UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ANA LUÍZA PIMENTA DE SOUZA

O papel das TICs para a integração da cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficias Brasileiros

Rio de Janeiro
2013

ANA LUÍZA PIMENTA DE SOUZA

O papel das TICs para a integração da cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficias Brasileiros

Dissertação apresentada à Universidade Estácio de Sá como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Administração e Desenvolvimento Empresarial.

Orientador: Professor Dr. Cláudio Pitassi

Coorientador: Professor Dr. Marco Aurélio Carino Bouzada

Rio de Janeiro
2013

S729p Souza, Ana Luíza Pimenta de

O papel das TICs para a integração da cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficias Brasileiros. / Ana Luíza Pimenta de Souza. - Rio de Janeiro, 2013.
137 f.

Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial)-Universidade Estácio de Sá, 2013.

1. Tecnologia da informação e comunicação - TIC. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Integração. 4. Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros. I. Título.

CDD 658

UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Empresarial

A dissertação

O PAPEL DAS TICS PARA A INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DOS LABORATÓRIOS FARMACÊUTICOS OFICIAIS BRASILEIROS

elaborada por

ANA LUÍZA PIMENTA DE SOUZA

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Curso de Mestrado Profissional em Administração e Desenvolvimento Empresarial como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

Rio de Janeiro, 28 de novembro de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Claudio Pitassi – Presidente
Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Marco Aurélio Carino Bouzada – Coorientador
Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Antonio Augusto Gonçalves
Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Edson José Dalto
Ibmec/RJ

DEDICATÓRIA

Ao meu pai (*in memoriam*) que sempre vibrou com as minhas conquistas, me incentivando e me mostrando que sou capaz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar presente a cada momento da minha vida, me dando força e me mostrando o caminho certo a ser seguido.

A minha mãe que sempre teve a certeza da minha capacidade e que sempre me incentivou de forma incondicional dizendo palavras positivas e certas para me ajudar a seguir em frente.

Ao meu orientador Dr. Cláudio Pitassi, pela competência e pelos valiosos ensinamentos, me guiando com êxito neste trabalho.

Aos professores do MADE pela colaboração e preciosa contribuição para o meu desenvolvimento profissional, em especial ao professor Marco Aurélio pela atenção, contribuição e rapidez para ajudar na minha pesquisa.

Aos colegas do MADE, em especial à Paloma pelo companheirismo, carinho, incentivo e auxílio nessa jornada.

Ao amigo e professor Dr. Fernando Medina que disponibilizou diversos materiais que muito contribuíram para a minha pesquisa.

Aos profissionais que responderam os questionários e entrevistas, disponibilizando seu tempo e atenção, possibilitando a realização desta pesquisa.

O maior erro que um homem pode cometer é sacrificar a sua saúde a qualquer outra vantagem.

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) pode contribuir de forma significativa para a integração interna de uma organização e para a integração entre duas ou mais organizações. Os recursos de TIC possibilitam o fornecimento da infraestrutura necessária para o compartilhamento de informações com a velocidade e confiabilidade que as organizações demandam de modo a proporcionar visibilidade adequada a todos para auxiliar na tomada de decisões. O objetivo do presente estudo é explicar quais as contribuições que as TICs estão trazendo para a integração da cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros. Para isso, foram referenciados os seguintes tópicos: indústria farmacêutica; Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros; cadeia de suprimentos; Planejamento e Controle da Produção (PCP); TICs no PCP e na cadeia de suprimentos. A pesquisa de campo foi realizada por meio da abordagem quantitativa e qualitativa. Os dados da primeira fase da pesquisa foram coletados por meio de questionários enviados para todos os laboratórios públicos farmacêuticos do Brasil e tratados através da estatística descritiva e correlação múltipla para avaliar o nível de integração dos laboratórios, além de explicar qual a contribuição que cada TIC está trazendo para esses laboratórios. Já os dados da segunda fase foram coletados através de entrevistas semiestruturadas em três laboratórios públicos e tratados através da análise de conteúdo. Esses laboratórios foram selecionados por apresentarem as maiores discrepâncias entre a quantidade de TIC utilizada e a contribuição que essas ferramentas traziam para a integração entre os laboratórios. Conclui-se que provavelmente a ferramenta SCP (*Supply Chain Planning*) é a que mais contribui e o Rastreamento de Frotas é a que menos contribui de uma forma geral para a integração dos laboratórios. As TICs são pouco utilizadas e o desempenho das poucas ferramentas encontradas no apoio a troca de informações é incipiente e insatisfatório. Os laboratórios estudados apresentam baixa integração interna e seus sistemas chegam apenas ao nível transacional. Quanto à integração entre os laboratórios, a pesquisa também mostrou um baixo nível, não existindo nenhum tipo de sistema que integre os laboratórios públicos em uma lógica de redes de suprimentos.

