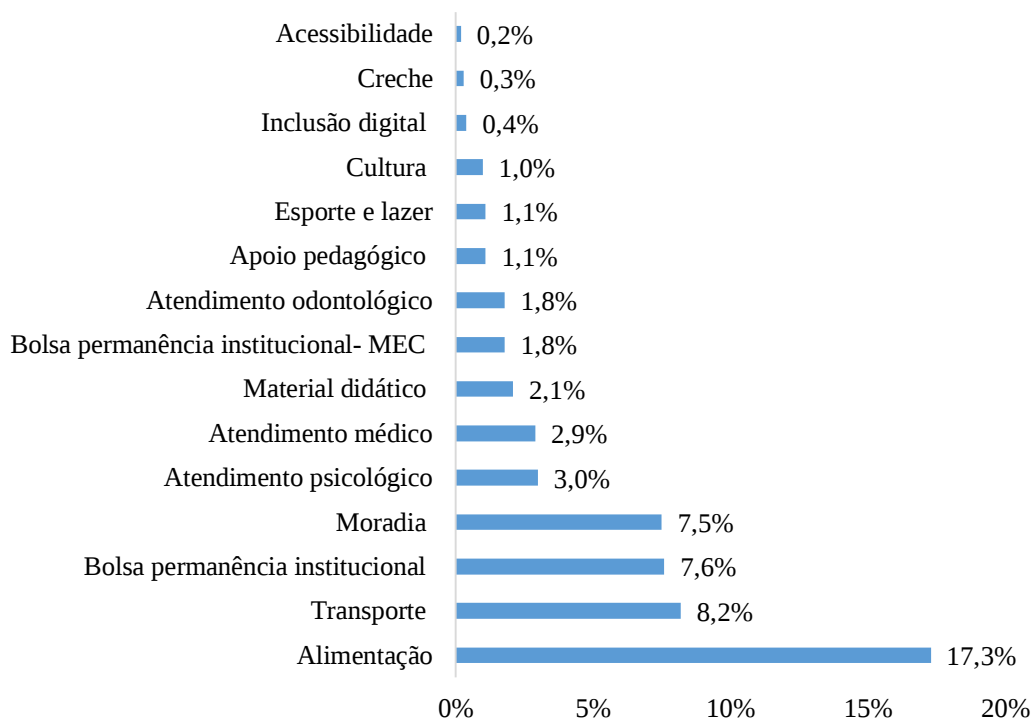
- Compreender a dinâmica operacional do Restaurante Universitário;
- Estruturar fluxogramas gerenciais das operações principais do Restaurante Universitário;
- Analisar as variáveis determinantes (demanda, estoque e capacidade) para o desempenho eficaz dos processos;
- Buscar oportunidades de melhoria para as operações e processos relacionadas às variáveis determinantes.

1.4 Justificativa

As IFES possuem políticas públicas voltadas para promover a democratização do ensino das universidades e viabilizar a permanência do estudante na instituição (BRASIL, 2018). Para Barreto (2014), o Brasil é marcado pela desigualdade social e, no âmbito educacional, o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) favorece a permanência do aluno nas instituições federais, por meio de ações estratégicas, sendo uma delas os RU's, foco deste trabalho.

Na Figura 3, são retomadas as ações estratégicas para a permanência dos estudantes, de forma detalhada, juntamente com seus percentuais de participação, com destaque para a alimentação, com 17,3%. Esse percentual representa 363 mil estudantes que se beneficiam diariamente das ações de alimentação do PNAES, por meio dos RU's. Assim como as outras ações de permanência, os RU's possibilitam a permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade social nas instituições de ensino, promovendo a democratização nas universidades (CARDOSO; FEITOSA; CALAZANS, 2018). Esta ação vai além de uma solução para a evasão nas IFES, significando também uma ação social para uma população menos favorecida, permitindo-a uma alimentação de qualidade, a qual, muitas vezes, não possui acesso.

Figura 3- Percentual de discentes participantes de ações e programas de assistência estudantil



Fonte: Adaptada de V Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES (2018)

O PNAES é um programa de âmbito federal, porém sua execução é descentralizada e, por isso, cada universidade possui autonomia para gerir os recursos disponibilizados de acordo com a realidade local, com variabilidade nos valores das refeições (IMPERATORI, 2017). Os usuários dos RU's são divididos em três grupos: discentes; docentes e servidores, e visitantes. Os discentes pagantes contribuem com valores que variam de R\$2,50 à R\$5,20, já os discentes contemplados com o auxílio alimentação fazem suas refeições pagando o valor de R\$0,50 ou de forma totalmente gratuita; os docentes e servidores pagam o valor de R\$6,00 a R\$13,00, assim como os visitantes.

À medida que os recursos do PNAES diminuem as taxas de evasão e o número de ingressantes aumentam nas IFES, a gestão desse ambiente torna-se um desafio devido ao aumento da demanda por seus serviços (CARDOSO et al., 2018). Para Marques, Pereira e Alves (2010), os RU's devem se adequar a variabilidade da demanda para que não ocorra a falta de estrutura física e econômica e, conseqüentemente, falta de alimentação.

De acordo com Martins (2017), a responsabilidade de administração dos restaurantes universitários, adquirida pelas empresas terceirizadas, envolve o manuseio e preparo de alimentos, questões sanitárias, atividades administrativas, comerciais e financeiras, atribuindo aos colaboradores terceirizados um caráter polivalente em suas funções. Por esta razão, a

eficiência na prestação do serviço pode ser reduzida. Desta forma, é necessário o conhecimento das operações e processos que ocorrem nos restaurantes universitários para que qualidade do serviço ofertado à comunidade acadêmica seja satisfatória (CARDOSO; FEITOSA; CALAZANS, 2018).

Conforme já explicitado no tópico do objetivo geral, vale ressaltar que esta pesquisa visa analisar as operações e processos do Restaurante Universitário para avaliar se o seu funcionamento atende às demandas da comunidade local.

1.5 Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso

Esta pesquisa foi desenvolvida em seis capítulos, organizados da seguinte forma: o presente capítulo, introdutório, o qual apresenta a contextualização do assunto abordado, o problema da pesquisa, assim como os objetivos do estudo e a justificativa.

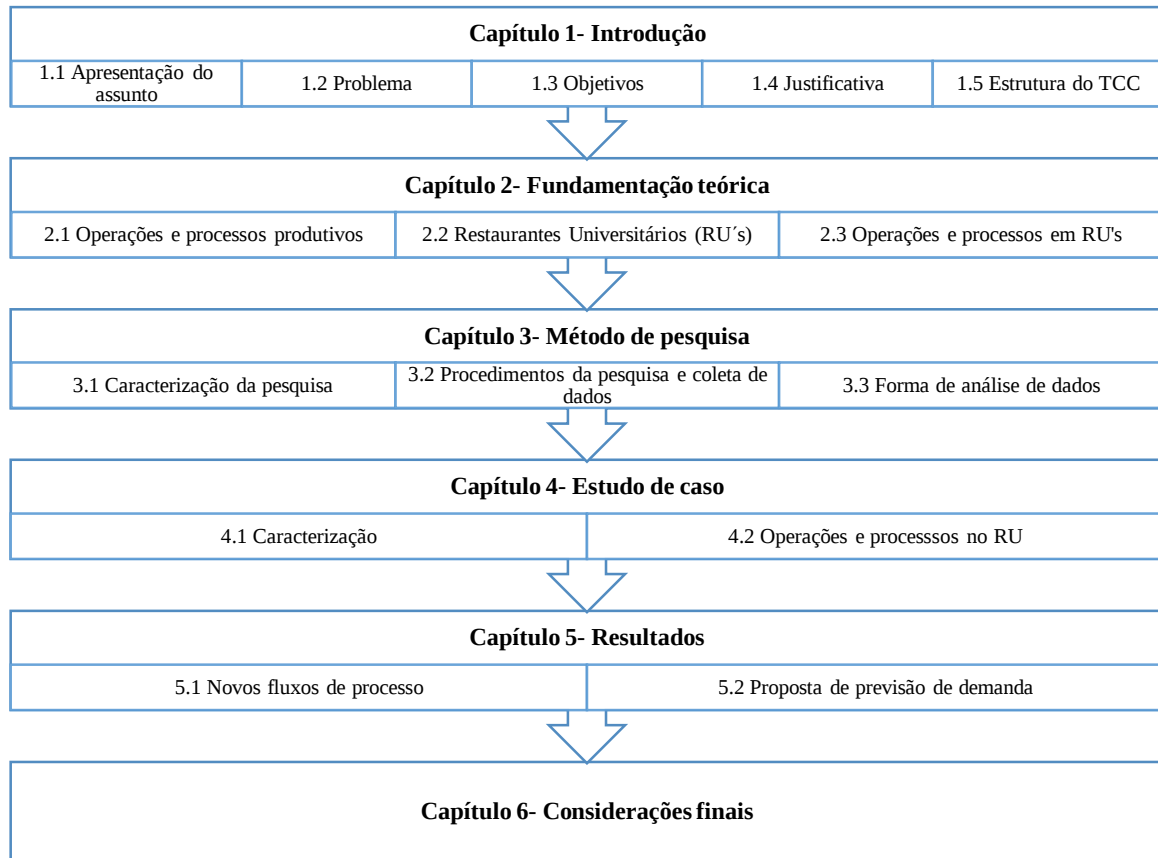
O segundo capítulo traz a fundamentação teórica sobre os principais conteúdos abordados nesta pesquisa. Neste capítulo seguem apreciações referentes a operações e processos produtivos, abordando conceitos gerais de demanda, capacidade e estoque; discussão sobre Restaurantes Universitários e os processos e operações envolvidas neste ambiente.

O capítulo 3 aborda o método da pesquisa, o qual apresenta a caracterização do estudo, expõe os procedimentos da pesquisa, coleta e análise de dados. O capítulo 4 traz o estudo de caso, detalhando aspectos de caracterização e operações no objeto escolhido para a pesquisa, o Restaurante Universitários, com os fluxogramas dos principais processo relevantes para a pesquisa, como compras, recebimento e fabricação, além da discussão sobre o método atual de previsão de demanda e controle de estoque.

O capítulo 5 apresenta os resultados da pesquisa, que são discutidos, e com proposta de melhoria para a organização, tanto com fluxos mais adequados para os processos, quanto sugestões para compras, previsão de demanda e controle de estoque.

O capítulo 6 traz as considerações finais acerca das operações e processos do Restaurante Universitário em estudo, assim como as limitações da pesquisa e sugestões de estudos futuros. A Figura 4 esquematiza a estrutura desse Trabalho de Conclusão de Curso.

Figura 4- Estrutura do trabalho de conclusão de curso



Fonte: Elaborada pela autora (2020)

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

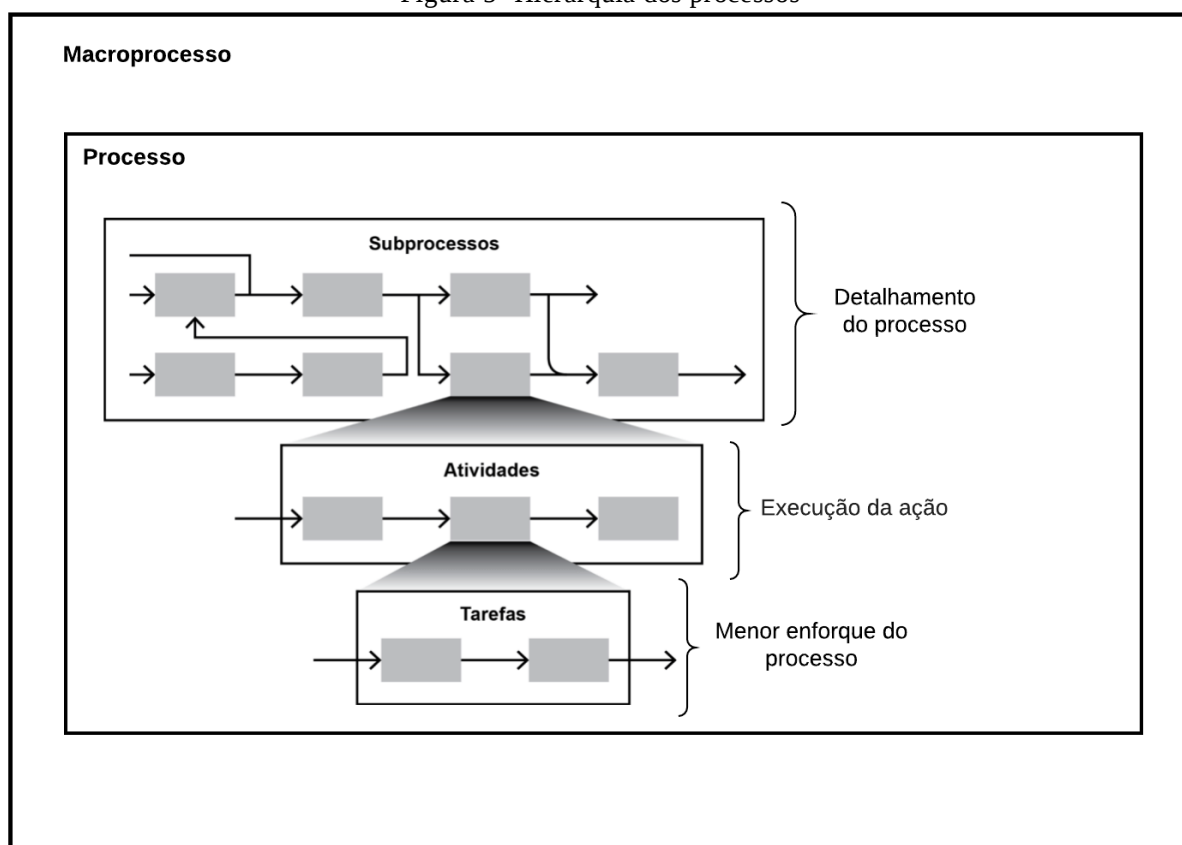
Este capítulo expõe os conceitos que fundamentam o presente trabalho. Por esse motivo, este foi organizado em quatro subseções, a fim de tratar os conteúdos que norteiam a Gestão de Operação no objeto de estudo, sendo eles: Gestão de Processos (Seção 2.1); Gestão de operações (Seção 2.2) que se detalha em Demanda (2.2.1), Capacidade (Seção 2.2.2) e Estoque (Seção 2.2.3); Restaurantes Universitários (Seção 2.3) e Operações e Processos em Restaurante Universitário (Seção 2.4).

2.1 Gestão de Processos

Araújo, Garcia e Martines (2011) afirmam que processo é uma denominação para uma sequência de atividades transformando entradas (*inputs*) em saídas (*outputs*). Para Slack et al. (2013), os processos são as menores partes das operações que produzem produtos e serviços, sendo, portanto, componentes das operações, de forma que sua função geral é constituída de processos individuais.

Os processos apresentam-se de forma hierárquica, também com níveis de detalhamento. Segundo Araújo, Garcia e Martines (2011) de uma perspectiva macro, os processos são atividades críticas para a operacionalização da empresa, assim, um macroprocesso ou processo podem ser divididos em subprocessos, os quais se relacionam de forma lógica. Por sua vez, os subprocessos dividem-se em atividades, que são as ações realizadas (o que fazer) no subprocessos. Por fim, as tarefas correspondem a explicação minuciosa de como devem se realizar as atividades e, assim, correspondem a menor unidade de detalhamento do processo (como fazer) (ARAÚJO; GARCIA; MARTINES, 2011; PAVANI JÚNIOR; SCUCUGLIA, 2011). A Figura 5 esboça a hierarquização dos processos.

Figura 5- Hierarquia dos processos



Fonte: Elaborada pela autora a partir de Pavani Júnior e Scucuglia (2011)

A compreensão dos processos é primordial para determinar a melhor forma de administrá-los, pois cada tipo, em separado, possuem características particulares, as quais exigem gerenciamento específico. O gerenciamento dos processos possibilita a análise do fluxo de trabalho, a melhoria dos processos e, por consequência, a entrega satisfatória dos produtos ou serviços aos clientes. Uma empresa que não esquematiza os seus processos está predisposta a falhas e gargalos, porque podem compreender atividades que não agregam valor, ou seja, que não são fundamentais e necessárias ao resultado do processo. Abranger atividades que não agregam valor ao sistema gera retrabalhos, e desperdício de tempo e recursos (ARAÚJO; GARCIA; MARTINES, 2011).

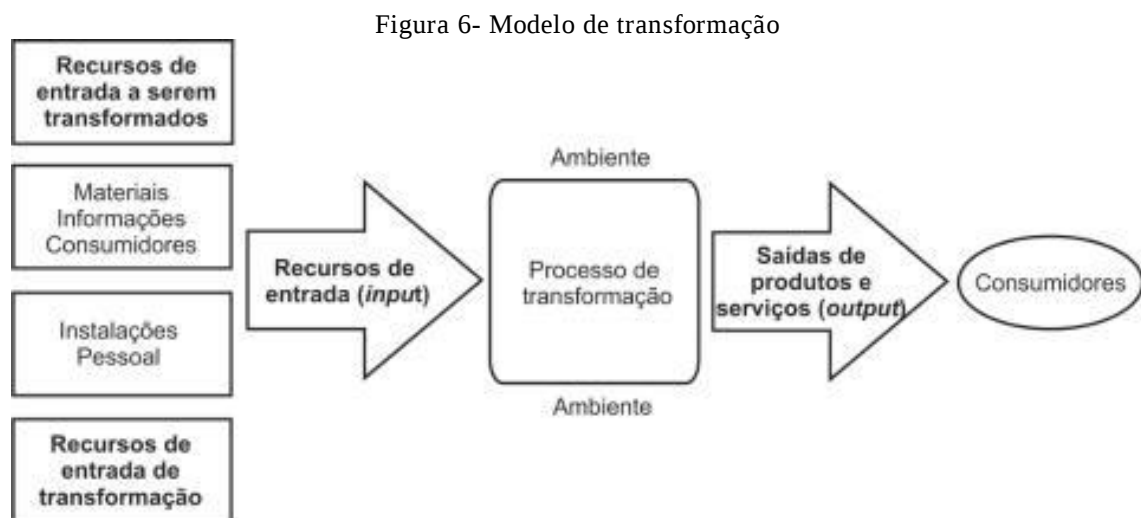
Para a análise e identificação de pontos de melhoria dos processos uma ferramenta a ser considerada é o mapeamento dos mesmos. Para Mello e Salgado (2005), o mapeamento de processo é uma técnica de compreensão do fluxo de trabalho, fornecendo detalhes do sequenciamento e execução das tarefas. Pavani Júnior e Scucuglia (2011) afirmam que toda organização pode ser operacionalizada por meio de processos. A identificação e o mapeamento das atividades possibilitam um planejamento eficiente, definindo responsabilidades e o uso apropriado dos recursos disponíveis.

Para auxiliar no mapeamento, algumas técnicas são relevantes para as organizações, pois possibilitam a esquematização de informações essenciais de forma visual (MARTINS, 2017). Algumas das técnicas mais comumente utilizadas são Diagramas de bloco, Fluxogramas, Mapofluxograma, Matriz de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT), Matriz *Supplier, Input, Process, Output and Customer* (SIPOC), sendo o tipo Fluxograma a mais presente para a auxiliar na Gestão das Operações e, portanto, a escolhida para este trabalho.

2.2 Gestão de Operações

A Gestão de Operações encarrega-se das atividades de gerenciamento dos recursos escassos, de sua interação e dos processos que geram e entregam bens e serviços, com o intuito de atender as necessidades ou desejos de qualidade, custo e tempo dos consumidores (CORRÊA; CORRÊA, 2017). Slack, Chambers e Johnston (2009) citam que as operações geram produtos e serviços por meio da transformação de insumos. A produção de bens ou serviços envolve um conjunto de *inputs* utilizados para transformar algo em *outputs*, que podem ser bens ou serviços.