Palavras-chave: Tecnologia da informação e comunicação - TIC, Cadeia de suprimentos, Integração, Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros.

ABSTRACT

Information and Communications Technology (ICT) can significantly contribute to the internal integration of an organization as well as to the integration between two or more organizations. The resources of ICT enable the provision of the necessary infrastructure for the sharing of information with the speed and reliability that organizations demand in order to provide the adequate visibility to all to assist in decision making. The objective of the present study is to explain the contributions ICTs are bringing to the supply chain of the official Brazilian pharmaceutical laboratories. For this, the following topics were addressed: pharmaceutical industry; official Brazilian pharmaceutical laboratories; supply chain; Production Planning and Control (PPC); ICTs in PPC and in supply chain. The field research was conducted by means of a quantitative and qualitative approach. The data from the first phase of the study were collected through questionnaires which were sent out to all public pharmaceutical laboratories in Brazil and were analyzed through descriptive statistics and multiple correlation to evaluate the level of integration of the laboratories, as well as to explain what contribution each ICT is bringing to these laboratories. The data from the second phase were collected through semi-structured interviews in three public laboratories and later examined through content analysis. These laboratories were selected because they present the largest discrepancies between how much ICTs were utilized and the contribution that these tools brought to the integration of the laboratories. The conclusion of the study is that probably the SCP (Supply Chain Planning) tool is the one that contributes the most, and fleet tracking is the one that contributes the least overall to the integration of the laboratories. ICTs are underutilized, and the performance of the few existing tools which support information exchange is incipient and unsatisfactory. The studied laboratories have low internal integration, and systems reach only the transactional level. The study also revealed a low level of integration among the laboratories, indicating that there is no system which integrates public laboratories in a supply chain logic.

Keywords: Information and communications technology - ICT, Supply chain, Integration, Official Brazilian Pharmaceutical Laboratories.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cadeia farmacêutica: Níveis de capacitação.....28
Figura 2 – Demonstração geográfica dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais vinculados à ALFOB.....36
Figura 3 – Potencial da capacidade instalada dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais produtores de medicamentos.....37
Figura 4 – Estruturação da Cadeia de Logística.....42
Figura 5 – Fluxo de informações das atividades do PCP.....45
Figura 6 – Cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais.....47
Figura 7 – Níveis dos Sistemas de Informação.....49
Figura 8 – Estrutura conceitual dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP....57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Volume de vendas no Brasil das empresas farmacêuticas em bilhões de unidades farmacêuticas.....23
Gráfico 2 – Faturamento da indústria farmacêutica brasileira.....24
Gráfico 3 – Número de empregados.....72
Gráfico 4 – Média de integração por quantidade de TICs utilizadas.....84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados dos respondentes.....76
Tabela 2 – Nível de contribuição de cada sistema/tecnologia de informação utilizado.....77
Tabela 3 – Média do nível de integração (interna e externa) 80
Tabela 4 – Correlação múltipla entre as ferramentas e as integrações.....81
Tabela 5 – Comparação entre quantidade de TICs utilizadas e média de integração por laboratório.....83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais tipos de sistemas de suporte.....51
Quadro 2 – Uso de TICs na gestão da cadeia de suprimentos.....53
Quadro 3 – Características, benefícios e problemas associados aos sistemas ERP.....58
Quadro 4 – Tipo de medicamento.....73
Quadro 5 – Principais classes terapêuticas 74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALFOB – Associação dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais do Brasil;

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

APS – *Advanced Planning and Scheduling*;

B2B – *Business to Business;*

Biomanguinhos - Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos;

BPF - Boas Práticas de Fabricação;

CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe;

COMGAP - (Comando-Geral de Apoio);

CPPI - Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos;

CRM – *Customer Relationship Management*;

DAS – Suporte à Decisão Automatizada;

EDI – *Eletronic Data Interchange;*

EnAnpads – Encontros Anuais da associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração;

ERP – *Enterprise Resources Planning*;

FAPAM - Fundo de Pesquisa em Alimentos e Medicamentos;

Farmanguinhos – Instituto de Tecnologia em Fármacos;

FFOE - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (Farmácia-Escola);

Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz;

FUNED - Fundação Ezequiel Dias;

FURP - Fundação para o Remédio Popular;

HEMOPE - Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Pernambuco;

IMS – *Intercontinental Medical Statistics*;

IFA – Insumo Farmacêutico Ativo;

IQUEGO – Indústria Química do estado de Goiás;

IVB – Instituto Vital Brazil;

LAFEPE - Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco;

LAFERGS - Laboratório Farmacêutico do estado do Rio Grande do Sul;

LAQFA - Laboratório Químico-Farmacêutico da Aeronáutica;

LEPEMC - Laboratório de Ensino e Pesquisa de Medicamentos e Cosméticos;

LFM - Laboratório Farmacêutico da Marinha;

LIFAL - Laboratório Industrial Farmacêutico de Alagoas;

LIFESA - Laboratório Industrial Farmacêutico do Estado da Paraíba;

LPM - Laboratório de Produção de Medicamentos;

LQFEx - Laboratório Químico Farmacêutico do Exército;

LTF - Laboratório de Tecnologia Farmacêutica;

MRP I – *Material Requirement Planning*;

MRP II – *Manufacturing Resource Planning*;

MS – Ministério da Saúde;

MTO – *Make to Order*;

NIQUIFAR - Núcleo Industrial Químico Farmacêutico;

NUPLAM - Núcleo de Pesquisa em Alimentos e Medicamentos;

OMS - Organização Mundial da Saúde;

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde;

OPT – *Optimized Production Technology*;

PCP – Planejamento e Controle da Produção;

PDA – *Personal Digital Assistant* (Assistente Pessoa Digital);

PDM – Programa de Distribuição de Medicamentos;

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento;

PMP – Plano-Mestre de Produção;

PNM – Política Nacional de Medicamentos;

POP – Procedimento Operacional Padrão;

PPPs – Parcerias Público-Privadas;

RBPPM – Rede Brasileira de Produção Pública de Medicamentos;

RENAME – Relação Nacional de Medicamentos Essenciais;

RF – *Radio Frequency;*

SAE – Sistema de Automação de Escritório;

SCM – *Supply Chain Management* (Cadeia de Suprimentos);

SCP – *Supply Chain Planning*;

SE – Sistema Especialista;

SES – Secretaria do Estado de Saúde;

SGD – Sistema de Gestão de Documentos;

SI – Sistema de Informação;

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal;

SIG – Sistema de Informação Gerencial;

SISLOG – Sistema de Logística do Ministério da Saúde;

SPT – Sistemas de Processamento de Transações;

SSD – Sistema de Suporte à Decisão;

SSG – Sistema de Suporte a Grupo;

STC – Sistema de Trabalho do Conhecimento;

SUS – Sistema Único de Saúde;

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação;

TMS – *Transportation Management System;*

TOC – Teoria das Restrições;