O conjunto de *inputs* para os processos produtivos são os recursos a serem transformados (materiais, informações e consumidores) e os recursos de transformação (instalações e pessoal). Os insumos a serem transformados são tratados e convertidos dentro do ambiente de transformação. Os *outputs* são os resultados do processo de transformação. Os autores supracitados utilizam o esquema da Figura 6 para ilustrar o processo de transformação de bens e serviços.

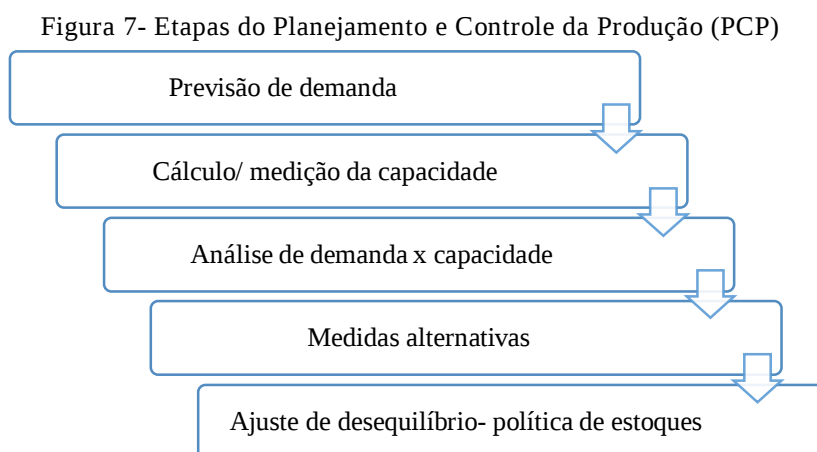


Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2009)

Krajewski, Ritzman e Malhotra (2017) afirmam que a Gestão de Operações se refere ao projeto, direção e controle dos processos de transformação de insumos em produtos ou serviços e elencam componentes principais a serem considerados na gestão do sistema como um todo. Um desses componentes e talvez o mais comum na gestão de operações é o Planejamento e Controle da Produção (PCP).

O PCP compreende diversas divisões, sendo a demanda e a capacidade as mais atenuantes. Os mesmos autores ponderam que a previsão de demanda é mais uma tarefa específica do setor de vendas ou *marketing*, mas é um *input* primordial para as decisões do PCP. Sem esta previsão não seria possível planejar o sistema de produção para atendimento das necessidades do mercado. Já a capacidade precisa ser medida ou calculada por meio da produção ou por meio dos insumos (MOREIRA, 2009), que já vem da previsão da demanda realizada anteriormente.

Com a análise da demanda e capacidade, e constatação de desequilíbrio entre eles, será necessário ponderar os métodos alternativos para responder as flutuações da demanda. Tais métodos serão verificados e poderão ser escolhidas as melhores condições para equilibrar demanda e capacidade, inclusive métodos de utilização de estoque. A Figura 7 esboça as divisões do PCP.



Fonte: Elaborada pela autora a partir de Slack, Chambers e Johnston (2009)

Vale salientar que cada uma das divisões previstas como etapas do PCP requer determinados tempos para análises e em conjunto, que precisarão de maiores detalhamentos e aprofundamentos. Esses detalhamentos de cada uma das divisões são relatados nos subtópicos seguintes.

2.2.1 Demanda

Segundo Kotler e Keller (2018), demanda é o volume total, de um bem ou serviço, que seria adquirido por um grupo definido de consumidores, em determinado lugar, dentro de um espaço de tempo definido. Moreira (2009) conceitua previsão de demanda como um processo racional de busca de informação sobre o volume de vendas futuras de um item ou conjunto de itens. Para Slack, Chambers e Johnston (2009), o conhecimento da demanda dos produtos não é suficiente para o planejamento do negócio, mas saber a taxa de mudança e os fatores que influenciam o seu comportamento, sim. Neste sentido, prever o comportamento futuro da demanda é o ponto de partida para decisões gerenciais assertivas.

A previsão de demanda emprega técnicas e métodos científicos para áreas de previsão de vendas e processamento de pedidos objetivando organizar e tabular dados para auxiliar no processo de tomada de decisão (ALBERTIN; PONTES, 2016). Os métodos de previsão de demanda, em sua grande maioria, pressupõem que as causas presentes no passado, influenciando a demanda, continuarão presentes no futuro, desta forma, o comportamento do passado é base para prever o comportamento futuro (MOREIRA, 2009).

Existem duas abordagens principais para essa previsão: abordagem qualitativa e quantitativa. As abordagens qualitativas privilegiam dados qualitativos baseados em opiniões e julgamentos, e geralmente são priorizadas quando se trata de uma previsão em panorama econômico instável ou em situações onde o tempo é escasso para uma pesquisa mais aprofundada. As abordagens quantitativas utilizam modelos matemáticos para a análise numérica de dados passados, fundamentando-se em séries temporais e correlações (ALBERTIN; PONTES, 2016)

Moreira (2009) cita como abordagens qualitativas alguns métodos como: Opiniões de executivos; Opinião da força de vendas; Pesquisa junto a consumidores; e o Método Delphi. O método denominado **Opiniões de executivos** reúne a gerência para desenvolver a previsão de demanda. O grupo é constituído por executivos de diferentes áreas da empresa, como finanças, *marketing*, produção etc. Geralmente esse método está ligado a decisões a longo prazo e envolve características descritas no planejamento estratégico. No método **Opinião da força de vendas** a previsão de demanda é baseada na vivência dos colaboradores do setor de vendas, os quais estão em contato direto com o cliente (MOREIRA, 2009).

A **pesquisa junto a consumidores** é um método que consulta os determinantes diretos da demanda, os clientes. A ferramenta utilizada para esta previsão é a pesquisa de mercado, a qual requer conhecimentos técnicos e especializados para a estruturação adequada da pesquisa,

para o plano de execução e interpretação dos dados. Por fim, o **Método Delphi** reúne especialistas que participam do processo ou atuam em áreas correlatas. As opiniões são expressas de forma independente, em um questionário pré-estabelecido, para que não exista influências de personalidades (MOREIRA, 2009). O Quadro 1 traz uma comparação entre os métodos de abordagem qualitativa, e elenca as vantagens e desvantagens dos mesmos.

Quadro 1- Métodos qualitativos: vantagens e desvantagens

Método	Vantagem	Desvantagem
Opiniões de executivos	Diferentes visões do assunto, podendo obter maior precisão na previsão de demanda.	Algum membro do executivo pode exercer maior influência mediante o cargo ocupado.
Opinião da força de vendas	Contato diário com os produtos e consumidores da empresa.	As previsões poderão sofrer influência de um passado recente e serem confundidas com metas de vendas
Pesquisa junto aos consumidores	Os consumidores são determinantes diretos da demanda.	Requer conhecimentos técnicos e especializados para montar a pesquisa de mercado.
Método Delphi	Permite opiniões pessoais sem que haja influências de outros participantes.	Não existe mecanismos para questionar opiniões ambíguas

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Moreira (2009)

Sobre a abordagem quantitativa, Slack, Chambers e Johnston (2009) citam dois métodos principais: análise de **séries temporais** e **técnicas de modelagem causal**. As séries temporais analisam o padrão do comportamento passado de um determinado fenômeno ao longo do tempo, considerando as razões para a variabilidade de tendência de modo a prever o comportamento futuro do fenômeno. Já os métodos causais descrevem e ponderam a relação complexa entre efeito e causa entre variáveis importantes de demanda.

As **séries temporais** utilizam os métodos de médias, nos quais a previsão é estimada por médias que consideram valores reais anteriores da demanda. As médias são móveis, portanto, a cada nova previsão, os valores mais antigos da demanda real são desconsiderados ou levemente ponderados e incorporados dados mais recentes. O Quadro 2 ilustra quatro tipos de médias utilizadas para o cálculo da previsão de demanda por meio da abordagem quantitativa de séries temporais e também técnicas de métodos causais (MOREIRA, 2009).

Quadro 2- Abordagens quantitativas

Séries temporais	Média móvel simples	
	Média móvel ponderada	
	Média exponencialmente ponderada de 1ª ordem	
	Média exponencialmente ponderada de 2ª ordem	
Métodos causais	Regressão linear simples	
	Regressões simples não-lineares	Regressão com função exponencial
		Regressão com função parabólica
	Regressão linear múltipla	

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Moreira (2009)

A **média móvel simples** calcula o período t futuro por meio da média aritmética de n valores reais de demanda imediatamente passados. Esse método utiliza a quantidade de valores passados que achar conveniente para a previsão, e vai considerar o comportamento do produto que se deseja realizar a previsão. A **média móvel ponderada**, assim como o método anterior, também retoma valores passados para a composição da média, porém, para cada demanda passada é atribuído um peso, onde a soma destes deve ser igual a um. Nesse método, os valores de demanda recentes recebem um peso maior por serem considerados mais atualizados e, portanto, mais próximo à realidade.

A **média exponencialmente ponderada de 1ª ordem** é o mais sofisticado e mais usual quando comparado aos anteriores. Este método considera uma previsão convencional, mas associando um somatório de possíveis erros que podem acontecer na previsão, como demonstrado na Equação 1 (MOREIRA, 2009). O erro somado é visto como uma suavização da previsão de demanda.

$$\text{Previsão } (t) = \text{Previsão } (t-1) + \text{Fração do erro } (t-1) \quad (1)$$

Por meio da interpretação da Equação 1, tem-se que a previsão de demanda para o período t é igual a previsão para o período anterior $(t-1)$ acrescida de um erro no mesmo período $(t-1)$. Para a fração do erro também se tem uma equação (Equação 2).

$$(t-1) = \alpha (Y_{t-1} - D_{t-1}) \quad (2)$$

Onde:

D_t = previsão para o período t

D_{t-1} = previsão para o período $(t-1)$

α = constante de suavização (fração do erro)

Y_{t-1} = demanda real para o período (t-1)

A **média móvel exponencialmente ponderada de 2ª ordem** segue o mesmo modelo da de 1ª ordem, com uma sutil diferença onde aplica-se sobre a previsão de demanda obtida na 1ª ordem outra suavização, como ilustra a Equação 3. Assim como α da Equação 2, o β utilizado na Equação 3 pode assumir valores entre 0 e 1.

$$D'_t = D'_{t-1} + \beta (D_{t-1} - D'_{t-1}) \quad (3)$$

Onde:

D'_t = previsão de 2ª ordem para o período t

D'_{t-1} = previsão de 2ª ordem para o período (t-1)

β = constante de suavização de 2ª ordem

D_{t-1} = previsão de demanda de 1ª ordem para o período (t-1)

Conforme já mencionado, as médias móveis exponencialmente ponderadas de 1ª e 2ª ordem são as mais sofisticadas em virtude de serem considerados os erros da previsão, e os erros existem porque é possível e comum que a sazonalidade interfira na demanda real dos serviços e bens. Já as médias móveis e simples e ponderadas, não consideram essa variável em sua previsão.

Ainda na abordagem quantitativas, tem-se também os métodos causais, como já mencionado, que utilizam técnicas para analisar a força do relacionamento entre as variáveis e o impacto que uma possui sobre a outra. Esse método utiliza regressões para determinar o ajuste adequado entre as variáveis (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). A **regressão linear simples** considera que a demanda está relacionada a apenas uma variável causal. A regressão linear é a mais popular, porém existem situações em que a modelagem dos dados se adapta melhor a um ajuste não linear. Para maior precisão da previsão é necessário que o ajuste da curva contemple o maior número de pontos, assim pode-se utilizar regressões simples não-lineares. Nesse modelo, utiliza-se regressão exponencial ou regressão parabólica (MOREIRA, 2009).

As **regressões múltiplas** são utilizadas em previsões que considerem duas ou mais variáveis causais que interagem com a demanda. Sempre que as demandas históricas surgem de forma alongada, como ou sem tendência, pode-se encontrar a equação de uma linha reta, onde encontram-se os valores de “a” e “b” (ALBERTIN; PONTES, 2016).

Dentre as técnicas de previsões vistas, é importante enfatizar que, independentemente do tipo utilizado, elas são indispensáveis para organizar e planejar a capacidade produtiva e dimensionar os estoques de um sistema produtivo. Pode-se também considerar que dependendo do contexto ao qual deseja-se realizar a previsão de demanda, se novo ou já existente, as melhores técnicas serão escolhidas e podem ser utilizadas de forma simultânea.

2.2.2 Capacidade

Moreira (2009) define capacidade como a maior quantidade de produtos e serviços que podem ser produzidas em uma unidade de produção, durante um período de tempo. A capacidade de uma operação delimita a potencialidade da atividade produtiva (SLACK; LEWIS, 2009). Corrêa e Corrêa (2017) afirmam que a capacidade deve ser analisada como um potencial, o máximo volume possível de obtenção de bens. A capacidade sofre influência de inúmeros fatores, os principais estão ilustrados na Figura 8.

Figura 8- Principais fatores que influenciam a capacidade



Fonte: Elaborada pela autora a partir de Moreira (2009)

O projeto das instalações pode restringir a capacidade ou potencializá-la. Isso pode ser visto quando um arranjo físico projetado adequadamente pode ser uma solução imediata para problemas de capacidade. Um dos dilemas que envolve as instalações é o seu tamanho, quanto a este fato, algumas considerações são ponderadas: unidades maiores, em geral custam proporcionalmente menos que unidades menores; o custo de construção de uma unidade grande é menor que a construção de duas ou três menores; instalações amplas e bem administradas proporcionarão economia em escala, ou seja, ao se duplicar a quantidade produzida os custos de fabricação tendem a diminuir. Em contrapartida, unidades maiores geram custos maiores de gestão e controle (ALBERTIN; PONTES, 2016).

A composição dos produtos ou serviços também é um fator que influencia a capacidade, no que diz respeito a diversidade dos bens ofertados em uma determinada unidade produtiva. A diversificação reduz a capacidade. Produtos padronizados reduzem o tempo de operação, potencializando a capacidade. Em contrapartida, produtos diferentes exigem constantes paradas nos sistemas para ajuste, ou seja, maior tempo de *setup*, reduzindo a capacidade.

O projeto do processo, outro fator que influencia a capacidade, diz respeito ao modo de realizar as atividades, se de forma manual ou até totalmente automatizadas. O grau de automação do processo pode limitar a capacidade produtiva. Para a obtenção de novos níveis de capacidade, é necessário a reconfiguração do processo, onde geralmente ocorre um aumento no grau de automação (ALBERTIN; PONTES, 2016). Junto com projeto de processo, os fatores humanos também estão associados a capacidade. A quantidade e a composição das competências técnicas, quadro e as habilidades dos colaboradores podem aumentar a capacidade. As habilidades do capital humano podem ser aprimoradas por meio de treinamento, aumento da habilidade e experiência (MOREIRA, 2009).

Os fatores operacionais estão diretamente ligados com a rotina de trabalho no setor produtivo, os quais podem ser organizados para facilitar ou dificultar o aproveitamento da capacidade, pode-se citar como exemplo as capacidades distintas dos equipamentos. Outros fatores operacionais relevantes são as necessidades de inspeção de qualidade, adequação aos programas de manutenção, entre outros (MOREIRA, 2009).

Por fim, os fatores externos surgem além das fronteiras da organização, mas exercem total influência na capacidade. Esses fatores, por inúmeras vezes, causam maior impacto na capacidade se comparados aos fatores internos. Um exemplo desses fatores são os requisitos do cliente, tais exigências podem se configurar como uma barreira ao aumento da capacidade, assim como as legislações pertinentes a cada processo, as quais podem diminuir a capacidade até a adequação dos processos às suas diretrizes (MOREIRA, 2009).

Diante dos fatores elencados, que influenciam na capacidade, é relevante ressaltar que considerá-los é fundamental para tomar decisões referente a mudanças na capacidade de um sistema produtivo. Os efeitos das decisões sobre capacidade são percebidos a curto, médio e longo prazos e envolvem grandes somas de capital investido além de que requerem tempo. Uma decisão equivocada tem impacto direto no desempenho operacional da produção. As decisões referentes a capacidade incluem as seguintes atividades:

- Avaliação da capacidade atual;
- Previsões das necessidades a longo prazo
- Identificação de formas de alterar a capacidade a curto, médio e longo prazos;

- Identificação de formas de influenciar a demanda;
- Avaliação do impacto das mudanças de capacidade sobre o desempenho da operação;
- Avaliação financeira, operacional e tecnológica de alternativas de incrementar a capacidade;
- Opções de alternativa para a obtenção de capacidade adicional.

As constantes oscilações de demanda influenciam a capacidade, talvez dificultando que ações imediatas possam ser tomadas. Com os menores ciclos de vida dos produtos e maiores variedades de produtos ofertados no mercado, o gerenciamento dos estoques tornou-se complexo e indispensável para as organizações (ALBERTIN; PONTES, 2016).

2.2.3 Estoque

Slack, Chambers e Johnston (2009) conceituam estoque como o acúmulo armazenado de recursos materiais em um sistema de transformação. O estoque pode ser analisado segundo dois pontos de vista: o operacional e o financeiro. Analisando de forma operacional, os estoques admitem certa economia na produção e regulam as disparidades de ritmo entre os fluxos de produção, fluxos de matéria-prima e de entrega dos produtos para o consumidor final. Do ponto de vista financeiro, o estoque é investimento e faz parte do capital da empresa, dessa forma, quanto maior o estoque, maior o capital total e menor a taxa de retorno, o qual é utilizado como um indicador de eficiência (MOREIRA, 2009). Levando em consideração as diferentes análises de estoque, é necessário o equilíbrio entre o financeiro e o operacional.

O estoque surge mediante a necessidade de compensar a diferença de ritmo entre a produção e a demanda, com o objetivo de cobrir mudanças previstas no suprimento e na demanda; proteger contra incertezas; permitir economia na produção ou compra (CORRÊA; CORRÊA, 2017). Ballou (2006) afirma que os estoques melhoram o nível de serviço oferecido ao cliente, incentivam economias na produção, possibilitam economias de escala nas compras e no transporte, resguardam os clientes de alterações no preço e auxiliam na proteção de fatores emergenciais, como greves, incêndios, entre outros fenômenos que não são previstos.

No processo de operações, o estoque é operacionalizado em duas vertentes. Uma que trabalha para suprir a condição física de material ou produto final, tangível, como estoque de matéria-prima, estoque de processamento, de produtos acabados e o estoque para manutenção e reparo para máquina e equipamentos da produção. A outra vertente de operacionalização de

estoque é voltada para as funções específicas no processo de produção, podendo ser classificados em: estoque de segurança, de ciclo, de desacoplamento, de antecipação e estoque no canal (CORRÊA; CORRÊA, 2017). Os Quadro 3 e Quadro 4 descrevem os estoques de acordo com a sua abordagem.

Quadro 3- Estoques para suprir a condição física do produto final

Tipo de estoque	Descrição
Estoque de matérias-primas e equipamentos	Quantidades de itens adquiridos pela organização com o intuito de transformar, mas ainda não foi realizado.
Estoque de material em processo	Quantidade de itens adquiridos, o quais já passaram por um processamento, porém não estão prontos para a comercialização.
Estoque de produtos acabados	Quantidade de itens finalizados, prontos para a distribuição e venda.
Estoques para manutenção, reparo e operação	Quantidade de itens necessários para apoio às atividades de produção, como lubrificantes, peças de máquinas, entre outros componentes.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Corrêa e Corrêa (2017)

Quadro 4- Estoques para suprir funções do processo

Tipo de estoque	Descrição
Estoque de segurança	Nível mínimo de estoque para cobrir de forma imediata as oscilações da demanda.
Estoque de ciclo	Ocorre quando um ou mais etapas na operação não conseguem fornecer simultaneamente o que produzem
Estoque de desacoplamento	É o estoque formado quando existem processos que trabalham de forma independente, com o intuito de potencializar a utilização das instalações, e a eficiência dos equipamentos e colaboradores.
Estoque de antecipação	Estoque adquirido para atender a demanda sazonal de um determinado item.
Estoque no canal	Ocorre quando o produto está aguardando transporte.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Slack, Chambers e Johnston (2009)

Os estoques, como qualquer outro recurso de operação, possuem sua inércia decisória, ou seja, decorre um período entre o momento entre o processo decisório em relação ao ressurgimento e a disponibilidade para uso. Para uma decisão assertiva em relação ao ressurgimento deve-se ter uma visão futura do consumo de item. Para isso, pondera-se a demanda independente e demanda dependente. A demanda independente não depende, em sua maioria, de fatores controláveis pela operação; já na demanda dependente, os fatores encontram-se sob o controle da operação (CORRÊA; CORRÊA, 2017; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

O processo decisório envolve três principais questões: Quanto pedir? Quando pedir? Como controlar o sistema? Na tomada de decisão de quanto comprar é necessário identificar os custos que serão afetados pela decisão. O Quadro 5 elenca os tipos de custos que são inerentes ao tamanho do pedido. Slack, Chambers e Johnston (2009).