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO 18
1.1 APRESENTAÇÃO INICIAL.. 18
1.2 QUESTÃO-PROBLEMA 21
1.3 OBJETIVOS..... 21
1.3.1 Objetivo Principal 21
1.3.2 Objetivos Intermediários 21
1.4 SUPOSIÇÃO..... 22
1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA 22
1.5.1 Delimitação Temporal 22
1.5.2 Delimitação Geográfica 22
1.5.3 Delimitação Teórica 23
1.6 RELEVÂNCIA DA PESQUISA 23
1.6.1 Relevância Organizacional e Social 23
1.6.2 Relevância Acadêmica 25
CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO 27
2.1 INDÚSTRIA FARMACÊUTICA.....27
2.1.1 Cadeia Produtiva dos Medicamentos.....27
2.1.2 Cenário Mundial 28
2.1.3 Cenário Brasileiro 29
2.1.4 Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros.....31
2.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS (*SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* – SCM).....40
2.2.1 PCP – Planejamento e Controle da Produção.....42
2.2.1.1 Definição e Importância do PCP..... 42
2.2.1.2 Fluxo de informações e atividades do PCP.....43
2.2.2 SCM na Indústria Farmacêutica.....45
2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PCP E NA CADEIA DE SUPRIMENTOS 48
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA..... .61
3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA 61
3.2 QUANTO AOS FINS E AOS MEIOS 62
3.2.1 Quanto aos Fins 62
3.2.2 Quanto aos Meios 63

3.3 UNIDADE DE ANÁLISE 63
3.4 UNIVERSO E AMOSTRA / SELEÇÃO DE SUJEITOS 63
3.5 COLETA DE DADOS / EVIDÊNCIAS 65
3.6 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS / EVIDÊNCIAS 67
3.7 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS 69
CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....71
4.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....71
4.2 RESULTADOS.....72
4.2.1 Análise Quantitativa.....72
4.2.2 Escolha dos Laboratórios para a Pesquisa Qualitativa.....83
4.2.3 Análise Qualitativa.....85
4.2.3.1 Demanda de Produção.....85
4.2.3.2 Decisão sobre Produzir, Terceirizar ou comprar Medicamentos.....88
4.2.3.3 Plano Estratégico de Produção.....90
4.2.3.4 Programação de Compra de Matéria-Prima.....92
4.2.3.5 Plano-Mestre de Produção.....96
4.2.3.6 Programação da Produção.....97
4.2.3.7 Expedição de Produto Acabado.....99
4.2.3.8 Ferramentas de TIC no PCP (Respondente: Gestor de PCP) 101
4.2.3.9 Ferramentas de TIC no PCP (Respondente: Gestor de TI) 104
4.2.4 Consolidação dos Resultados Qualitativos.....107
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES, CONTRIBUIÇÕES E SUGESTÕES.....110
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 116
APÊNDICES
APÊNCICE A - Questionário Quantitativo aplicado ao Gestor de PCP.....123
APÊNCICE B - Questionário Qualitativo aplicado ao Gestor de PCP.....132
APÊNCICE C - Questionário Qualitativo aplicado ao Gestor de TI.....136

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO INICIAL

A indústria farmacêutica tem como atividade final a produção de medicamentos ou outros produtos ligados à saúde humana, utilizados pela sociedade no tratamento de doenças. Representa um setor industrial importante mundialmente, tanto do ponto de vista econômico, quanto do social, pelo fato da característica dos produtos que são disponibilizados para a sociedade (MESQUITA; SANTORO, 2004).

Embora alguns países em desenvolvimento figurem entre os principais mercados consumidores de medicamentos, há uma expressiva concentração na produção de drogas nos países desenvolvidos. As empresas líderes na indústria farmacêutica encontram-se sediadas nos Estados Unidos e na Europa, particularmente na Alemanha, Suíça, França e Reino Unido (GADELHA; QUENTAL; FIALHO, 2003).

O Brasil situa-se entre os dez maiores mercados consumidores de produtos farmacêuticos do mundo. Por este motivo, o país se destaca das demais nações em desenvolvimento, gerando interesse das empresas transnacionais pelo domínio desse vasto mercado (OLIVEIRA; LABRA; BERMUDEZ, 2006). A maior parte da produção local é direcionada para o próprio mercado interno, sendo exportada apenas uma pequena parcela.

A indústria farmacêutica no Brasil apresenta estrutura concentrada sob controle de um pequeno grupo de empresas de grande porte. Apesar das multinacionais serem em menor número, elas são responsáveis por aproximadamente 70% de todo faturamento (SAMPAIO; CSILLAG, 2010). Além das companhias com sede fora do país, o mercado também apresenta muitas empresas de capital privado nacional, além de laboratórios oficiais brasileiros.

Os laboratórios oficiais são laboratórios públicos que produzem medicamentos, soros e vacinas para atender às necessidades dos programas do Sistema Único de Saúde (SUS). Muitos desses medicamentos não são de interesse

das empresas privadas, pois tratam principalmente as doenças negligenciadas (malária, esquistossomose, doença de chagas), que hoje não têm cura e atingemprincipalmente os países em desenvolvimento. Esses medicamentos, essenciais à saúde da população, foram definidos pela Política Nacional de Medicamentos (PNM), órgão responsável por atualizar constantemente a chamada Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) (BUSS; CARVALHEIRO; CASAS, 2008). Já os medicamentos mais vendidos em nível internacional são conhecidos como *blockbusters*.

Com o objetivo de desenvolver ações que visem a reorganização do sistema oficial de produção de medicamentos, de matérias-primas e de insumos, foi criada a Rede Brasileira de Produção Pública de Medicamentos, através da publicação da Portaria nº 2.438 de 7 de dezembro de 2005. A intenção é manter o suprimento regular e adequado das demandas do Sistema Único de Saúde (SUS), principalmente aquelas de produção exclusiva dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais (MAGALHÃES, 2007).

A cadeia de suprimentos (SCM – *Supply Chain Management*) em um laboratório farmacêutico inicia-se com a aquisição do fármaco (princípio-ativo), insumos farmacêuticos, material de acondicionamento e embalagem. Sabe-se que o parque industrial brasileiro de medicamentos possui uma capacidade restrita na produção dos insumos farmacêuticos da química fina, ou seja, os fármacos (GADELHA; QUENTAL; FIALHO, 2003). Portanto, há necessidade de importação de uma grande parte deste insumo, considerado o mais oneroso na fabricação de medicamentos.

Com todas as matérias-primas disponíveis, inicia-se o processo de fabricação do medicamento, os quais são posteriormente distribuídos para os diversos programas do Ministério da Saúde (MS) ou diretamente às Secretarias de Saúde (GADELHA; QUENTAL; FIALHO, 2003).

Santos, Lima e Abrantes (2010) realizaram um estudo para analisar a gestão da cadeia de suprimentos dentro do laboratório oficial farmacêutico de Goiás (IQUEGO). O estudo demonstrou que existem “quebra” da cadeia em vários momentos do processo produtivo devido as interrupções de produção provocadas pela falta de matérias-primas, materiais de embalagem e outros insumos farmacêuticos. Concluiu-se que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é

deficiente e tem impacto na área produtiva, além disso, verificou-se que as rupturas ocorrem devido à falta de recursos financeiros da organização, e não pelo desinteresse dos gestores em melhorar os processos industriais.

Além disso, os autores observaram que a maioria dos pontos fracos detectados na empresa é também observada em outros laboratórios oficiais, e ocorrem devido à inexistência de políticas de longo prazo para o desenvolvimento tecnológico destes laboratórios.

Dentro da cadeia de suprimentos, o departamento de Planejamento e Controle de Produção (PCP) desempenha papel fundamental, sendo responsável pela coordenação e pela aplicação dos recursos produtivos de forma a atender, de maneira eficiente e eficaz, aos planos estabelecidos em níveis estratégico, tático e operacional. O PCP prepara a programação da produção, administra os estoques, sequencia, emitindo e liberando as ordens de compras, a fabricação e a montagem, bem como executa o acompanhamento e o controle da produção. Para atingir seus objetivos, o PCP se relaciona praticamente com todos os setores da empresa de forma direta ou indiretamente (MOLINA; RESENDE, 2006).