Quadro 5- Custos associados com o tamanho do pedido

Tipo de custo	Descrição
Custos de alocação do pedido	Custo associado a transações necessárias para reabastecimento do estoque.
Custos de desconto de preços	Custo associado a descontos do preço normal do produto.
Custos de falta de estoque	Custo associado ao erro de quantidades necessárias em estoque para atender o cliente.
Custos de capital de giro	Custo associado ao lapso de tempo entre pagar aos fornecedores e receber o pagamento dos clientes.
Custos de armazenagem	Custos associados as manutenções das condições ótimas para conservar o estoque, como iluminação, climatização, seguro, entre outros fatores.
Custos de obsolescência	Custo associado a avarias por tempo de armazenagem.
Custos de ineficiência de produção	Custo associado a problemas não diagnosticados devido altos níveis de estoque.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Slack, Chambers e Johnston (2009)

Quando se tinha por certo que a demanda era constante e previsível a decisão de quando comprar era clara: quando o estoque atingisse zero, para que não ocorresse a ruptura de estoque. Porém, existe um lapso entre o pedido do produto e a sua chegada no estoque. Assim, define-se o ponto de ressuprimento, o qual representa o ponto no qual o estoque cairá para zero, já considerando o tempo de chegada do pedido, ou seja, o *lead time* do pedido. Alguns autores consideram esse como um estoque de ressuprimento, que é a quantidade de itens que será consumida entre o tempo de colocação de pedido e a chegada do mesmo. Algumas abordagens são utilizadas para dar suporte a esta decisão, são elas: revisão contínua e periódica, sistema de encomenda única e sistemas de duas e três gavetas (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

A revisão contínua considera que os estoque é monitorado de forma contínua ou após cada transação, quando o estoque chegar ao nível prefixado, denominado ponto de ressuprimento, emite-se um novo pedido de compras, o qual possui um valor prefixado. Já o sistema de reposição periódica revisa a posição do estoque em intervalos fixos, quando o estoque chaga a um nível de referência (quantidade prefixada). Nesse sistema a quantidade do pedido é variada, essa quantidade corresponde ao necessário para atingir o nível de referência. Para o sistema de encomenda única, a compra dos insumos é realizada para atender a uma demanda do período futuro, caso a demanda fosse de natureza determinística, esse sistema representaria o máximo lucro de vendas (MOREIRA, 2009).

O sistema de três gavetas estoca os insumos em três “compartimentos”, a primeira gaveta representa o estoque que está sendo consumido, a segunda gaveta localiza-se o estoque

de ressuprimento e a terceira o estoque de segurança. Quando a primeira gaveta esvazia-se, o pedido de compras é acionado e o estoque de ressuprimento é consumido até o recebimento do pedido, o estoque de segurança é dimensionado para caso de atrasos ou variações bruscas de demanda (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). As abordagens são utilizadas para proteger o sistema de produção, de paradas, e o atendimento da demanda, de faltas.

Gerenciar grandes quantidades de itens e seus respectivos fornecedores é uma tarefa com operações complexas e dinâmicas. Para controlar tal complexidade é necessário um sistema capaz de processar todas as informações e que possa lidar com as peculiaridades das circunstâncias do controle de estoque.

2.3 Restaurantes Universitários (RU's)

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN's) são estabelecimentos que produzem e distribuem alimentos para a coletividade, as quais podem se estabelecer em indústrias, empresas e escolas. Estes ambientes ofertam refeições balanceadas e de acordo com os padrões higiênicos, ajustando-se aos limites financeiros dos seus usuários. Para Silva (2017), as UAN's possuem como processos principais as atividades inerentes ao processamento de alimentos, como o recebimento de insumos, armazenamento, cocção e distribuição e como processos secundários, a manutenção e higienização dos mesmos. Dentro desse cenário, encontram-se os Restaurantes Universitários (RU's).

Os RU's são classificados como UAN's, por atuarem como instrumentos de apoio para a comunidade acadêmica, com cunho social. O objetivo principal é fornecer uma alimentação nutritiva com práticas alimentares saudáveis (FONAPRACE, 2018). Em 2018, a V Pesquisa do Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das IFES constatou que 51,1% dos universitários se alimentam no RU da sua instituição pelo menos uma vez por dia. Este espaço não é considerado apenas uma local que fornece refeições, mas também representa um espaço de desenvolvimento acadêmico, onde há a interação entre docentes, servidores e discentes de diferentes cursos, confirmando ser um ambiente de democratização (SILVA, 2017).

A gestão e operacionalização dos RU's, em grande maioria, é concedida à administração terceirizada (SILVA, 2017). Abreu, Spinelli e Pinto (2009) afirmam que o gerenciamento dos serviços alimentícios é complexo, pois além de envolver o preparo e a distribuição das refeições, contempla o recebimento e armazenagem dos insumos, atividades comerciais e financeiras, exigindo, da gestão terceirizada, o desenvolvimento de múltiplas tarefas. Martins

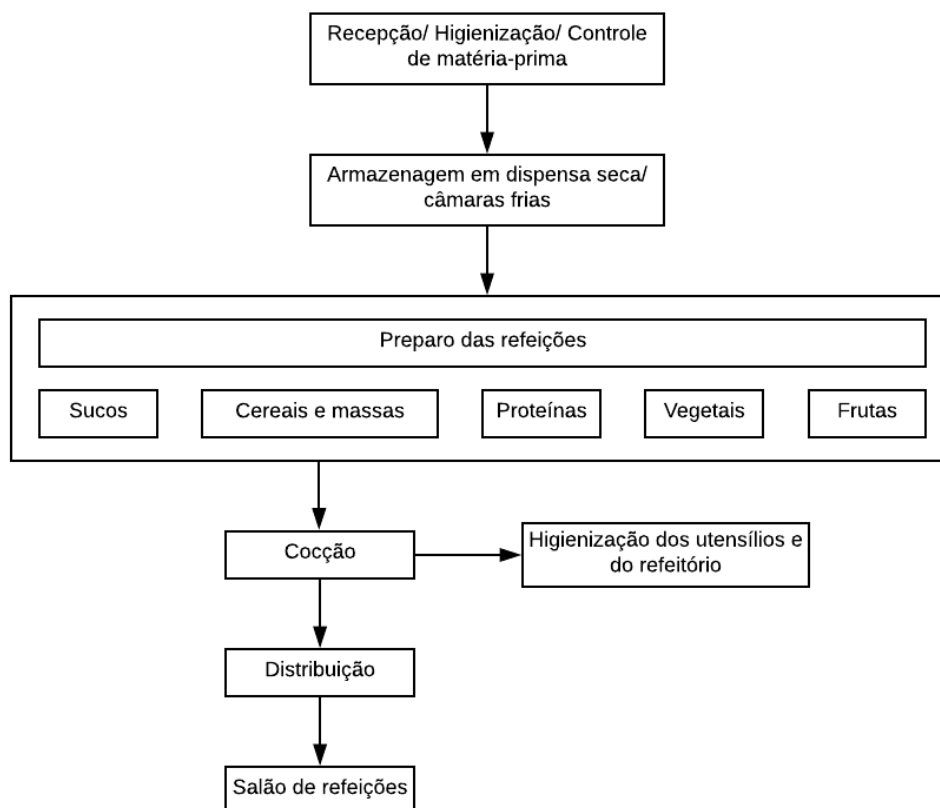
(2017) afirma que os RU's são ambientes administrativos complexos devido a simultaneidade do manuseio e preparo dos alimentos, funções administrativas - financeiras, comerciais e de saúde. Neste contexto, emerge a necessidade de analisar de forma sistêmica os processos e operações presentes nos RU's.

2.4 Operações e processos em Restaurante Universitário

Oliveira (2002) afirma que os serviços de alimentação são compostos por setores, incluindo áreas administrativas, recursos humanos, recebimento, compras e o processo produtivo das refeições, como esquematizado na Figura 9. Os RU's envolvem um complexo sistema operacional, com procedimentos que necessitam de padronização para que suas tarefas sejam executadas com eficiência (FONSECA; SANTANA, 2012).

O preparo das refeições é o processo principal destes ambientes, porém a execução eficiente dessa atividade relaciona-se diretamente com outras tarefas, como por exemplo, o recebimento de insumos, controle de estoque, armazenagem, entre outras. Da mesma forma, as atividades de higienização dos utensílios e do refeitório, assim como dos serviços relacionados ao salão de refeições também acabam sendo uma responsabilidade do RU. Caso o alimento preparado na cozinha com qualidade, for depositado em compartimento recipiente não higienizado corretamente, isso poderá afetar a qualidade do resultado final da refeição ao chegar no consumidor. Trata-se de alinhamento entre todas as atividades que envolvem a alimentação coletiva, desde compra e recebimento da matéria-prima até a distribuição da refeição (SILVA, 2017).

Figura 9- Tarefas do processo produtivo de refeições



Fonte: Adaptada de Silva (2017)

As tarefas citadas na Figura 9 são regulamentadas pela Resolução nº 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de 15 de setembro de 2004, a qual estabelece procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação com o intuito de garantir condições higiênico- sanitárias para o preparo das refeições. A implantação dessa resolução exige a formulação do Manual de Boas Práticas e dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP's), além da realização de treinamentos para os colaboradores que manipulam os alimentos para que seja assegurado a produção das refeições com qualidade para proporcionar o bem-estar dos consumidores.

A implantação de Boas Práticas de Fabricação é obrigatória, assim como a elaboração dos POP's. Todo e qualquer estabelecimento que manipule alimentos deve seguir essa legislação para obter a autorização de funcionamento da ANVISA, a qual é responsável pela fiscalização do cumprimento das normas. Essas práticas trazem benefícios, entre eles: a redução de falhas e de desperdícios no processo produtivo das refeições e padronização dos processos (BRASIL, 2004).

Como mencionado diversas vezes, é grande a complexidade de gestão de operações em um RU, principalmente pela necessidade de alinhamento entre as diversas atividades que os envolvem, principalmente a previsão de demanda, o ajuste da capacidade e o controle de estoque. Por isso, vários trabalhos são encontrados com uma variedade de estudos a respeito dessas atividades buscando atingir o maior grau de alinhamento. Cordeiro e Pereira (2008) utilizaram Técnicas de Redes Neurais para a previsão de demanda em um Restaurante Universitário (RU) com o intuito de auxiliar na formulação da política de compras dos alimentos. Santos et al. (2017), em sua pesquisa no RU da Universidade Estadual Paulista (UNESP), elencam prováveis aspectos que influenciavam a demanda por meio de um questionário, em seguida analisaram os dados por meio de uma regressão múltipla e, dessa forma, concluíram que a disponibilidade financeira é o principal influenciador da demanda no universo da pesquisa.

Associado às análises de previsão de demanda, deve ser feita a análise do pedido de compras. Para as compras no RU, não apenas o material necessário para a execução do cardápio é considerada, mas também material de limpeza e de escritório. Esse pedido será planejado para um período de tempo específico, seja semanal, quinzenal ou mensal. Após o pedido, segue-se a programação do recebimento, a qual sofre variação mediante a localização do RU. Estabelecimentos mais próximos as áreas de abastecimento possuem menores tempos de processamento de pedidos, e por consequência menor área de estocagem, tendo em vista que o pedido de compra pode ser realizado com mais frequência. Normalmente, mantém-se um estoque mínimo de gêneros alimentícios para eventuais atrasos de recebimento (FONSECA; SANTANA, 2012).

O estoque de gêneros alimentícios em um RU foi analisado no trabalho de Vasconcelos et al. (2014), utilizando o um restaurante localizado na região metropolitana de Recife-PE. O referido restaurante realiza a contagem física semanalmente, porém não inclui o procedimento de recontagem. A autora pondera que a prática seria mais eficaz se fosse realizada por pessoas distintas para evitar falhas e não desperdiçar tempo. Menezes et al. (2012) propuseram um modelo para o gerenciamento de um restaurante do tipo *La Carte* na cidade de São Paulo. Inicialmente, os autores aplicam questionários semiestruturados para delinear o procedimento atual, após a identificação das falhas os autores reescreveram o processo de forma que não houvesse mais equívocos. Após essa etapa calculou-se o Lote Econômico de Compra (LEC) e posteriormente o giro de estoque.

Já sobre a capacidade, Monteiro et al. (2011) realizaram um estudo no RU da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) para avaliar as possíveis causas da formação

de filas. Foi constatado que o fluxo de pessoas era maior que o número de talheres e copos, causando o aumento da fila. Barbosa et al. (2019) destacam a necessidade da realização de estudos em ambientes universitários, para que se possa analisar detalhadamente as complexidades intrínseca do sistema de alimentação das universidades, com o intuito de aumentar as informações, assim, permitindo a comparação entre os serviços.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo expõe os procedimentos metodológicos que foram utilizados na pesquisa. São relatados aspectos de Caracterização da pesquisa (Seção 3.1); Procedimento da pesquisa e coleta de dados (Seção 3.2); Forma de coleta de dados (Seção 3.3) e a Forma de análise dos dados (Seção 3.4).

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa científica em Engenharia de Produção é caracterizada pela multidisciplinariedade, podendo ser analisada de maneira análoga à lógica do processo de transformação de um sistema de produção, que resulta em bens e serviços, onde os conhecimentos existentes são transformados em novos conhecimentos, por meio da utilização de recursos e equipamentos (MIGUEL, 2012).

Turrioni e Mello (2012) classificam as pesquisas científicas quanto a natureza, objetivos, abordagem e método. Este estudo está classificado como aplicado, exploratório, qualitativo/quantitativo e como estudo de caso. A Figura 10 esquematiza a classificação deste estudo.

Figura 10- Classificação da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2020)

A natureza aplicada acontece em razão do interesse prático de analisar as operações e processos envolvidos no serviço prestado no Restaurante Universitário, a fim de propor melhorias. Conforme Silva e Menezes (2005), a pesquisa aplicada possui a finalidade de gerar informações que serão utilizadas em seus resultados, destinados à solução de problemas singulares.

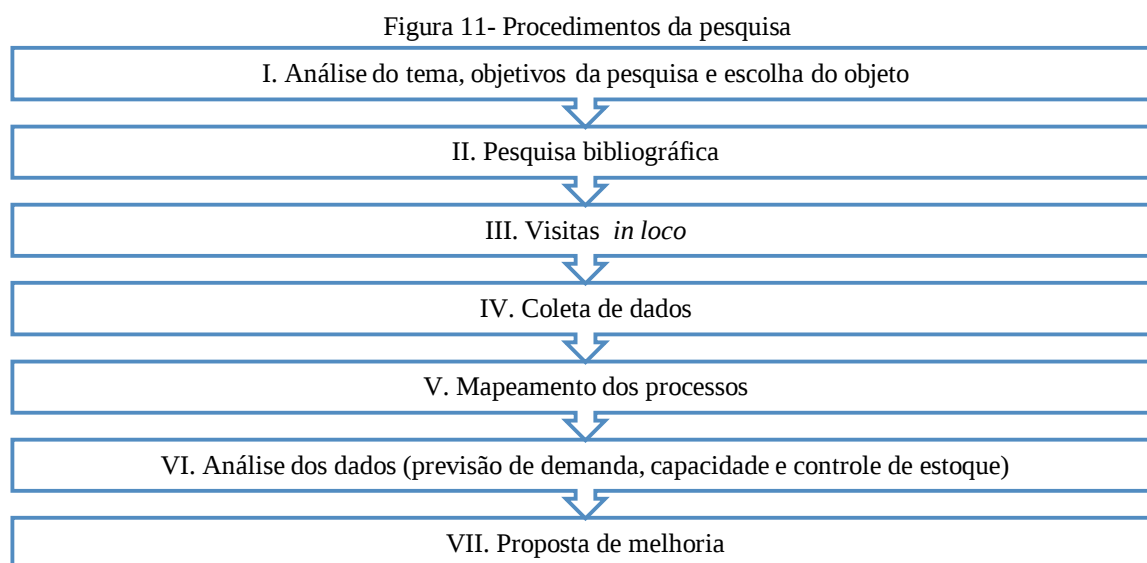
Quanto aos objetivos, o tipo exploratório envolve a busca bibliográfica para aprofundamento do tema para compreender a problemática. Turrioni e Mello (2012) afirmam que o estudo exploratório tem por objetivos promover a familiarização do problema com a intenção de torná-lo compreensível.

No tocante a abordagem, esta pesquisa possui aspectos quantitativos e qualitativos, que possibilitam um levantamento de dados mais abrangente. Segundo Turrioni e Mello (2012), a pesquisa quantitativa utiliza recursos estatísticos para analisar as informações e opiniões de forma numérica, já na pesquisa qualitativa o pesquisador possui interação direta com o objeto de estudo e a subjetividade do julgamento. Nesta pesquisa, considera-se quantitativo quando se analisam os dados para a previsão de demanda, cálculos para controle de estoque e para a determinação da capacidade; o aspecto qualitativo encontra-se na análise dos fluxos dos processos, onde as informações atuais são analisadas por meio do julgamento do pesquisador.

Tendo em vista o escopo da pesquisa, o método utilizado é o estudo de caso por se tratar de uma investigação prática para o conhecimento profundo do tema. Para Miguel (2012), o estudo de caso é um trabalho de natureza empírica que averigua um acontecimento (o objeto do estudo) em um contexto real. No RU, o objeto estudado nesta pesquisa, busca-se analisar a adequação da demanda, capacidade, controle de estoque e os fluxos dos principais processos operacionais que envolvem o preparo das refeições.

3.2 Procedimentos da pesquisa e coleta de dados

Esta pesquisa foi desenvolvida conforme ilustrado na Figura 11. De início, na Etapa I definiu-se o tema, objetivos da pesquisa e a escolha do objeto, nesta fase decidiu-se que o local da pesquisa seria o Restaurante Universitário da Universidade Federal Rural do Semi- Árido (UFERSA)- Centro Multidisciplinar de Angicos, contemplando as operações e processos envolvidos no preparo das refeições.



Fonte: Elaborada pela autora (2020)

Na Etapa II realizou-se a revisão da literatura para delimitação das fronteiras e grau de evolução do tema da pesquisa. Os conteúdos selecionados para a revisão de literatura foram Gestão de processos, Gestão de operações, Restaurantes universitários e Processo e operações em restaurantes universitários, conforme já detalhados no Capítulo 2 – Fundamentação Teórica.

Após realizado a etapa de revisão de literatura, seguiu-se para a Etapa III, a qual foi composta por visitas *in loco*. Nestas visitas conheceu-se os processos e operações presentes no RU. Juntamente com as visitas *in loco*, ocorreu a Etapa IV, a coleta de dados, entre os meses de outubro e dezembro no período matutino e vespertino. Durante as visitas, foi possível acompanhar de perto todas as informações e dados necessários para a realização desse trabalho.

Posteriormente, seguiu-se para a Etapa V. Para o mapeamento de processos, analisou-se a composição e sequenciamento dos principais processos envolvidos na operação, destacando-se compra e recebimento de materiais e preparo das refeições, os quais foram mapeados de acordo com o Padrão da *American National Standards Institute* (ANSI) utilizando a ferramenta *on-line* de colaboração visual *Lucidchart*. O mapeamento dos processos será detalhado a seguir, no Capítulo 4 – Estudo de Caso.