Para realizar os processos acima descritos, o PCP dos laboratórios públicos precisa analisar a demanda do MS e das Secretarias de Saúde, verificar a capacidade produtiva e, então, programar e controlar a produção seguindo todas as etapas necessárias. Como parte da matéria-prima é importada, as programações de compra devem ser feitas com certa antecedência para evitar problemas com falta de insumo para a produção.

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) apóia as atividades da produção, dando suporte às tarefas mais simples e a todas as etapas do processo produtivo, abrangendo o desenvolvimento de produtos e processos. O PCP desponta como uma área na qual a TIC pode trazer significativo impacto nos resultados obtidos, possibilitando novas alternativas de estratégias de operações e mesmo de negócios (LAURINDO et al., 2002).

A utilização de TICs possibilitam que a organização agilize as trocas de informações, reduza erros e custos, além de padronizar as informações e tornar-se mais flexível para lidar com situações inesperadas, facilitando a tomada de decisão (BARBOSA; CARETA; MUSETTI, 2007). Com o avanço da digitalização dos processos, as TICs possibilitam a interação mais aprofundada com parceiros e a

implantação de novos modelos de negócio. Em algumas indústrias, a infraestrutura de TI confunde-se com o negócio (BHATT; EMDAD, 2010).

Não são muitos os trabalhos acadêmicos publicados sobre gerenciamento de PCP na cadeia de suprimentos dos laboratórios farmacêuticos. Desta maneira, a pesquisa em questão pretende contribuir para o avanço neste campo de conhecimento realizando um estudo empírico a respeito do uso das TICs para a gestão desse processo no ramo farmacêutico.

1.2 QUESTÃO-PROBLEMA

Qual a contribuição que as TICs estão trazendo para a integração da cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Principal

Explicar quais as contribuições que as TICs estão trazendo para a integração da cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros.

1.3.2 Objetivos Intermediários

Para atingir o objetivo principal proposto, foi necessário explorar os seguintes objetivos intermediários:

a) Identificar os tipos e as principais classes terapêuticas de medicamentos que são produzidos em cada laboratório farmacêutico oficial do Brasil;

b) Identificar o nível de integração entre os laboratórios públicos;

c) Identificar como são realizadas as principais atividades da cadeia de suprimentos;

d) Identificar as TICs que estão sendo utilizadas na cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros e qual o nível de utilização.

.

1.4 SUPOSIÇÃO

A utilização das ferramentas de TICs no PCP e em todas as etapas da cadeia de suprimentos dos laboratórios farmacêuticos, supostamente possibilitará uma maior integração entre eles, facilitando um ambiente de colaboração e auxiliando no processo de tomada de decisões dos gestores. Desta maneira, o problema da falta de recursos financeiros poderia ser reduzido e a produção de medicamentos se tornar mais eficaz e eficiente para o atendimento da população.

1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

1.5.1 Delimitação Temporal

A pesquisa realizada nesta dissertação ocorreu no período de agosto de 2012 a novembro de 2013, sendo a pesquisa de campo realizada nos meses de abril a junho de 2013 nos laboratórios oficiais farmacêuticos.

As informações coletadas na pesquisa empírica foram referentes à utilização das ferramentas de TIC no momento atual da pesquisa e nos últimos cinco anos, ou período anterior que tenha ocorrido algum fato relevante.

1.5.2 Delimitação Geográfica

Este trabalho se restringiu a pesquisar laboratórios farmacêuticos oficiais brasileiros, não foram incluídos os laboratórios privados.

A primeira parte da pesquisa teve uma abordagem quantitativa envolvendo todos os laboratórios farmacêuticos membros da Associação dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais do Brasil (ALFOB) que continuam com sua produção ativa de medicamentos, totalizando 13 laboratórios. Esses laboratórios encontram-se localizados nas regiões Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil.

Por uma questão de limitação de tempo e de recursos, a pesquisa qualitativa não incluiu todos os laboratórios oficiais farmacêuticos brasileiros, limitando-se o levantamento de evidências em três laboratórios escolhidos de acordo com os

resultados obtidos pela pesquisa quantitativa. O critério de escolha está descrito detalhadamente no item 3.5 desta dissertação.

1.5.3 Delimitação Teórica

Foram analisadas apenas as ferramentas de TIC capazes de auxiliar no gerenciamento da cadeia de suprimentos, mas especificamente as ferramentas para o Planejamento e Controle da Produção. Não foram analisadas ferramentas de TIC que dão suporte a outros departamentos ou processos da organização. No entanto, sempre que necessário, procurou-se ressaltar as interfaces das TICs em foco nessa pesquisa com os demais sistemas em uso nos laboratórios.

1.6 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

1.6.1 Relevância Organizacional e Social

Atualmente pode-se observar uma tendência mundial de crescimento do mercado farmacêutico, estando o Brasil incluído como um país com alto potencial de crescimento neste setor.

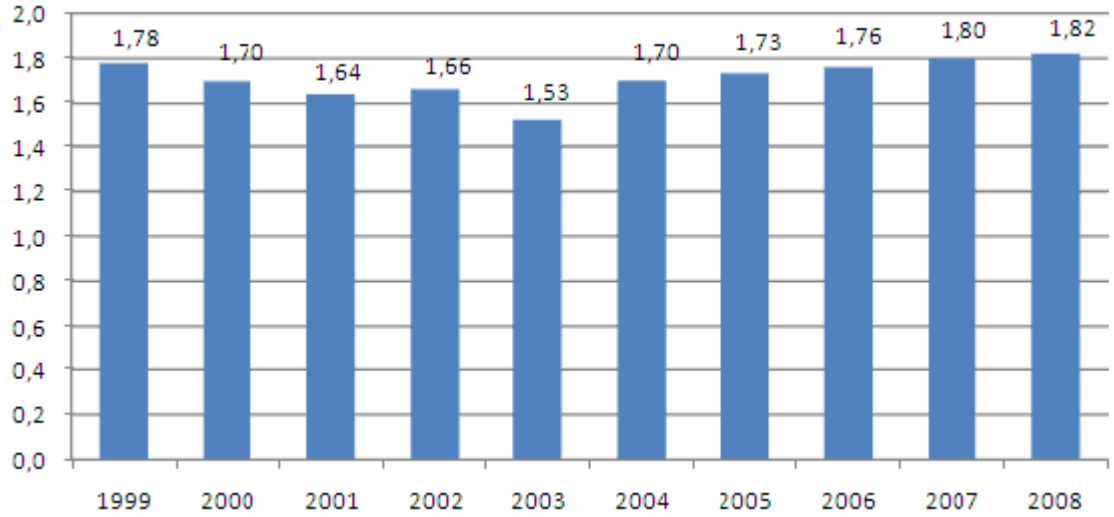


Gráfico 1 – Volume de vendas no Brasil das empresas farmacêuticas em bilhões de unidades farmacêuticas

Fonte: Grupemef (2009 apud Magalhães, 2010)

O Gráfico 1 mostra o volume de vendas em unidades farmacêuticas comercializadas no Brasil entre os anos de 1999 a 2008. Observa-se que praticamente não há alteração no volume de vendas no decorrer desses anos.

O Gráfico 2 mostra o faturamento da indústria farmacêutica no Brasil no período compreendido entre 1999 a 2009. Observa-se um crescimento no faturamento ao longo dos anos.