A Etapa VI engloba a análise dos dados coletados, verificando atualmente como funcionam a previsão de demanda dos materiais e refeições preparadas, assim como também os ajustes relacionados a capacidade e o controle de estoque. Assim, a Etapa VII utiliza a análise dos dados para propor melhorias nos processos e sugestões para as operações

3.3 Forma de coleta de dados

A coleta de dados ocorreu de outubro a dezembro de 2019, durante as visitas, conforme já mencionado. As visitas aconteceram não somente na cozinha e salão de refeições do RU, mas também em todas as dependências, incluindo câmaras frias, depósito seco, sala de preparo das saladas e sala de cortes de proteínas.

Nas primeiras visitas foram realizados acompanhamentos das atividades e anotado todos os procedimentos realizados pelos colaboradores do RU, assim como também registradas as quantidades das refeições consumidas, no almoço e no jantar, em tabelas do *Excel*, fazendo o acompanhamento das previsões realizados pelos próprios colaboradores.

Foram realizados acompanhamentos nas atividades de preparo das refeições, pedido de compras de materiais, contagem de insumos, recebimento do pedido, separação e armazenamento dos materiais e higienização.

Conhecendo as informações, foi possível desenhar os fluxos dos processos, que permitiu análise mais detalhada de cada uma das operações.

3.4 Forma de análise de dados

Para Einsenhardt (1989), a análise de dados é o elemento principal para a construção das teorias do estudo de caso. Para Yin (2001), a análise dos resultados trata as evidências para produzir inferências analíticas irrefutáveis.

Os dados dessa pesquisa foram obtidos por meio de instrumentos de coleta de dados, sendo eles: conversas informais com os colaboradores, observação das atividades, anotação de vendas de refeições e consumo de alimentos do RU. Todos esses itens foram analisados de forma rígida para a confiabilidade dos resultados. A dificuldade de análise encontra-se na organização dos dados em planilhas eletrônicas e a transformação dos dados de venda em estimativas de demanda, capacidade e estoque.

É importante lembrar que os dados atuais do RU foram analisados em conjunto com a teoria. Para os fluxogramas dos processos de compra, recebimento e preparo das refeições utilizou-se a observação direta, ou seja, ocorreu o acompanhamento presencial de todos os processos. Assim como, uma conversa informal com os responsáveis pelo processo objetivando a confirmação das atividades de cada processo. Posteriormente analisou-se o fluxo de trabalho e o sequenciamento das atividades para detecção de melhoria.

A previsão de demanda foi calculada segundo a técnica de séries temporais abordada por Moreira (2009). De início, os valores de venda real das refeições foram colhidos e segregados por mês, de fevereiro a dezembro. Com a análise do comportamento de dados percebe-se que a demanda variava de acordo com a refeição e com o dia da semana. Dessa forma, reorganizou-se as planilhas por dia da semana e cada dia separado por refeição, assim, foi possível diminuir a variabilidade da demanda. Posteriormente, calculou-se a demanda do almoço e do jantar por dia da semana com auxílio dos seguintes métodos: Média Móvel Simples (MMS), Média Móvel Ponderada (MMP), Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem (MMPE1) e Exponencialmente Ponderada de 2ª Ordem (MMPE2). Em seguida, calculou-se o *Mean Absolute Deviation* (MAD) para quantificar a adequação de cada método.

Para o controle de estoque, de início, elencaram-se os principais insumos do RU e seus respectivos consumos *per capita*. Em seguida, calculou-se o número de refeições mensais, o qual foi multiplicado pelo consumo *per capita*. Assim, chegou-se ao valor de consumo de cada

item. A partir desse valor, calculou-se o estoque mínimo, estoque de ressuprimento e o estoque de segurança.

4 ESTUDO DE CASO

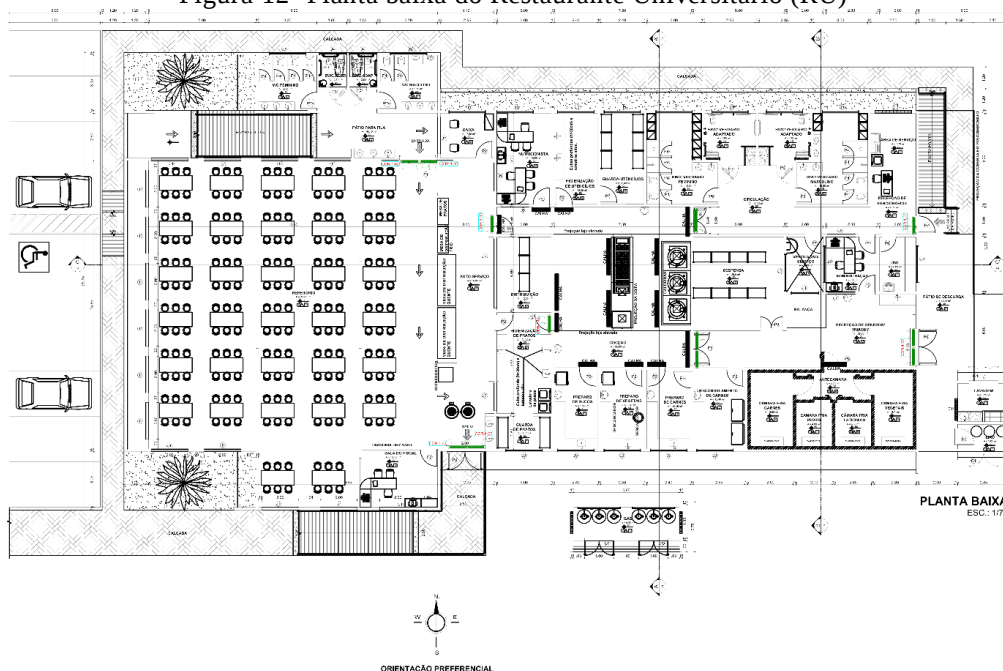
Neste capítulo são apresentadas as informações específicas do estudo de caso, relatando a caracterização do objeto de estudo, o Restaurante Universitário (RU) (Seção 4.1) e posteriormente a descrição dos dados coletados, que são inerentes aos processos e operações existentes no ambiente estudado (Seção 4.2).

4.1 Caracterização

A pesquisa realizou-se no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) no Centro Multidisciplinar de Angicos (CMA), no interior do estado do Rio Grande do Norte. O RU iniciou suas atividades em 22 de janeiro de 2019, com o objetivo de suprir as necessidades alimentares dos discentes, docentes e servidores que precisam estar na universidade em horário integral.

O restaurante apresenta 840 m² de área construída e capacidade para servir até 3 mil refeições por dia, no entanto, são servidas uma média de 395 refeições, esse fato ocorre devido a população do CMA ser inferior a capacidade do RU (UFERSA, 2019). Vale salientar que as informações de capacidade teórica (3 mil refeições/dia) e demanda atual (395 refeições/dia) foram informadas pelo gestor do RU. A Figura 12 apresenta a planta baixa do RU.

Figura 12- Planta baixa do Restaurante Universitário (RU)

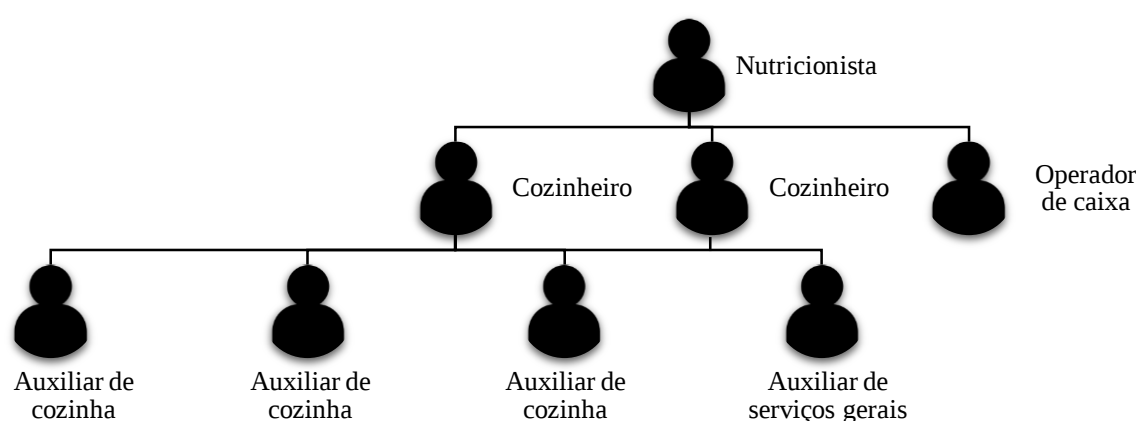


Fonte: UFERSA (2013)

A administração do RU é realizada por uma empresa terceirizada e todas as regras de exploração do espaço são regidas pelo Termo de Referência N° 07/2018, o qual contempla as principais informações a respeito do contrato, como por exemplo, as estimativas do número de refeições, as especificações dos itens mínimos os quais devem ser ofertados no cardápio e suas respectivas quantidades. Esse termo de referência foi criado pela UFERSA para as licitações processadas em formato de pregões eletrônicos e é uma regra imposta pela universidade, com o intuito de padronizar a prestação do serviço de alimentação em todos os RU's da instituição.

A empresa terceirizada, além de deter a responsabilidade de fabricação e distribuição das refeições, é incumbida de realizar a manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos, limpeza do estabelecimento e a gestão adequada dos resíduos. Ressalta-se que a produção das refeições necessita de atividades como compra, recebimento e controle do estoque dos insumos. O RU conta com o quadro de oito colaboradores: um nutricionista, um operador de caixa, dois cozinheiros, três auxiliares de cozinha e um auxiliar de serviços gerais, conforme a Figura 13.

Figura 13- Organograma do Restaurante Universitário do CMA



Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

As funções e os cargos têm suas atribuições definidas informalmente, porém não são documentadas no RU. Os cozinheiros são responsáveis pela preparação das refeições, bem como o cumprimento de horários de finalização das refeições, formas de preparo do cardápio, sendo orientados previamente pelo nutricionista. Os auxiliares de cozinha realizam os cortes das proteínas, das hortaliças para a salada e fazem o suco, cada auxiliar é responsável pela organização do seu posto de trabalho, a qual envolve a higienização dos equipamentos e utensílios. O operador de caixa exerce a função de caixa e coordena a movimentação financeira

do RU. É importante ressaltar que todos os funcionários envolvidos (no total, oito) possuem vínculo direto com a empresa terceirizada e não com a universidade.

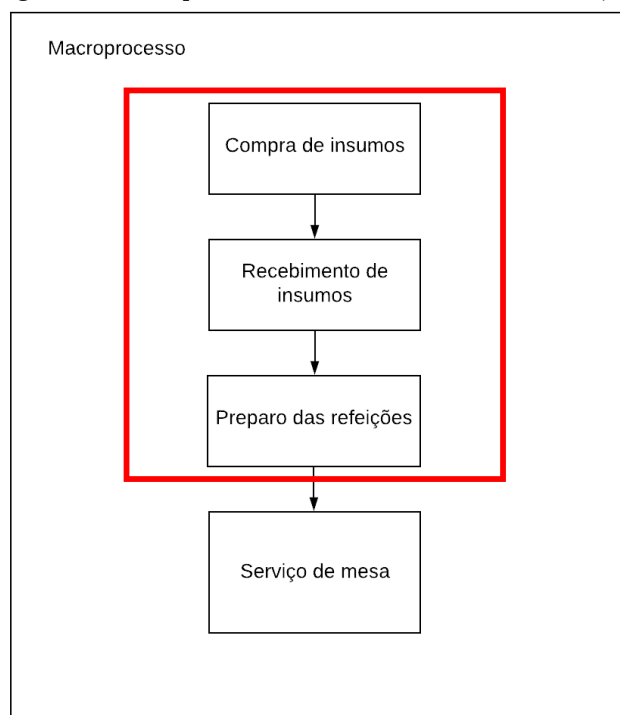
O restaurante oferta as refeições de almoço e jantar, de segunda-feira a sexta-feira, e no sábado é servido apenas o almoço. O almoço é servido a partir das 10h15 e finaliza às 13h15, após esse horário os colaboradores encerram as atividades para a comunidade universitária e realizam a higienização do local para reabrir às 17h15 para o jantar, o qual se encerra às 19h15. Os cardápios são elaborados semanalmente pelo nutricionista responsável, com a supervisão da nutricionista geral da UFERSA.

O RU do Centro Multidisciplinar de Angicos atende discentes, docentes, servidores e a população externa. Os valores das refeições variam. O discente contemplado com o auxílio alimentação possui o direito à gratuidade em todas as refeições de acordo com o PNAES supracitado no Capítulo 1; os discentes não bolsistas pagam R\$2,50 e R\$2,00 para almoço e jantar, respectivamente. Os docentes, servidores e comunidade externa contribuem com o valor integral de R\$7,50 para almoço e R\$7,00 para jantar.

4.2 Operações e Processo no RU

O RU apresenta um fluxo contínuo de processamento de alimentos com a seguinte ordem: compra de insumos, recebimento, preparo das refeições e distribuição. Para este estudo de caso analisou-se os processos de compra, recebimento e preparo das refeições, como ilustrado na Figura 14.

Figura 14- Macroprocesso do Restaurante Universitário (RU)



Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

O princípio das operações do RU ocorre com o processo de compras. Esse processo inicia-se com a contagem dos insumos em estoque para checar quais itens necessitam de reposição integral ou complementar. A compra do estoque seco (cereais, massas, gorduras vegetais, entre outros), proteínas (carne vermelha e carne branca) e de polpas ocorre mensalmente. Todos esses itens são oriundos da cidade de Sobral/ Ceará, onde localiza-se a matriz da empresa responsável pelo restaurante. A compra de hortaliças e frutas geralmente é realizada semanalmente devido ao caráter perecível desses itens.

Após a compra, acontece o recebimento. Para o estoque seco, proteínas e polpa, o recebimento acontece quinze dias após o processamento do pedido de compras e para as hortaliças e frutas, sete dias após a compra. O Quadro 6 resume a periodicidade de compra e recebimento dos insumos.

Quadro 6- Periodicidade de compra

Insumos	Compra/ Recebimento
Estoque seco	Mensalmente
Proteínas	Mensalmente
Polpa	Mensalmente
Hortaliça e frutas	Semanalmente

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Após o processo de compra e recebimento dos insumos, ocorre o preparo das refeições. Os alimentos crus e cozidos são manipulados em áreas distintas, bem como a realização dos cortes das proteínas. O preparo das refeições inicia-se com a retirada dos cereais do estoque seco, os quais são transportados para a área de cocção, a Figura 15 expõe a área de cocção do RU. Em simultaneidade a esta atividade realiza-se o corte das proteínas, o qual é realizado em um ambiente climatizado para que os insumos não se deterioreem, conforme exposto na Figura 16. Posteriormente, a salada é preparada e as frutas porcionadas em outro local, como ilustrado na Figura 17.

Figura 15- Área de cocção



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 16- Área para o corte de proteínas



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Figura 17- Área de preparo de saladas e porcionamento de frutas



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Após a análise do macroprocesso do RU, como supracitado, optou-se por mapear os principais processos indicados (compra, recebimento e preparo das refeições) objetivando analisá-los detalhadamente para identificar gargalos e possíveis falhas nos processos, os quais possam influenciar na qualidade das refeições e na prestação satisfatória do serviço.

4.2.1 Fluxogramas das operações do RU

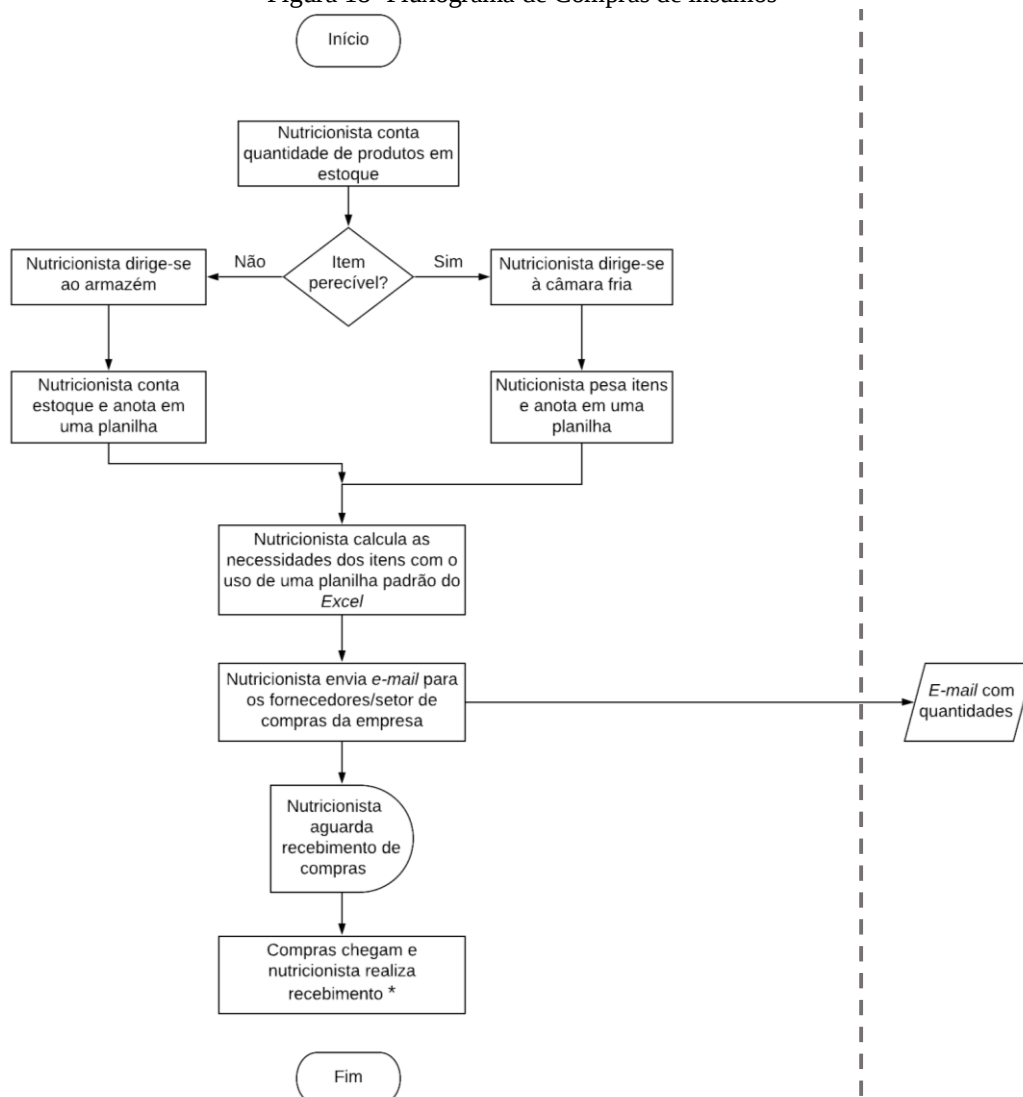
A primeira operação detalhada é o processo de compras, a qual representa uma etapa operacional das organizações que exige uma movimentação financeira considerável. Simões e Michel (2004) afirmam que este processo representa cerca de 50% a 80% da receita bruta das empresas, assim, gerenciar de forma eficaz este processo promove agilidade operacional, qualidade dos insumos e reduz custos. É fundamental que este processo ocorra corretamente para que o RU mantenha sua operação eficiente, não só para os consumidores, mas também para a própria empresa.

O processo de compras do RU é de total responsabilidade do gestor e nutricionista da UAN. A aquisição dos itens não perecíveis inicia-se com a contagem dos produtos em estoque. Para isso, o nutricionista dirige-se ao armazém, no qual encontram-se todos os cereais, massas, molhos, gorduras vegetais, temperos secos e descartáveis, realiza a contagem de cada item e anota todas as quantidades em uma planilha, a qual contém duas colunas, na primeira coluna ele registra o nome do item e na segunda sua respectiva quantidade. Após esta conferência, o responsável destina-se às câmaras frias e resfriadas para realizar a pesagem dos itens perecíveis:

proteínas, frutas, hortaliças e polpas de fruta. As quantidades pesadas também são anotadas na mesma planilha.

Em seguida, o nutricionista calcula as necessidades dos itens por meio de uma planilha padrão do *Excel*. Nesta planilha é inserida a quantidade de produtos em estoque e o valor *per-capto* de consumo do RU, com estas informações é calculada a necessidade mensal para os itens do armazém, proteínas e polpas de fruta; para as hortaliças e frutas, os valores são calculados por semana. Posteriormente, o nutricionista envia *e-mail* ao fornecedor de hortaliças e frutas e para o setor de compras da empresa responsável pela terceirização do RU. O processamento do pedido para o estoque seco, proteínas e polpas dura em média quinze dias e para hortaliças e frutas em torno de sete dias. A Figura 18 esquematiza o fluxo de compras do RU, o qual foi mapeado com base em observações e acompanhamento do processo.

Figura 18- Fluxograma de Compras de insumos



*Verificar fluxograma de recebimento

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Após a análise dos procedimentos realizados para a compra de insumos, mapeou-se o processo posterior, o recebimento de insumos. Este processo envolve atividades como identificação do material, avaliação qualitativa dos itens, validação das informações da nota fiscal e aceitação dos itens, dessa forma, é possível assegurar que os materiais estão em conformidade com o pedido de compras realizado de acordo com a Figura 18.

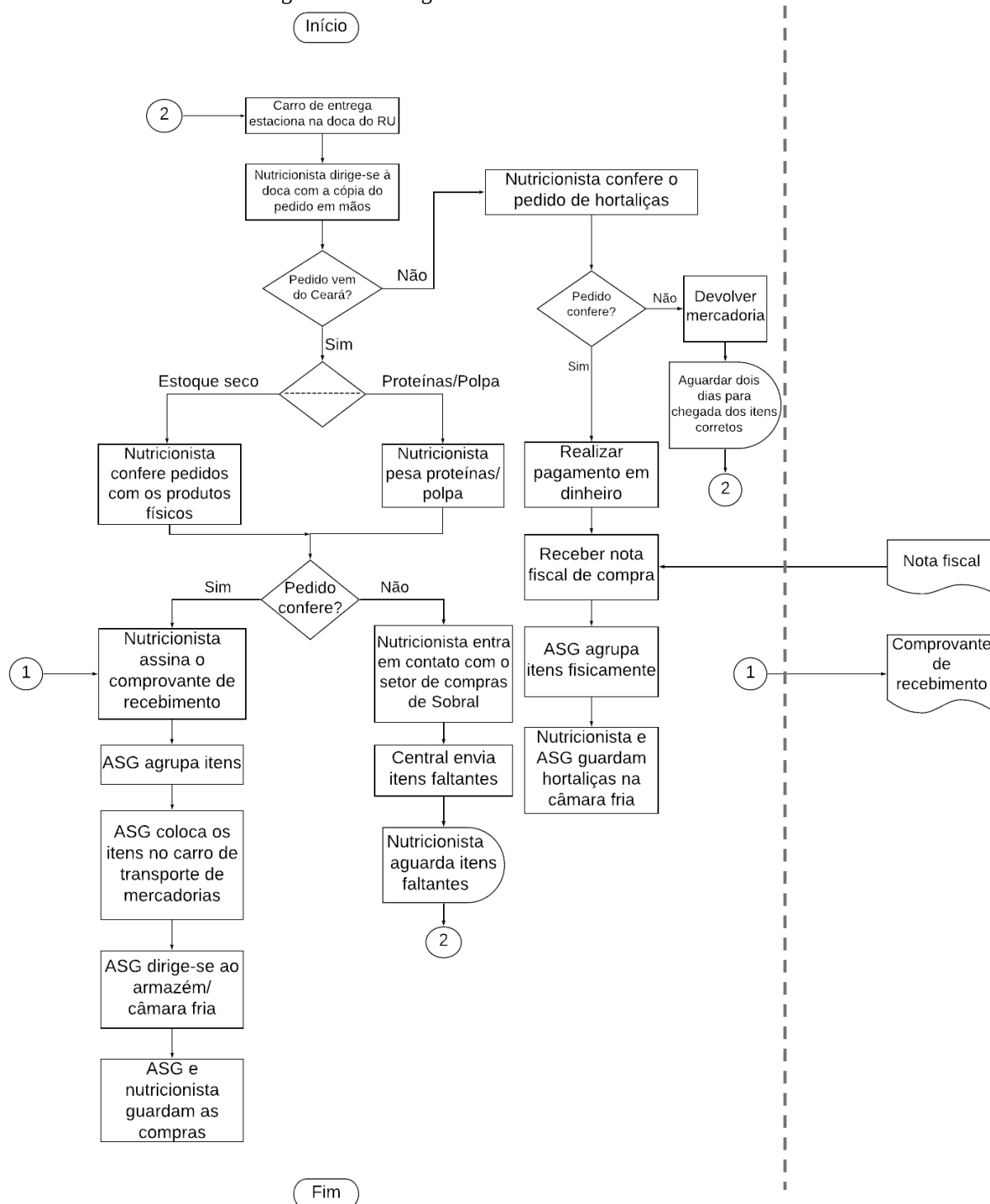
O processo inicia com a chegada do carro de entrega na doca do RU. Vale destacar que os insumos do estoque seco, as proteínas e as polpas de frutas são oriundas do Sobral/CE e as hortaliças são fornecidas por uma empresa de Assú/RN. Após a chegada do carro, o nutricionista dirige-se para a doca de recebimento e checa a origem do pedido (Sobral/CE ou Assu/RN) na nota fiscal. Após a identificação da origem da entrega, o nutricionista inicia a conferência quantitativa: os itens pertencentes ao estoque seco são contados e os perecíveis (proteínas e polpas) são pesados, em seguida, o responsável checa se as quantidades recebidas estão em consonância com os valores solicitados no pedido. Quando os insumos recebidos estão de acordo com o que foi solicitado, o nutricionista assina o comprovante de recebimento das compras. O Auxiliar de Serviços Gerais (ASG) agrupa os itens, coloca em um carro de transporte de mercadorias e com o auxílio do nutricionista, o mesmo colaborador armazena os itens no armazém (não perecíveis) e na câmara fria (perecíveis). Existe a possibilidade de os itens enviados não apresentarem conformidade com o pedido de compras, caso isso ocorra, o nutricionista entra em contato com setor de compras da empresa terceirizada localizado na cidade de Sobral/CE, a unidade central da empresa envia os itens faltantes e o processo de recebimento retorna ao início.

Para os insumos originários de Assu/RN, o recebimento é realizado semanalmente. O nutricionista confere todas as informações do pedido de hortaliças e confronta com os dados da nota fiscal, caso os itens enviados estejam de acordo com o pedido de compras, o pagamento da mercadoria é realizado em espécie no ato da entrega. O nutricionista recebe a 1ª via da nota fiscal carimbada, a qual será encaminhada para o setor de contabilidade da empresa. Em seguida, o ASG agrupa os itens e auxilia o nutricionista a guarda as hortaliças na câmara fria. Se ocorrer alguma divergência de informações das quantidades solicitadas e qualidade dos insumos, a mercadoria é devolvida, e o nutricionista aguarda dois dias para a chegada do pedido correto, reiniciando o processo de recebimento. O fluxograma ilustrado na Figura 19 elucida todas as etapas do processo de recebimento de insumos realizado no RU.

A agilidade e o gerenciamento eficiente dos processos esquematizados nas Figuras 18 e 19 evitam a ruptura de estoque, ou seja, a falta de material, assim como a parada no processo de produção, assegurando a realização da atividade principal do RU, que é o preparo das

refeições para a comunidade acadêmica. Assim, o próximo processo mapeado foi o preparo das refeições, o qual pode ser analisado na Figura 20.

Figura 19- Fluxograma de Recebimento de insumos



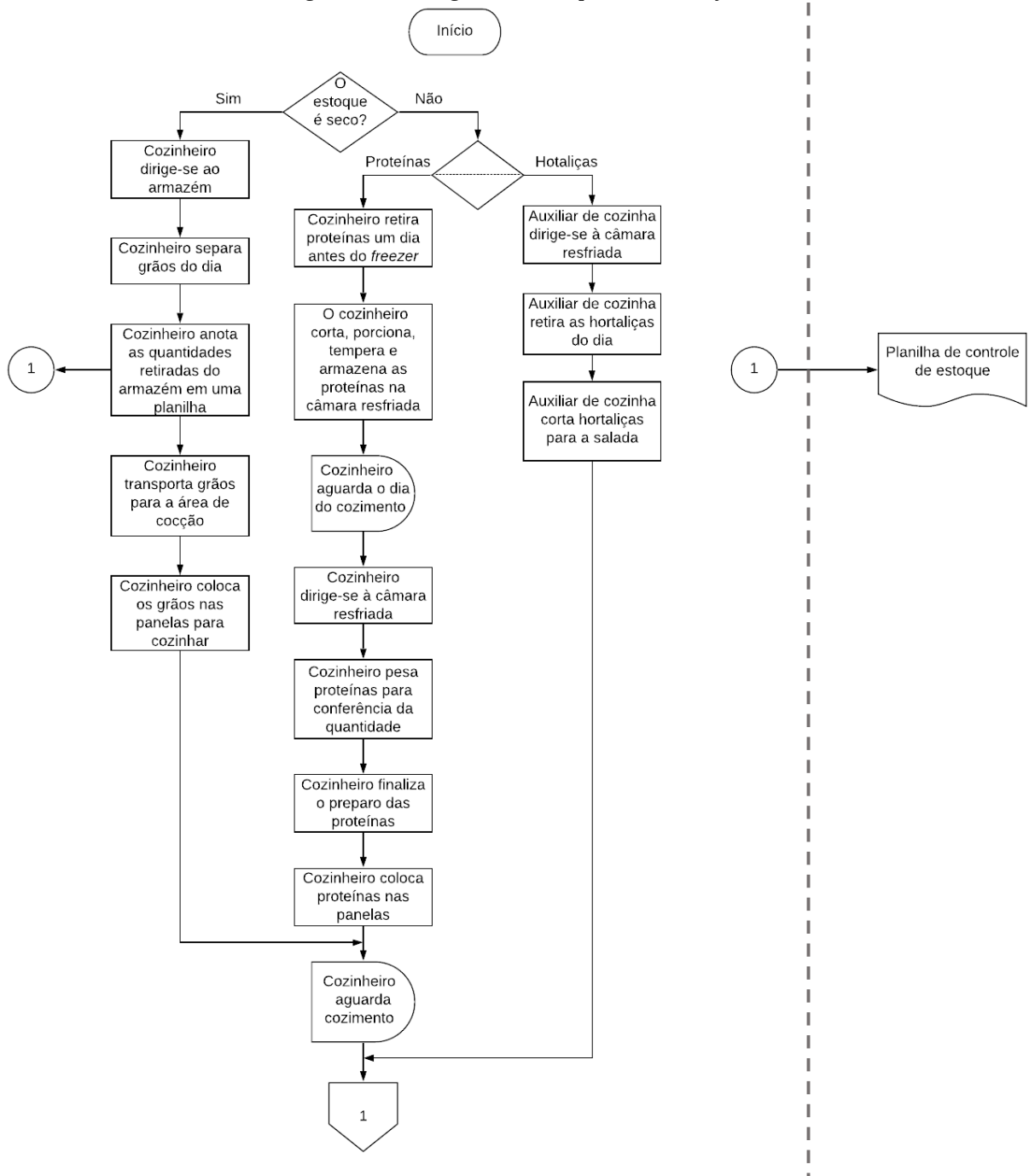
Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

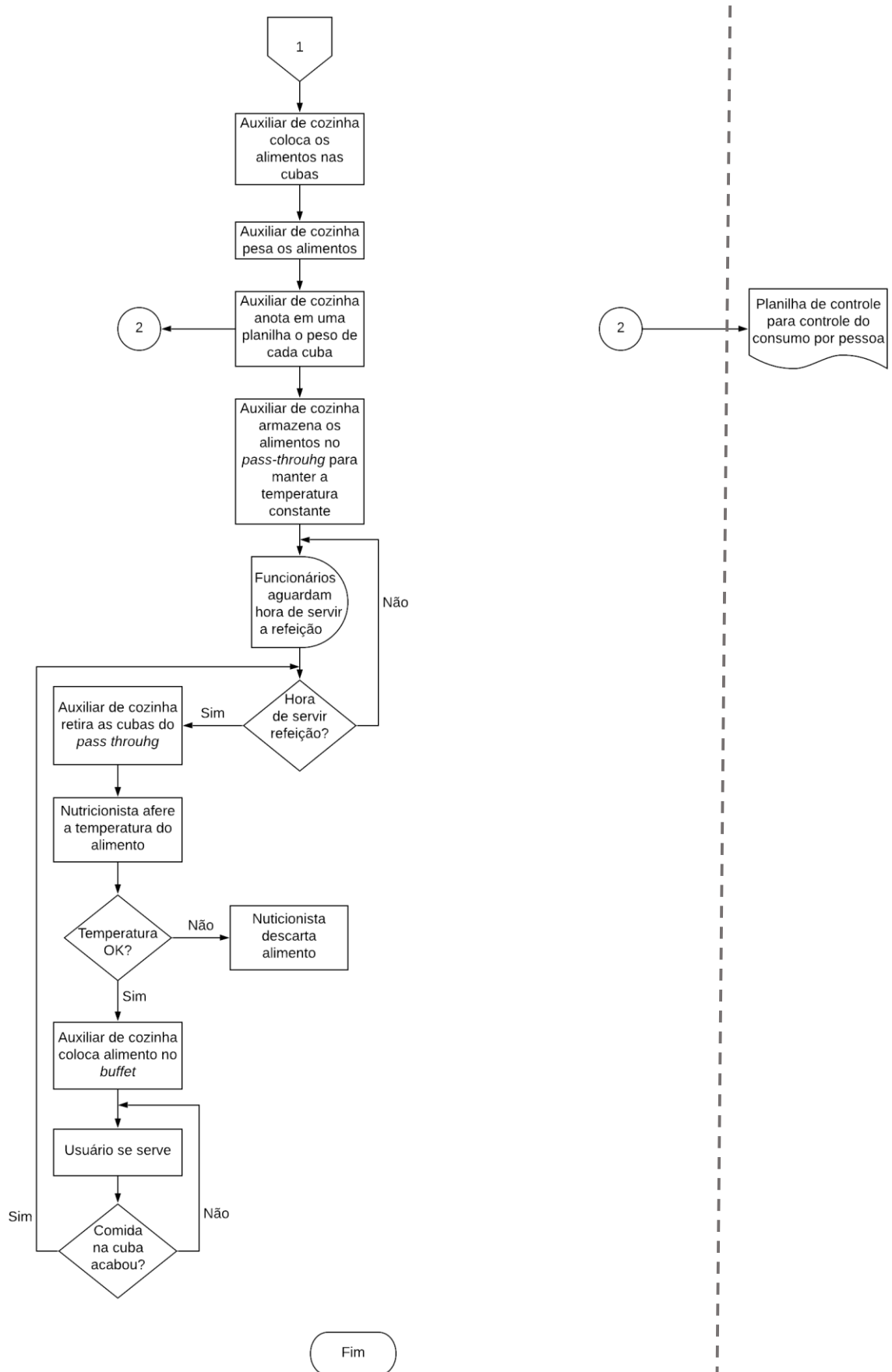
O preparo do almoço é iniciado às 5h30 da manhã. O cozinheiro dirige-se ao depósito seco para separar os grãos do dia. Todas as quantidades retiradas são anotadas em uma planilha

de controle de estoque, em seguida, todos os itens são transportados para a área de cocção e colocados em panelas para realizar o cozimento. As proteínas são retiradas do *freezer*, cortadas, porcionadas e temperadas no dia anterior ao cozimento, após estas tarefas, o cozinheiro armazena as proteínas na câmara resfriada para que não ocorra a deterioração dos alimentos. No dia seguinte, o cozinheiro retira as proteínas, pesa para conferir a quantidade que irá ser cozida, finaliza o preparo adicionando temperos, em sequência coloca as proteínas em panelas para o cozimento. Enquanto isso, a salada é preparada pelo auxiliar de cozinha, o qual retira as hortaliças do dia da câmara resfriada e corta cada item, conforme a Figura 20.

Após o cozimento dos grãos, proteínas e o preparo da salada, o auxiliar de cozinha armazena todos os alimentos em cubas, pesa todos os itens cozidos e anota em uma planilha o peso de cada cuba. Imediatamente após a pesagem, todas as cubas são armazenadas no *pass-through* para manter a temperatura adequada de cada item. O *pass-through* é um equipamento que conserva a temperatura dos alimentos para que não ocorra a proliferação de microrganismos contaminantes após a cocção. Os alimentos que são servidos quentes devem ser conservados a uma temperatura mínima de 60°C para evitar proliferação de microrganismos, já a salada e as frutas devem ser armazenadas em temperatura máxima de 20°C. Às 10h da manhã os colaboradores retiram as cubas do *pass-through* para o nutricionista aferir a temperatura de cada alimento. Se a temperatura estiver dentro da faixa indicada, o auxiliar de cozinha organiza os alimentos no *buffet* para o início das refeições às 10h15. Caso o alimento não se encontre dentro dos padrões de temperatura, o mesmo é descartado, pois pode ter ocorrido a deterioração do alimento e causar danos à saúde dos usuários. A Figura 20 esquematiza o processo descrito anteriormente.

Figura 20- Fluxograma do Preparo das refeições





Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

4.2.2 Previsão atual de demanda, capacidade e controle de estoque

A previsão de demanda do RU é realizada com base na análise do histórico de consumo de semanas anteriores. Para isso, o nutricionista calcula a média de refeições para cada dia da semana levando em consideração três semanas anteriores. Todos estes dados são anotados em tabelas e posteriormente, são registradas em uma planilha de *Excel*. Nesta planilha anota-se o número de refeições previstos, segundo a médias das três semanas anteriores. Após o encerramento da distribuição das refeições, as quantidades reais de vendas são retiradas do sistema e confrontadas com os dados da previsão. Esses registros nas planilhas de *Excel* estão ilustrados na Figura 21. Por meio de observações pode-se perceber que este método é ineficiente para alguns dias da semana, por exemplo, a quarta-feira, que apresenta maior fluxo de pessoas, pois é o dia da semana que há maior concentração de aulas na universidade e, dessa forma, apresenta um pico de sazonalidade, o qual não é levado em consideração na previsão atual de demanda.

Figura 21- Registro dos dados da venda real e venda estimada do RU

Tabela real				Tabela da previsão estimada			
Data	Dia da semana	Almoço	Jantar	Data	Dia da semana	Almoço	Jantar
25/11/2019	Segunda	213	225	25/11/2019	Segunda	200	250
26/11/2019	Terça	249	240	26/11/2019	Terça	280	250
27/11/2019	Quarta	335	230	27/11/2019	Quarta	350	230
28/11/2019	Quinta	272	234	28/11/2019	Quinta	230	250
29/11/2019	Sexta	221	171	29/11/2019	Sexta	200	150
30/11/2019	Sábado	65		30/11/2019	Sábado	60	

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Sobre a capacidade de produção, é possível perceber que algumas tarefas são realizadas de forma manual, como o preparo da salada, porcionamento das frutas e a lavagem dos pratos e talheres, e outras realizadas por equipamentos, como a fabricação do suco, que utiliza liquidificador. Assim, durante as visitas também foi possível elencar os equipamentos e suas respectivas capacidades, informadas pelos manuais, conforme o Quadro 7. Com a análise do Quadro 7 foi possível constatar que as tarefas de corte e porcionamento de hortaliças poderiam ser realizadas com auxílio do multiprocessador e do descascador de legumes, assim como a lavagem dos pratos e talheres, que deveria ser realizada pela máquina de lavar louças.

Quadro 7- Lista de equipamentos e respectivas capacidades

Equipamento	Capacidade
Bandeja para apoio	1/pessoa
Cadeira plástica	1/Pessoa
Caldeirão industrial	300 L
Caldeirão industrial	500 L
Colher	1/ Pessoa
Descascador de legumes	150 Kg/h
Faca	1/ Pessoa
Fogão industrial a gás	58 L
Forno industrial a gás	6 cubas de 20 L
Garfo	1/ Pessoa
Liquidificador industrial	15 L
Máquina de lavar louças	60 gavetas/h
Mesa de distribuição quente	08 recipientes
Mesa de distribuição quente	05 recipientes
Mesa para refeições	6 lugares
Multiprocessador	180 Kg/h
<i>Pass through</i> frio	12 cubas de 20 L
<i>Pass through</i> quente	12 cubas de 20 L
Recipiente gastronômico	10L
Recipiente gastronômico	20L

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

A contagem física do estoque seco, proteínas e polpas é realizada mensalmente e a pesagem de hortaliças e frutas, semanalmente, juntamente com o procedimento necessário para o processo de compras de materiais. Este processo é realizado apenas pelo nutricionista e não inclui recontagem. Dentro do RU, o controle de estoque possui como principal finalidade checar as quantidades necessárias para reposição, não há comparação do estoque físico com o estoque virtual, nem confirmação das quantidades no decorrer dos dias de utilização.

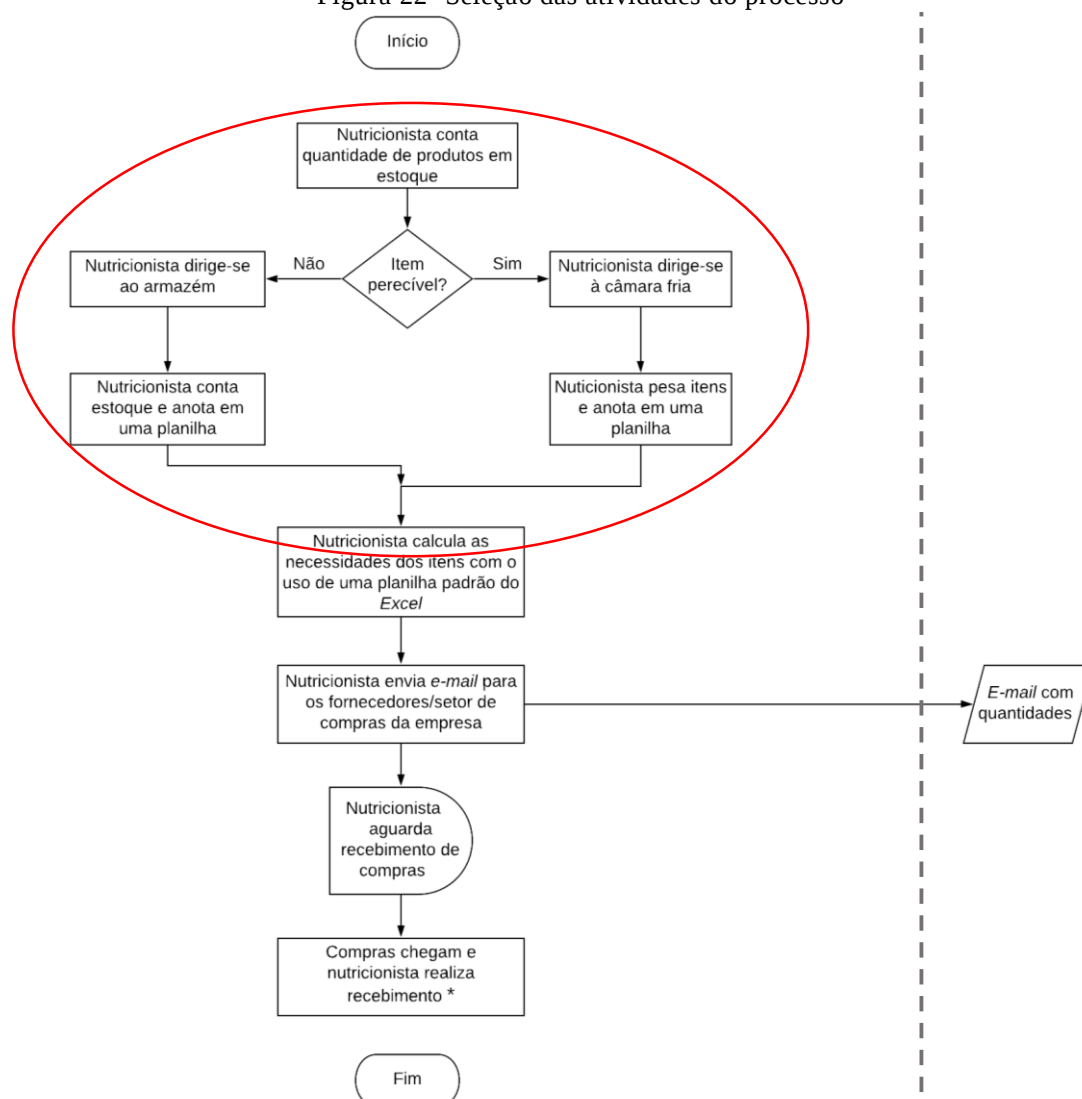
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo busca analisar e compreender as informações coletadas nas visitas *in loco*. Divide-se em: Novos fluxos de processo (Seção 5.1); Proposta de previsão de demanda (Seção 5.2); Proposta de ajuste da capacidade (Seção 5.3) e Proposta de controle de estoque e compras.

5.1 Novos fluxos de processos

Com base em conversas informais e observações dos processos, pôde-se constatar que a contagem dos insumos é administrada informalmente, consequentemente não é amparada por uma técnica adequada. Esta prática pode propiciar falha de contagem, perdas de mercadorias e gerar dados imprecisos para o processo de compras. Pozo (2008) afirma que para elucidar as dificuldades de gestão de estoque é indispensável identificar os principais problemas dentro controle de estoque e suas possíveis causas. Desta forma, pode-se implantar ações corretivas e preventivas para a resolução destes problemas. A Figura 22 retoma o fluxograma de compra de insumos, já exposto anteriormente (Figura 17 na seção 4.2.1 – Fluxogramas das operações do RU), com um destaque para as tarefas que envolvem contagem de estoque.

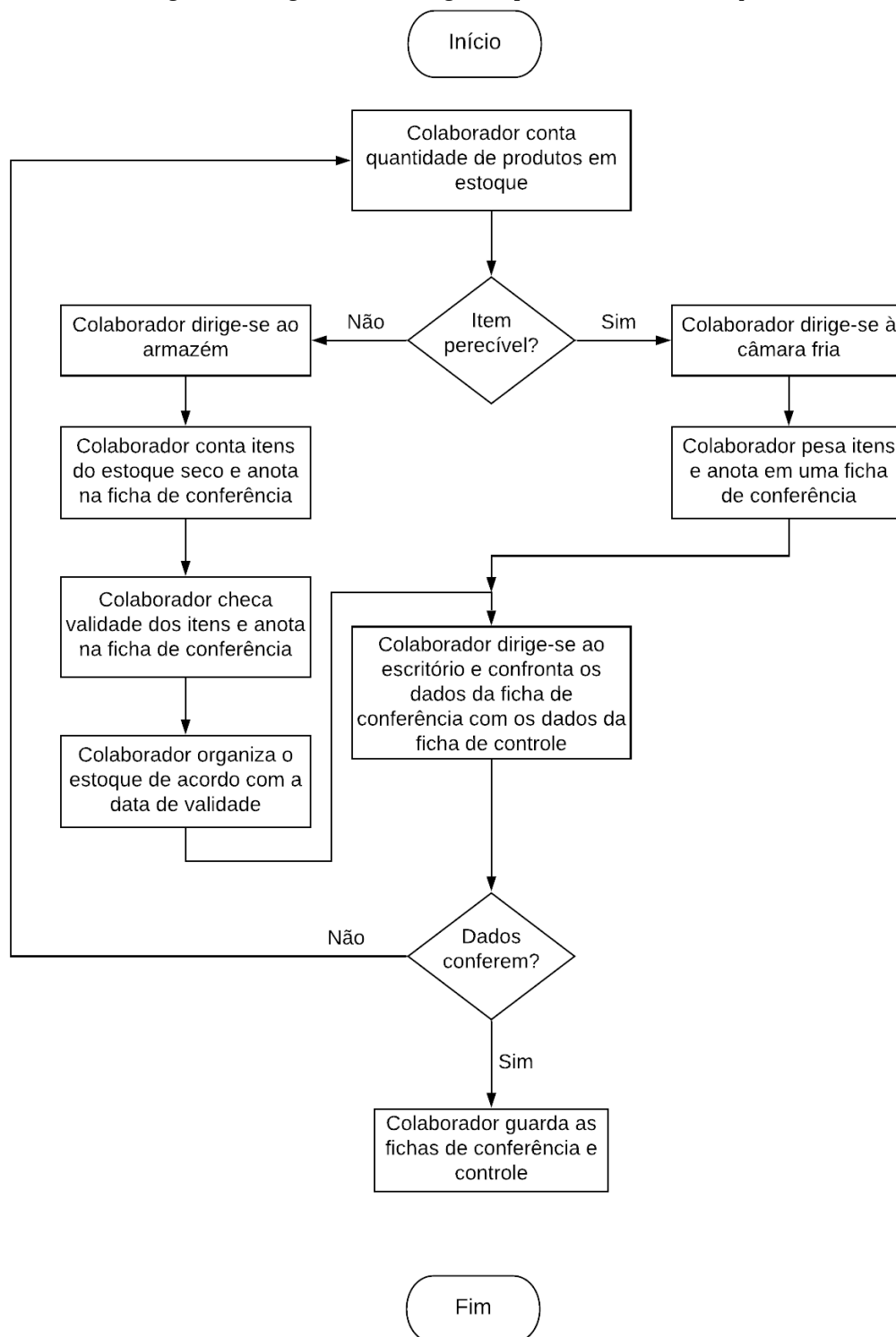
Figura 22- Seleção das atividades do processo



Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Mediante o exposto sugere-se que o controle de estoque seja realizado diariamente. Nessa perspectiva há a necessidade de mais um fluxograma para as operações, o fluxograma de contagem de estoque, esboçado na Figura 23. Isto elimina esta tarefa do fluxograma de compras (Figura 18). Este processo tem início com a contagem dos itens em estoque. Se o item for perecível (polpas, proteínas e hortaliças), o colaborador encaminha-se para a câmara fria e realiza a pesagem. Caso não sejam itens perecíveis, o responsável dirige-se ao armazém comum. Em sequência, registra-se todos os valores na ficha de conferência, de acordo com o Quadro 8. Posteriormente, sugere-se o confronto desses dados com a ficha de controle, conforme o Quadro 9. Ressalta-se que o quadro de controle, ilustrado pelo Quadro 9, seja preenchido pelos cozinheiros após a retirada dos insumos do estoque seco ou das câmaras frias. Caso as quantidades em estoque estejam alinhadas em ambas as fichas, o funcionário deve guardá-las como instrumento de controle. Ademais, recomenda-se fazer a recontagem.

Figura 23- Sugestão de fluxograma para Controle de estoque



Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Quadro 8- Sugestão de ficha de conferência de estoque

Ficha para conferência de estoque				
Responsável pela conferência:				
Código do item:				
Mês:				
Data:				
Item	Saídas	Entradas	Saldo em estoque	Recontagem
Arroz				() Sim () Não
Feijão				() Sim () Não
Farinha				() Sim () Não
Macarrão				() Sim () Não
...				() Sim () Não
...				() Sim () Não
...				() Sim () Não
...				() Sim () Não

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Quadro 9- Sugestão de ficha para controle de estoque

Ficha para controle de estoque				
Responsável pela conferência:				
Código do item:				
Mês:				
Data:				
Item	Saídas	Entradas	Saldo em estoque	Observações:
Arroz				
Feijão				
Farinha				
Macarrão				
...				
...				
...				
...				

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

5.2 Proposta de previsão de demanda

Para a proposta de previsão de demanda do RU da UFERSA, utilizaram-se os dados históricos de vendas e, assim, a abordagem mais adequada foi a quantitativa de séries temporais, com a possibilidade dos seguintes métodos: Média Móvel Simples (MMS); Média Móvel Ponderada (MMP); Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem (MMEP1) e Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 2ª Ordem (MMEP2). Para chegar no método mais adequado, as quatro possibilidades foram testadas para o almoço e jantar, separadamente. Os cálculos podem ser vistos no Apêndice A deste trabalho.

Após o cálculo dos diferentes métodos de previsão foi necessário avaliar o método que apresentava maior adequação à variabilidade da demanda diária. O indicador utilizado foi o

Desvio Absoluto Médio, do inglês, *Mean Absolute Deviation* (MAD). O MAD é uma medida de erro, assim, escolhe-se o melhor método de previsão pelo menor MAD. A Tabela 1 ilustra os quatro métodos de previsões e os seus respectivos erros de almoço e jantar. É importante ressaltar que os dados históricos respeitaram os dias de semana específicos. Por exemplo, as previsões foram calculadas por refeição (almoço e jantar) e por dia de semana (2ª feira, 3ª feira, 4ª feira, 5ª feira, 6ª feira e sábado). Esse cuidado garantiu maior precisão na comparação dos dados, e consequentemente, menores desvios. Mais uma observação a ser feita é em relação ao sábado, no qual apenas o almoço está disponível, e a refeição do jantar não é oferecida.

Tabela 1- Tabela do Desvio Absoluto Médio (MAD), para previsão das refeições

Dia da semana	Método de previsão	MAD (Almoço)	MAD (Jantar)
Segunda-feira	MMS	26,56	34,63
	MMP	30,67	38,81
	MMEP1	8,83	22,29
	MMEP2	8,55	22,03
Terça-feira	MMS	31,57	33,23
	MMP	31,7	33,70
	MMEP1	18,67	28,06
	MMEP2	18,13	26,91
Quarta-feira	MMS	31,53	32,63
	MMP	29,74	33,68
	MMEP1	31,18	31,12
	MMEP2	39,15	33,28
Quinta-feira	MMS	21,48	52,15
	MMP	22,99	55,95
	MMEP1	16,41	29,80
	MMEP2	17,52	26,66
Sexta-feira	MMS	46,41	52,04
	MMP	47,32	61,87
	MMEP1	42,99	45,54
	MMEP2	44,25	49,39
Sábado	MMS	27,54	-
	MMP	24,99	-
	MMEP1	21,54	-
	MMEP2	22,19	-

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Analisando os valores do MAD expostos na da Tabela 1, tem-se que a Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 2ª Ordem (MMEP2) é o método que mais se ajusta a previsão de demanda para segunda- feira pois apresenta o menor erro entre os demais métodos calculados, com desvio de 8,55 e 22,03, para almoço e jantar, respectivamente. Na terça-feira, o método se mantém para as duas refeições, porém, os desvios se alteram, para o almoço o desvio é 18,13 e para o jantar 26,91. Na previsão do almoço da quarta-feira o método mais adequado, segundo a análise do MAD, é a Média Móvel Ponderada (MMP) com 29,74 de

desvio, em contrapartida, para o jantar o método apropriado é a Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem (MMEP1) com 31,12 de erro.

Para o almoço da quinta-feira a Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem (MMEP1) apresentou menor desvio, 16,41, para o jantar, o melhor método é a Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 2ª Ordem (MMEP1) com o erro de 26,66. Em relação à sexta, ambas as refeições se adequam a Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem (MMEP1), com desvio de 42,99 e 45,54, para almoço e jantar, respectivamente. No sábado, onde o restaurante fornece apenas almoço, o método mais eficiente é a Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 1ª Ordem (MMEP1), com o desvio de 21,54.

Por meio da análise dos dados, pode-se perceber que os métodos que mais se adequam a demanda do RU são: MMEP1 e MMEP2. Com já citado na Seção 2.2.1 estes métodos são os mais utilizados e sofisticados. Vale salientar que o almoço da quarta-feira foi a única refeição da semana que não seguiu esses métodos, apresentando melhor ajuste pelo MMP. Como os dados das demais refeições apresentam maior variabilidade, necessitam de uma suavização para chegar em um valor confiável de previsão, dessa forma, o MMEP1 e MMEP2 apresentam os menores desvios em relação aos valores de venda real, em contrapartida, o almoço de quarta-feira é um dia de sazonalidade que apresenta valores mais constantes nos dados históricos, devido este fato, o MMP satisfaz a previsão. É importante ressaltar que a sazonalidade na quarta-feira é devida ao cardápio oferecido (feijoada), sendo bastante procurado e, portanto, com maior demanda, e também ao dia em que ocorrem maiores números de aulas na universidade e, conseqüentemente, mais alunos presentes.

Com base nos cálculos de previsão de demanda, sugere-se que as previsões para as refeições sejam calculadas por dia de semana, com o método quantitativo MMEP2, que se mostrou o mais adequado para a maioria dos dias da semana. Esse cálculo pode ser realizado em uma planilha programada do *Excel*, quando abastecida com os dados passados de venda real, a previsão será calculada automaticamente para as seguintes refeições.

5.3 Proposta de ajuste de capacidade

O RU serve em média 190,84 almoços e 178,91 jantares por dia, totalizando 369,75 refeições diariamente. Para auxiliar o processo de preparo das refeições o RU conta com dois caldeirões industriais; forno e fogão, ambos industrial e a gás; descascador de legumes; multiprocessador e liquidificador. Os caldeirões industriais possuem capacidade de 500L e 300L, esse equipamento é utilizado na cocção dos mais variados alimentos, como carne, feijão,

arroz, legumes, entre outros. A capacidade de produção destes caldeirões varia de acordo com o tipo do alimento que está sendo cozido, por exemplo, o caldeirão com 500L de capacidade pode produzir até 160Kg de feijão ou 150Kg de arroz. Já o caldeirão de 300L, cozinha 100Kg de arroz ou 120Kg de feijão. Assim, estes equipamentos possuem capacidade de produzir em torno de 1000 refeições diárias, quantitativo acima da realidade atual, considerando demanda de refeições. Por esta razão, os caldeirões não são utilizados. Hoje os alimentos são cozidos em panelas comuns, no fogão à gás.

O fogão, possui capacidade de 58L e o forno espaço para seis cubas de 20L, o uso combinado desses equipamentos supre a demanda de cozimento, já que no forno é realizado a cocção das proteínas e no fogão o cozimento das guarnições. Geralmente são preparadas quatro cubas de proteínas, três cubas de guarnição (cuscuz, farofa, pirão, entre outros) e quatro cubas de cada acompanhamento (feijão e arroz) por refeição, ambas de 20L.

O descascador e o multiprocessador são para auxiliar no preparo das saladas, os quais possuem capacidade de 150 Kg/h 180Kg/h, respectivamente. A média de consumo de salada é de 28,63 Kg por dia de almoço, assim percebe-se que a capacidade de ambos os equipamentos atende à demanda, porém não são utilizados, e os colaboradores, também acham desnecessário. Hoje, os itens de salada são descascados e cortados manualmente pelos auxiliares de cozinha.

Para o preparo do suco utiliza-se um liquidificador com a capacidade de processamento de 15L e para o seu armazenamento, uma refresqueira de 100L. O consumo médio de suco é de 38,17L e 35,78L para almoço e jantar, respectivamente. Dessa forma, o liquidificador necessita ser utilizado 3 vezes em cada refeição para suprir a demanda, em contrapartida, a capacidade da refresqueira atende à demanda. Os recipientes gastronômicos (cubas) totalizam 18, sendo 13 recipientes de 20L e cinco de 10L. Para as refeições são utilizados 11 recipientes de 20L para as guarnições, proteínas e acompanhamento (pratos quentes) e 3 recipientes de 10L para a salada e a fruta.

Para armazenar os alimentos após a cocção são utilizados o *pass through* quente e o frio, ambos possuem capacidade para armazenar 12 cubas de 20L. Como citado anteriormente, são produzidas 11 cubas de alimentos quentes por refeição, dessa forma, a capacidade do *pass through* quente se adequa à demanda, assim como o *Pass through* frio.

As mesas de distribuição, que auxiliam no serviço, possuem capacidade total para 13 recipientes. O cardápio conta com dois acompanhamentos, um tipo de guarnição, duas proteínas, salada e fruta. Dessa forma, apenas 7 cubas ocupam as mesas de distribuição, ou seja, a capacidade desse equipamento é suficiente para a demanda. Com relação ao espaço do salão de refeição, o restaurante oferece a comunidade acadêmica mesas que comportam 180 pessoas

e disponibiliza 186 cadeiras. Essa desproporcionalidade ocorreu devido a realocação de uma mesa, a qual foi levada para a residência universitária do Centro Multidisciplinar de Angicos. Percebe-se que para a média de almoço, os lugares são insuficientes, porém o fluxo desta média não ocorre em sua totalidade em um determinado instante, assim, até o momento desse estudo, não houve problemas com relação ao espaço. Para o jantar, como média de 178,91 usuários, a capacidade do espaço é suficiente, assim como os seguintes utensílios: pratos, colheres, garfos, facas e bandejas para apoio das refeições, ambos atendem 200 pessoas por refeição, satisfazendo a demanda.

A máquina de lavar louças possui capacidade de 60 gavetas/h, cada gaveta lava 100 pratos e 200 talheres, apenas duas gavetas seriam suficientes para suprir a lavagem dos utensílios do RU, porém esse equipamento não é utilizado, os colaboradores relatam que o quadro de energia dispara quando a lavadora é ligada. O Quadro 10 elenca os principais equipamento do RU, expondo suas capacidades unitárias, quantidades existentes de cada equipamento e a capacidade total.

Quadro 10- Inventário dos equipamentos com suas respectivas quantidades e capacidade total

Equipamento	Capacidade	Quantidade	Capacidade total
Bandeja para apoio*	1/pessoa	200	200 Pessoas
Cadeira plástica**	1/Pessoa	186	186 lugares
Caldeirão industrial***	300 L	01	300 L
Caldeirão industrial***	500 L	01	500 L
Colher*	1/ Pessoa	200	200 Pessoas
Descascador de legumes*	150 Kg/h	01	150 Kg/h
Faca*	1/ Pessoa	200	200 Pessoas
Fogão industrial a gás*	58 L	01	58 L
Forno industrial a gás*	6 cubas de 20 L	01	6 cubas de 20 L
Garfo*	1/ Pessoa	200	200 Pessoas
Liquidificador industrial**	15 L	01	15 L
Máquina de lavar louças***	60 gavetas/h	01	60 gavetas/h
Mesa de distribuição quente*	08 recipientes	01	08 recipientes
Mesa de distribuição quente*	05 recipientes	01	05 recipientes
Mesa para refeições**	6 lugares	30	180 lugares
Multiprocessador***	180 Kg/h	01	180 Kg/h
Pass through frio*	12 cubas de 20 L	01	12 cubas de 20 L
Pass through quente**	12 cubas de 20 L	01	12 cubas de 20 L
Recipiente gastronômico**	10L	05	50L
Recipiente gastronômico**	20L	13	260L
Refresqueira industrial*	100L	01	100L

*Capacidade atende à demanda ** Capacidade crítica *** Capacidade ociosa

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

De forma geral, os equipamentos do RU suprem a demanda, porém com o crescimento do CMA, o restaurante necessitará de uma adequação de capacidade para atender ao público futuro, principalmente para os seguintes equipamentos: recipientes gastronômicos, o *pass*

through quente e liquidificador. A lava louças, o descascador de legumes e o multiprocessador serão indispensáveis para a agilidade do processo produtivo.

5.4 Proposta de controle de estoque e compras

Segundo Dias (2011), o controle de estoque é imprescindível para que os processos produtivos das organizações operem satisfatoriamente. Para o controle de estoque do RU, sugere-se o sistema de três gavetas, o qual apresenta quantidades para o estoque, estoque de ressuprimento e estoque de segurança. Para o arroz, a demanda necessária por mês é de 1305,34Kg, e o tempo de entrega do fornecedor é de 15 dias. Assim, sugere-se, no sistema de três gavetas, que ao atingir 652,67 Kg, na quantidade de arroz, seja realizado o pedido, assim o RU inicia a utilização do estoque de ressuprimento de 652,67 Kg, que irá acabar assim que o pedido chegar (após 15 dias). Já o estoque de segurança foi sugerido uma margem de atraso de três dias, dessa forma, chegou-se ao valor de 177,13 Kg de arroz.

Da mesma forma acontece com os outros itens de insumo. Em relação ao feijão o estoque e o ressuprimento a ser mantido é 526,71Kg, para estoque de segurança deve-se manter 255,13Kg de feijão. Em relação a carne vermelha e a carne branca, indica-se 422,03Kg para estoque e ressuprimento e 110,93Kg para estoque de segurança. Em relação ao macarrão, recomenda-se 406,65kg para estoque, assim como para ressuprimento, já o estoque de segurança sugere-se 277, 31Kg de macarrão. A polpa de fruta vem em embalagens de 3Kg, a cada Kg, faz 1L de suco, assim sugere-se para estoque e ressuprimento a quantidade de 815,54Kg de polpa, o qual equivale a 815,54L de suco, para estoque de segurança 221,85L de suco. A Tabela 2 expõe a sugestão de níveis de estoque para cada item.

Tabela 2- Proposta de estoque, ressuprimento e estoque de segurança			
Insumos	Estoque	Ressuprimento	Estoque de segurança
Arroz (Kg)	652,67	652,67	177,48
Feijão (Kg)	526,71	526,71	255,13
Carne vermelha (Kg)	422,03	422,03	110,93
Carne branca (Kg)	422,03	422,03	110,93
Macarrão (Kg)	406,65	406,65	277,31
Polpa (suco) (L)	815,84	815,84	221,85

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

As frutas e hortaliças possuem um *lead time* diferente dos insumos citados (grãos e frios), o seu processo de compra tem duração de seis dias. Dessa forma, sugere-se que o RU mantenha um estoque de 343,51Kg de frutas, 114,50Kg para ressuprimento e 110,93Kg para o

estoque de segurança. Para as hortaliças, deve-se manter 536,86Kg de estoque, 171, 75Kg para ressuprimento e 166,39Kg para estoque de segurança

Tabela 3- Proposta de estoque, ressuprimento e estoque de segurança para frutas e hortaliças

Insumos	Estoque	Ressuprimento	Estoque de segurança
Frutas (Kg)	343,51	114,50	110,93
Hortaliças (Kg)	536,86	171,75	166,39

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Ressalta-se que para todos os valores calculados de estoque de segurança, foi considerada a média de 369,75 refeições diárias e três dias de atraso do fornecedor. Nesse sentido, propõe-se que o RU possua estoque de segurança para a produção de 1109,25 refeições por mês.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar os processos e operações do Restaurante Universitário da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) Centro Multidisciplinar de Angicos, com o intuito de avaliar o seu funcionamento. Para a construção do estudo houve a necessidade de compreender a dinâmica operacional do RU, assim foi possível analisar a demanda, estoque e capacidade e como esses fatores influenciam no desempenho das operações e processos. A pesquisa atendeu satisfatoriamente seus objetivos propostos. O mapeamento dos processos de compras e recebimento de mercadorias, assim como o de preparo das refeições possibilitou a esquematização de todas as atividades envolvidas em cada processo, possibilitando identificar pontos de melhoria.

Com a análise do processo de compras percebeu-se a necessidade de um fluxo para controle de estoque. Sugeriu-se que o controle de estoque não exerça o papel de uma atividade e sim de um processo dentro do estabelecimento. Outro ponto discutido foi o processo de compras. Atualmente, o pedido de insumos ocorre mensalmente, dessa forma é necessário uma política de compras eficaz para que não ocorra ruptura de estoque. O sistema de três gavetas sugere trabalhar com três estoques separados: um estoque para as refeições, o estoque de ressuprimento e o estoque de segurança para diminuir o risco de atraso de pedido.

A análise da demanda, sugere que esta deve ser gerida de forma cautelosa, pois cada dia da semana possui suas particularidades de consumo, além disso é um fator que influencia diretamente o estoque e a capacidade do RU. Assim, mediante o cálculo de métodos quantitativos, a variabilidade da demanda adequa-se de forma mais coerente à Média Móvel Exponencialmente Ponderada de 2ª Ordem (MMP2). Já a análise da capacidade, atende à demanda, porém pede-se atenção e monitoramento mediante o aumento do fluxo de discentes.

Para estudos futuros sugere-se a avaliação quantitativa da capacidade e suas possíveis adequações, assim como o levantamento dos custos relacionados a esta ação. Outra sugestão é o monitoramento do método da previsão de demanda, assim como o estudo dos erros associados a cada método calculado nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABREU, A. L.; GUSKE, A. C.; GARCIA, R. L. Análise de custos: uma comparação entre duas universidades públicas do Sul do Brasil. In: CONVENÇÃO DE CONTABILIDADE DO SUL DO BRASIL, 15., 2015, Bento Gonçalves. **Anais eletrônicos...** Bento Gonçalves: FUNDAPARQUE, 2015. Disponível em: <http://www.crcrs.org.br/convencao/arquivos/trabalhos/cientificos/analise_custos_universidades_publicas_792.pdf>. Acesso em: 09 out. 2019

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; ZANARDI, A. M. P. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2003.

ABREU, E.S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. 3 ed. São Paulo: Metha; 2009.

ALBERTIN, M. R.; PONTES, H. L. J. **Administração da Produção e Operações**. Curitiba: Intersaberes, 2016. 225 p.

ARAÚJO, L. C. G. de; GARCIA, A. A.; MARTINES, S. **Gestão de processos: melhores resultados e excelência organizacional** – São Paulo: Atlas, 2011.

BARBOSA, M. V.; ROCHA, T. G.; SILVA, T. M.; TONINI, K. A. D.; SILVA, T. T. C.; GARCIA, T. R. M. DESCRITORES DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS COM FOCO NA PERCEPÇÃO DOS CLIENTES. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.1-21, 28 mar. 2019. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2019.33193>>. Acesso em: 09 out. 2019.

BARRETO, D. **Moradias estudantis das universidades federais do sul do Brasil: reflexões sobre as políticas de gestão universitária**. 2014. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.

BRASIL. **A democratização e expansão da educação superior no país 2003 – 2014**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16762-balanco-social-sesu-2003-2014&Itemid=30192>. Acesso em: 09 out. 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos (ANVISA). Portaria nº 216, de 15 de Setembro de 2004. **Resolução Técnica de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583ORDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>. Acesso em: 14 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Bolsa Permanência**: Apresentação. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-bolsa-permanencia>>. Acesso em: 18 set. 2019.

CARDOSO, C. I. X. da S.; FEITOSA, M. G. G.; CALAZANS, D. L. M. e S. A PRÁTICA REFLEXIVA COMO RECURSO NA GESTÃO DOS RESTAURANTES UNIVERSITÁRIOS TERCEIRIZADOS. **Demetra**: Alimentação, Nutrição & Saúde, [s.l.], v. 13, n. 1, p.275-292, 3 maio 2018. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2018.30779>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

CARDOSO, C. I. X. da S.; MENEZES, D. P. da S.; SOUZA, A. M.; BAUDEL, R. M.; CALAZANS, D. L. M. e S. Restaurante Universitário da UFPE: uma abordagem sistêmica. **Revista Gestão Universitária na América Latina - Gual**, [s.l.], v. 11, n. 3, p.211-234, 4 set. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

COELHO, S. S.; VASCONCELOS, M. C. C. A criação das Instituições de Ensino Superior no Brasil: o desafio tardio na América Latina. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL, 9., 2009, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/37012/A%20cria%20a7%20a3o%20das%20instituic%20a7%20b5es%20de%20ensino%20superior%20no%20Brasil%20O%20desafio%20tardio%20na%20Am%20a9rica%20Latina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 23 dez. 2019.

CORAL, M. **A expansão e interiorização da universidade federal de alagoas no agreste alagoano e a formação profissional na área do serviço social**. 2014. Projeto de Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco [s.n.], 2014.

CORDEIRO, L. L.; PEREIRA, H. A. Modelos para previsão de demanda no restaurante universitários utilizando técnicas de redes neurais. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4. 2008, Niterói. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/8805>>. Acesso em: 14 set. 2019.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**: manufaturas e serviços- uma abordagem estratégica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 606 p.

EISENHARDT, K. M.; BROWN, S. L. **Competing on the edge**: strategy as structured chaos. *Long Range Planning*, v. 31, n. 5, p. 786–789, 1998.

FÁVERO, M. L. de A. A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. **Educar**, Curitiba, n. 28, p.17-36, abr. 2006.

FONAPRACE/ANDIFES. **V Pesquisa Nacional de Perfil Socioeconômico e Cultural dos Graduandos da IFES**. Brasília: FONAPRACE/ANDIFES, 10 out. 2016. Disponível em: <<http://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2019/05/V-Pesquisa-do-Perfil-Socioecon%C3%B4mico-dos-Estudantes-de-Gradua%C3%A7%C3%A3o-das-Universidades-Federais-1.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2019.

FONSECA, K. Z.; SANTANA, G. R. **Guia prático para gerenciamento de unidades de alimentação e nutrição**. Cruz das Almas-BA: UFRB. 2012. 92 p. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/804/1/guia%20pratico%20de%20unidade%20de%20alimentacao%20e%20nutricao%281%29.pdf>> Acesso em: 14 dez. 2019.

HADDAD, M. R. **O restaurante universitário central como mecanismo de assistência estudantil**: um estudo na universidade federal do Espírito Santo. 2013. 114 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Gestão Pública, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

IMPERATORI, T. K. A trajetória da assistência estudantil na educação superior brasileira. **Serviço Social & Sociedade**, [s.l.], n. 129, p.285-303, ago. 2017.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. K. **Administração da Produção e Operações**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2017. 694 p.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson, 2018. 875 p.

MARQUES, C. S.; PEREIRA, B.A. D.; ALVES, J.N. Identificação dos principais fatores relacionados à infraestrutura universitária: uma análise em uma IES pública. **Revista Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 23, n. 01, jan/jun, p. 91-103, 2010.

MARTINS, M. das G. **Análise de processos**: um estudo no restaurante universitário da universidade federal de Santa Catarina. 2017. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MELLO, C.H.P.; SALGADO E.G. Mapeamento dos processos em serviços: estudo de caso em duas pequenas empresas na área de saúde. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 25., 2005, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...**Porto Alegre: ABEPRO, 2005.Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/508_enegep2005_enegep0207_0556.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2019.

MENEZES, G. P.; SCHMIDT A. K. O.; CHAN, A. M. T.; LEONERDI, F. Gestão de estoque em um restaurante à *la carte*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 32. 2012, Bento Gonçalves. **Anais eletrônicos...** Bento Gonçalves: ABEPRO, 2012. Disponível em; <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_stp_157_920_21104.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2019.

MIGUEL, P. A. C. (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Abepro, 2012.

MONTEIRO, D.; VERDEROSI, R.; BAGRAGNOLO, S.; MENEGUETTI, R. Estudo sobre os fatores de influência na fila do restaurante universitário e sua otimização. **Revista Ciências do Ambiente**, Campinas, v. 7, p.42-46, jul. 2011. Trimestral. Disponível em: <<http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/nova/index.php/be310/article/view/286/222>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 624 p.

OLIVEIRA, K. **Recuperação de serviço no processo de atendimento de um restaurante. Estudo de caso em Porto Alegre**. Dissertação. 2002. Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PAVANI JUNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos – BPM**. São Paulo: M. Books, 2011.

POZO, H., **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. 5 ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

ROHN, A. R.; MASIERO, M. S.; NETO KLIEMANN, F. J. Proposta de um Sistema de Gestão de Custos para um Restaurante Universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 30., 2010, São Carlos. **Anais eletrônicos...**São Carlos: ABEPRO, 2010. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_115_753_15326.pdf> Acesso em: 19 set. 2019.

SANTOS, A. B.; MARTOS, M. G.; TRENTO, J. M.; JANZANTTI, N. S. Previsão de demanda de refeições em restaurante universitário com oferta insuficiente. **Revista Gestão Universitária na América Latina - Gual**, [s.l.], v. 10, n. 2, p.210-228, 26 jun. 2017. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

SILVA, E. L. de; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Admiração da Produção**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R; BETTS, A. **Gerenciamento de operações e processos: princípios e práticas de impacto estratégico**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 568 p.

SLACK, N.; LEWIS, M. **Estratégia de operações**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 528 p.

SILVA, W. F. da. **Requisitos para implementação de um restaurante universitário de qualidade no CEFET/ RJ**. 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

SIMÕES, E.; MICHEL, M. Importância da gestão de compras para as organizações. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Contábeis**. Ano II, n. 3, mai/2004.

SILVEIRA, M. M. **A Assistência Estudantil no Ensino Superior: uma análise sobre as políticas de permanência das universidades federais brasileiras**. 2012. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Política Social, Centro de Ciências Jurídicas, Econômicas e Sociais, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2012.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. Itajubá: UNIFEI, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO. **Economia, comodidade e comida boa em todos os campi da Ufersa**. 2019. Disponível em: <<https://assecom.ufersa.edu.br/2019/01/22/economia-comodidade-e-comida-boas-em-todos-os-campi-da-ufersa/>>. Acesso em: 21 dez. 2019.

UFERSA. **Projeto Estrutural do Restaurante Universitário** – Campus Angicos (Projet). 2013.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**: princípios, conceitos e gestão. 6. ed. 4. São Paulo: Atlas, 2011

VASCONCELOS, Y. L.; TORRES, M. L. L.; YOSHITAKE, M.; SILVA, G. F.; PINHO, M. A. B. Estoque de restaurantes: um estudo de caso. **GEPROS**. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 8, nº 4, out-dez/2013, p. 111-128.

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

APÊNDICE A – Tabelas de Previsão de demanda das refeições

Tabela 4- Previsão de demanda para o almoço, da Segunda-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto	
14/out	1 ^a	190	254	-64	64	267,8	-77,8	77,8	
21/out	2 ^a	172	254	-82	82	238,5	-66,5	66,5	
04/nov	4 ^a	191	217,67	-26,67	26,67	261,4	-70,4	70,4	
11/nov	5 ^a	192	128,67	63,33	7,67	185,1	6,9	6,9	
18/nov	6 ^a	199	185,00	14,00	14,00	187,7	11,3	11,3	
25/nov	7 ^a	213	194,00	19,00	19,00	195,3	17,7	17,7	
02/dez	8 ^a	201	201,33	-0,33	0,33	204,6	-3,6	3,6	
09/dez	9 ^a	183	204,33	-21,33	21,33	204,2	-21,2	21,2	
16/dez	10 ^a	195	199,00	-4,00	4,00	194,4	0,6	0,6	
Somatório					239,00	Somatório			276,00
MAD					26,56	MAD			30,67

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 5- Previsão de demanda para o almoço, da Segunda-feira, por MMEP1 e MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
14/out	1 ^a	190	190	0	0,00	190,00	0,00	0
21/out	2 ^a	172	190	-18	18,00	190,00	-18,00	18
04/nov	4 ^a	191	188,20	2,80	2,80	190,00	1,00	1
11/nov	5 ^a	192	188,48	3,52	3,52	189,82	2,18	2,18
18/nov	6 ^a	199	188,83	10,17	10,17	189,69	9,31	9,31
25/nov	7 ^a	213	189,85	23,15	23,15	189,60	23,40	23,40
02/dez	8 ^a	201	192,16	8,84	8,84	189,63	11,37	11,37
09/dez	9 ^a	183	193,05	-10,05	10,05	189,88	-6,88	6,88
16/dez	10 ^a	195	192,04	2,96	2,96	190,20	4,80	4,80
Somatório					79,48	Somatório		76,95
MAD					8,83	MAD		8,55

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 6- Previsão de demanda para o jantar, da Segunda-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto
14/out	1 ^a	231	205,67	25,33	25,33	167,1	63,9	63,9
21/out	2 ^a	215	183,33	31,67	31,67	185,2	29,8	29,8
04/nov	4 ^a	232	168,33	63,67	63,67	165,17	66,83	66,83
11/nov	5 ^a	219	226,00	-7,00	7,00	226,7	-7,7	7,7
18/nov	6 ^a	182	222,00	-40,00	40,00	222,1	-40,1	40,1
25/nov	7 ^a	225	211,00	14,00	14,00	203,1	21,9	21,9
02/dez	8 ^a	268	208,67	59,33	59,33	210,9	57,1	57,1
09/dez	9 ^a	201	225,00	-24,00	24,00	237,9	-36,9	36,9
16/dez	10 ^a	278	231,33	46,67	46,67	252,9	25,1	25,1
Somatório					311,67	Somatório		
MAD					34,63	MAD		
						349,33		
						38,81		

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 7- Previsão de demanda para o jantar, da Segunda-feira, por MMEP1 e MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
14/out	1 ^a	231	231	0	0,00	231,00	0,00	0,00
21/out	2 ^a	215	231	-16	16,00	231,00	-16,00	16,00
04/nov	4 ^a	232	229,40	2,60	2,60	231,00	1,00	1,00
11/nov	5 ^a	219	229,66	-10,66	10,66	230,84	-11,84	11,84
18/nov	6 ^a	182	228,59	-46,59	46,59	230,72	-48,72	48,72
25/nov	7 ^a	225	223,93	1,07	1,07	230,51	-5,51	5,51
02/dez	8 ^a	268	224,04	43,96	43,96	229,85	38,15	38,15
09/dez	9 ^a	201	228,44	-27,44	27,44	229,27	-28,27	28,27
16/dez	10 ^a	278	225,69	52,31	52,31	229,19	48,81	48,81
Somatório					200,622	Somatório		
MAD					22,29	MAD		
						198,30		
						22,03		

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 8- Previsão de demanda para o almoço, da Terça-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto
15/out	1 ^a	281	311	-30,00	30,00	325,4	-44,4	44,4
22/out	2 ^a	266	315	-49,00	49,00	309,5	-43,5	43,5
29/out	3 ^a	249	303,00	-54,00	54,00	289,7	-40,7	40,7
05/nov	4 ^a	276	265,33	10,67	10,67	260,5	15,5	15,5
12/nov	5 ^a	280	263,67	16,33	16,33	265,9	14,1	14,1
19/nov	6 ^a	280	268,33	11,67	11,67	272,6	7,4	7,4
26/nov	7 ^a	249	278,67	-29,67	29,67	279,2	-30,2	30,2
03/dez	8 ^a	302	269,67	32,33	32,33	264,5	37,5	37,5
10/dez	9 ^a	298	277,00	21,00	21,00	281,7	16,3	16,3
17/dez	10 ^a	222	283,00	-61,00	61,00	289,4	-67,4	67,4
Somatório					315,67	Somatório		
MAD					31,57	MAD		
						317,00		
						31,70		

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 9- Previsão de demanda para o almoço, da Terça-feira, por MMEP1 e MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto	
15/out	1 ^a	281	281,00	0,00	0,00	281,00	0,00	0,00	
22/out	2 ^a	266	281,00	-15,00	15,00	281,00	-15,00	15,00	
29/out	3 ^a	249	279,50	-30,50	30,50	281,00	-32,00	32,00	
05/nov	4 ^a	276	276,45	-0,45	0,45	280,85	-4,85	4,85	
12/nov	5 ^a	280	276,41	3,60	3,60	280,41	-0,41	0,41	
19/nov	6 ^a	280	276,76	3,24	3,24	280,01	-0,01	0,01	
26/nov	7 ^a	249	277,09	-28,09	28,09	279,69	-30,69	30,69	
03/dez	8 ^a	302	274,28	27,72	27,72	279,43	22,57	22,57	
10/dez	9 ^a	298	277,05	20,95	20,95	278,91	19,09	19,09	
17/dez	10 ^a	222	279,15	-57,15	57,15	278,72	-56,72	56,72	
				Somatório	186,68			Somatório	181,34
				MAD	18,67			MAD	18,13

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 10- Previsão de demanda para o jantar, da Terça-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto	
15/out	1 ^a	262	281,67	-19,67	19,67	284,7	-22,7	22,7	
22/out	2 ^a	289	275,67	13,33	13,33	273,6	15,4	15,4	
29/nov	3 ^a	278	282,33	-4,33	4,33	282,3	-4,3	4,3	
05/nov	4 ^a	250	276,33	-26,33	26,33	278,1	-28,1	28,1	
12/nov	5 ^a	192	272,33	-80,33	80,33	266,2	-74,2	74,2	
19/nov	6 ^a	262	240,00	22,00	22,00	226,6	35,4	35,4	
26/nov	7 ^a	240	234,67	5,33	5,33	238,6	1,4	1,4	
03/dez	8 ^a	298	231,33	66,67	66,67	237	61	61	
10/dez	9 ^a	293	266,67	26,33	26,33	273,4	19,6	19,6	
17/dez	10 ^a	209	277,00	-68,00	68,00	283,9	-74,9	74,9	
Somatório					332,33	Somatório			337,00
MAD					33,23	MAD			33,70

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 11-Previsão de demanda para o jantar, da Terça-feira, por MMP1 e MMP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
15/out	1 ^a	262	262,00	0,00	0,00	262,00	0,00	0,00
22/out	2 ^a	289	262,00	27,00	27,00	262,00	27,00	27,00
29/nov	3 ^a	278	264,70	13,30	13,30	262,00	16,00	16,00
05/nov	4 ^a	250	266,03	-16,03	16,03	262,27	-12,27	12,27
12/nov	5 ^a	192	264,43	-72,43	72,43	262,65	-70,65	70,65
19/nov	6 ^a	262	257,18	4,82	4,82	262,82	-0,82	0,82
26/nov	7 ^a	240	257,67	-17,67	17,67	262,26	-22,26	22,26
03/dez	8 ^a	298	255,90	42,10	42,10	261,80	36,20	36,20
10/dez	9 ^a	293	260,11	32,89	32,89	261,21	31,79	31,79
17/dez	10 ^a	209	263,40	-54,40	54,40	261,10	-52,10	52,10
Somatório					280,63	Somatório		269,09
MAD					28,06	MAD		26,91

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 12- Previsão de demanda para o almoço, da Quarta-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto
16/out	1 ^a	320	398,33	-78,33	78,33	399,7	-79,7	79,7
23/out	2 ^a	360	372,33	-12,33	12,33	359,9	0,1	0,1
30/out	3 ^a	363	361,67	1,33	1,33	357	6	6
06/nov	4 ^a	374	347,67	26,33	26,33	353,5	20,5	20,5
13/nov	5 ^a	378	365,67	12,33	12,33	367,9	10,1	10,1
20/nov	6 ^a	329	371,67	-42,67	42,67	373,8	-44,8	44,8
27/nov	7 ^a	335	360,33	-25,33	25,33	352,7	-17,7	17,7
04/dez	8 ^a	402	347,33	54,67	54,67	341,8	60,2	60,2
11/dez	9 ^a	398	355,33	42,67	42,67	367,3	30,7	30,7
18/dez	10 ^a	359	378,33	-19,33	19,33	386,6	-27,6	27,6
Somatório					315,33	Somatório		297,4
MAD					31,53	MAD		29,74

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 13-Previsão de demanda para almoço, da Quarta-feira, por MMEP1 e MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
16/out	1 ^a	320	320,00	0,00	0,00	320,00	0,00	0,00
23/out	2 ^a	360	320,00	40,00	40,00	320,00	40,00	40,00
30/out	3 ^a	363	324,00	39,00	39,00	320,00	43,00	43,00
06/nov	4 ^a	374	327,90	46,10	46,10	320,40	53,60	53,60
13/nov	5 ^a	378	332,51	45,49	45,49	321,15	56,85	56,85
20/nov	6 ^a	329	337,06	-8,06	8,06	322,29	6,71	6,71
27/nov	7 ^a	335	336,25	-1,25	1,25	323,76	11,24	11,24
04/dez	8 ^a	402	336,13	65,87	65,87	325,01	76,99	76,99
11/dez	9 ^a	398	342,72	55,28	55,28	326,12	71,88	71,88
18/dez	10 ^a	359	348,24	10,76	10,76	327,78	31,22	31,22
Somatório					311,82	Somatório		391,48
MAD					31,18	MAD		39,15

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 14- Previsão de demanda para o jantar, da Quarta-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto
16/out	1 ^a	266	268,33	-2,33	2,33	252	14	14
23/out	2 ^a	209	256,67	-47,67	47,67	254,1	-45,1	45,1
30/out	3 ^a	211	226,00	-15,00	15,00	224,9	-13,9	13,9
06/nov	4 ^a	250	228,67	21,33	21,33	221,4	28,6	28,6
13/nov	5 ^a	242	223,33	18,67	18,67	230,1	11,9	11,9
20/nov	6 ^a	257	234,33	22,67	22,67	238,2	18,8	18,8
27/nov	7 ^a	230	249,67	-19,67	19,67	251,1	-21,1	21,1
04/dez	8 ^a	301	243,00	58,00	58,00	240,5	60,5	60,5
11/dez	9 ^a	305	262,67	42,33	42,33	270,90	34,1	34,1
18/dez	10 ^a	200	278,67	-78,67	78,67	288,8	-88,8	88,8
Somatório					326,33	Somatório		
MAD					32,63	MAD		

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 15- Previsão de demanda para o jantar, da Quarta-feira, por MMP1 e MMP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
16/out	1 ^a	266	266,00	0,00	0,00	266,00	0,00	0,00
23/out	2 ^a	209	266,00	-57,00	57,00	266,00	-57,00	57,00
30/out	3 ^a	211	260,30	-49,30	49,30	266,00	-55,00	55,00
06/nov	4 ^a	250	255,37	-5,37	5,37	265,43	-15,43	15,43
13/nov	5 ^a	242	254,83	-12,83	12,83	264,42	-22,42	22,42
20/nov	6 ^a	257	253,55	3,45	3,45	263,46	-6,46	6,46
27/nov	7 ^a	230	253,89	-23,89	23,89	262,47	-32,47	32,47
04/dez	8 ^a	301	251,51	49,49	49,49	261,62	39,38	39,38
11/dez	9 ^a	305	256,45	48,55	48,55	260,60	44,40	44,40
18/dez	10 ^a	200	261,31	-61,31	61,31	260,19	-60,19	60,19
Somatório					311,20	Somatório		332,76
MAD					31,12	MAD		33,28

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 16- Previsão de demanda para o almoço, da Quinta-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto	
17/out	1 ^a	263	284,67	-21,67	21,67	299,3	-36,3	36,3	
31/out	2 ^a	304	282,67	21,33	21,33	283,5	20,5	20,5	
07/nov	3 ^a	281	305,67	-24,67	24,67	300,9	-19,9	19,9	
14/nov	4 ^a	271	282,67	-11,67	11,67	284,3	-13,3	13,3	
21/nov	5 ^a	252	285,33	-33,33	33,33	280,6	-28,6	28,6	
28/nov	6 ^a	272	268,00	4,00	4,00	263,5	8,5	8,5	
05/dez	7 ^a	268	265,00	3,00	3,00	265,8	2,2	2,2	
12/dez	8 ^a	269	264,00	5,00	5,00	266	3	3	
19/dez	9 ^a	201	269,67	-68,67	68,67	269,3	-68,3	68,3	
Somatório					193,33	Somatório			200,6
MAD					21,48	MAD			22,29

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 17- Previsão de demanda para o almoço, da Quinta-feira, por MMEP1 e MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
17/out	1 ^a	263	263,00	0,00	0,00	263,00	0,00	0,00
31/out	2 ^a	304	263,00	41,00	41,00	263,00	41,00	41,00
07/nov	3 ^a	281	267,10	13,90	13,90	263,00	18,00	18,00
14/nov	4 ^a	271	268,49	2,51	2,51	263,41	7,59	7,59
21/nov	5 ^a	252	268,74	-16,74	16,74	263,92	-11,92	11,92
28/nov	6 ^a	272	267,07	4,93	4,93	264,40	7,60	7,60
05/dez	7 ^a	268	267,56	0,44	0,44	264,67	3,33	3,33
12/dez	8 ^a	269	267,60	1,40	1,40	264,96	4,04	4,04
19/dez	9 ^a	201	267,74	-66,74	66,74	265,22	-64,22	64,22
Somatório					147,66	Somatório		157,71
MAD					16,41	MAD		17,52

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 18- Previsão de demanda para o jantar, da Quinta-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
17/out	1 ^a	233	203,67	29,33	29,33	178,2	54,8	54,8
31/out	2 ^a	255	191	64,00	64,00	180,83	74,17	74,17
07/nov	3 ^a	241	199,33	41,67	41,67	178,6	62,4	62,4
17/nov	4 ^a	147	243,00	-96,00	96,00	243,6	-96,6	96,6
21/nov	5 ^a	163	214,33	-51,33	51,33	196,8	-33,8	33,8
28/nov	6 ^a	234	183,67	50,33	50,33	173,8	60,2	60,2
05/dez	7 ^a	218	181,33	36,67	36,67	195,3	22,7	22,7
12/dez	8 ^a	265	205,00	60,00	60,00	211,8	53,2	53,2
19/dez	9 ^a	199	239,00	-40,00	40,00	244,7	-45,7	45,7
Somatório					469,33	Somatório		503,57
MAD					52,15	MAD		55,95

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 19- Previsão de demanda para o jantar, da Quinta-feira, por MMEP1 e MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
17/out	1 ^a	233	233,00	0,00	0,00	233,00	0,00	0,00
31/out	2 ^a	255	233,00	22,00	22,00	233,00	22,00	22,00
07/nov	3 ^a	241	235,20	5,80	5,80	233,00	8,00	8,00
17/nov	4 ^a	147	235,78	-88,78	88,78	233,22	-86,22	86,22
21/nov	5 ^a	163	226,90	-63,90	63,90	233,48	-70,48	70,48
28/nov	6 ^a	234	220,51	13,49	13,49	232,82	1,18	1,18
05/dez	7 ^a	218	221,86	-3,86	3,86	231,59	-13,59	13,59
12/dez	8 ^a	265	221,47	43,53	43,53	230,62	34,38	34,38
19/dez	9 ^a	199	225,83	-26,83	26,83	229,70	-30,70	30,70
Somatório					268,18	Somatório		266,55
MAD					29,80	MAD		26,66

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 20- Previsão de demanda para, o almoço da Sexta-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto
18/out	1 ^a	184	170,33	13,67	13,67	175,2	8,8	8,8
25/out	2 ^a	95	164,67	-69,67	69,67	175	-80	80
01/nov	3 ^a	264	163,00	101,00	101,00	144,7	119,3	119,3
08/nov	4 ^a	189	181,00	8,00	8,00	197,3	-8,3	8,3
22/nov	5 ^a	251	182,67	68,33	68,33	192,7	58,3	58,3
29/nov	6 ^a	221	234,67	-13,67	13,67	235	-14	14
06/dez	7 ^a	203	220,33	-17,33	17,33	223,6	-20,6	20,6
13/dez	8 ^a	203	225,00	-22,00	22,00	218	-15	15
20/dez	9 ^a	105	209,00	-104,00	104,00	206,6	-101,6	101,6
Somatório					417,67	Somatório		425,9
MAD					46,41	MAD		47,32

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 21- Previsão de demanda para o almoço, da Sexta-feira, por MMP1 e MMP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
18/out	1 ^a	184	184,00	0,00	0,00	184,00	0,00	0,00
25/out	2 ^a	95	184,00	-89,00	89,00	184,00	-89,00	89,00
01/nov	3 ^a	264	175,10	88,90	88,90	184,00	80,00	80,00
08/nov	4 ^a	189	183,99	5,01	5,01	183,11	5,89	5,89
22/nov	5 ^a	251	184,49	66,51	66,51	183,20	67,80	67,80
29/nov	6 ^a	221	191,14	29,86	29,86	183,33	37,67	37,67
06/dez	7 ^a	203	194,13	8,87	8,87	184,11	18,89	18,89
13/dez	8 ^a	203	195,01	7,99	7,99	185,11	17,89	17,89
20/dez	9 ^a	105	195,81	-90,81	90,81	186,10	-81,10	81,10
Somatório					386,95	Somatório		398,25
MAD					42,99	MAD		44,25

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 22- Previsão de demanda para o jantar, da Sexta-feira, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto
18/out	1 ^a	100	175,67	-75,67	75,67	184,5	-84,5	84,5
25/out	2 ^a	50	143	-93,00	93,00	176,73	-126,7333	126,73333
01/nov	3 ^a	147	127,00	20,00	20,00	101,2	45,8	45,8
08/nov	4 ^a	112	99,00	13,00	13,00	108,5	3,5	3,5
22/nov	5 ^a	241	103,00	138,00	138,00	110,1	130,9	130,9
29/nov	6 ^a	171	166,67	4,33	4,33	183,5	-12,5	12,5
06/dez	7 ^a	125	174,67	-49,67	49,67	180,2	-55,2	55,2
13/dez	8 ^a	198	179,00	19,00	19,00	162	36	36
20/dez	9 ^a	109	164,67	-55,67	55,67	170,7	-61,7	61,7
Somatório					468,33	Somatório		556,83333
MAD					52,04	MAD		61,87

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 23- Previsão de demanda para o jantar, da Sexta-feira, por MMEP1 a MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
18/out	1 ^a	100	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
25/out	2 ^a	50	100,00	-50,00	50,00	100,00	-50,00	50,00
01/nov	3 ^a	147	95,00	52,00	52,00	100,00	47,00	47,00
08/nov	4 ^a	112	100,20	11,80	11,80	99,50	12,50	12,50
22/nov	5 ^a	241	101,38	139,62	139,62	99,57	141,43	141,43
29/nov	6 ^a	171	115,34	55,66	55,66	99,75	71,25	71,25
06/dez	7 ^a	125	120,91	4,09	4,09	101,31	23,69	23,69
13/dez	8 ^a	198	121,32	76,68	76,68	103,27	94,73	94,73
20/dez	9 ^a	109	128,99	-19,99	19,99	105,07	3,93	3,93
Somatório					409,84	Somatório		444,52
MAD					45,54	MAD		49,39

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 24- Previsão de demanda para o almoço, do sábado, por MMS e MMP

Data	Semana	Venda real	MMS	Desvio	Erro Absoluto	MMP	Desvio	Erro Absoluto	
19/out	1 ^a	42	86	-44,00	44,00	79,6	-37,6	37,6	
26/out	2 ^a	30	68	-38,00	38,00	59,3	-29,3	29,3	
09/nov	3 ^a	56	43,67	12,33	12,33	39,4	16,6	16,6	
16/nov	4 ^a	27	42,67	-15,67	15,67	45,4	-18,4	18,4	
23/nov	5 ^a	42	37,67	4,33	4,33	36,3	5,7	5,7	
30/nov	6 ^a	65	41,67	23,33	23,33	40,3	24,7	24,7	
07/dez	7 ^a	102	44,67	57,33	57,33	50,5	51,5	51,5	
14/dez	8 ^a	95	69,67	25,33	25,33	78,9	16,1	16,1	
				Somatório	220,33			Somatório	199,9
				MAD	27,54			MAD	24,99

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)

Tabela 25- Previsão de demanda para o almoço, do sábado, por MMEP1 e MMEP2

Data	Semana	Venda real	MMEP1 ^a	Desvio	Erro Absoluto	MMEP2 ^a	Desvio	Erro Absoluto
19/out	1 ^a	42	42,00	0,00	0,00	42,00	0,00	0,00
26/out	2 ^a	30	42,00	-12,00	12,00	42,00	-12,00	12,00
09/nov	3 ^a	56	40,80	15,20	15,20	42,00	14,00	14,00
16/nov	4 ^a	27	42,32	-15,32	15,32	41,88	-14,88	14,88
23/nov	5 ^a	42	40,79	1,21	1,21	41,92	0,08	0,08
30/nov	6 ^a	65	40,91	24,09	24,09	41,81	23,19	23,19
07/dez	7 ^a	102	43,32	58,68	58,68	41,72	60,28	60,28
14/dez	8 ^a	95	49,19	45,81	45,81	41,88	53,12	53,12
Somatório					172,32	Somatório		
MAD					21,54	MAD		

Fonte: Elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa (2020)