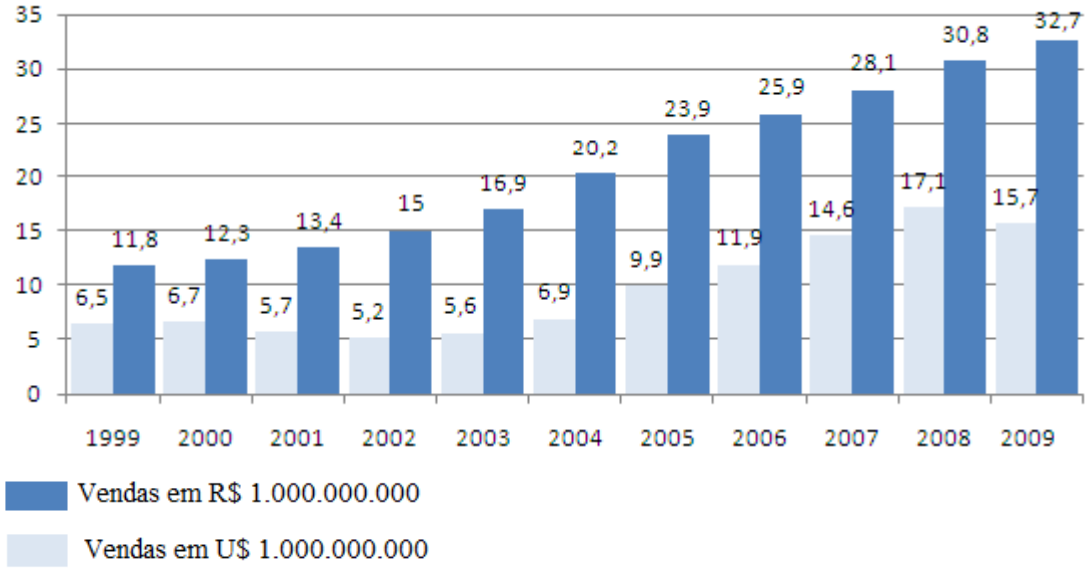


Gráfico 2 – Faturamento da indústria farmacêutica brasileira

Fonte: Febrafarma (2009 apud Magalhães, 2010)

Os Gráficos 1 e 2 mostram que apesar do aumento no volume de vendas da indústria farmacêutica brasileira, não há um equivalente acréscimo no consumo do número de unidades farmacêuticas. A elevação do faturamento praticamente triplica, enquanto a quantidade vendida de medicamentos praticamente se mantém estável no mesmo período. Isso ocorre porque a elevação do faturamento se deve a aumentos nominais e reais dos preços, e não ao aumento da quantidade vendida (MAGALHÃES, 2010).

Existem cerca de 350 laboratórios farmacêuticos no Brasil, dos quais 56 são multinacionais, empregando em torno de 50 mil pessoas (SAMPAIO; CSILLAG, 2010). O mercado farmacêutico brasileiro auditado pela *Intercontinental Medical Statistics* (IMS *Health*) cresceu 19% no ano de 2011, atingindo um valor de R$ 38 bilhões em vendas. Estima-se que em 2017 o mercado brasileiro atingirá a soma de

R$ 87 bilhões, representando cerca de 135 bilhões de unidades de doses vendidas (IMS HEALTH, 2012).

A maior parte dos laboratórios farmacêuticos oficiais brasileiros produz medicamentos que são negligenciados pelos laboratórios privados, específicos para o tratamento de doenças que afetam populações mais empobrecidas. Esses laboratórios visam suprir esta lacuna e atender a crescente demanda do Ministério da Saúde, que fornece medicamentos gratuitos através do SUS, além disso, os laboratórios públicos também atuam como regulador de preços no mercado nacional (MAGALHÃES; ANTUNES; BOECHAT, 2011).

A crescente demanda de produção de medicamentos para a população gerou a necessidade de avaliar como as ferramentas de TIC estão sendo utilizadas pelos laboratórios oficiais farmacêuticos. As ferramentas de TIC desempenham papel estratégico para as atividades do PCP, viabilizando uma melhor utilização dos recursos disponíveis na organização. Fica evidente que, caso as TICs ajudem na elaboração e implantação de um PCP mais efetivo, como se supõem nesse estudo, haverá uma melhor alocação dos recursos orçamentários do MS.

Neste trabalho - que poderá servir como uma fonte de informação para outros laboratórios farmacêuticos - foi possível pesquisar se existem outras ferramentas utilizáveis nas atividades que podem ser mais eficientes dentro do ambiente produtivo.

1.6.2 Relevância Acadêmica

Estudo realizado por Pontual (2004) mostra que houve uma redução de artigos sobre PCP nos últimos anos. Essa diminuição de interesse pelo assunto pode ser decorrente da difícil utilização, na prática, dos modelos propostos.

O autor também constatou que dentre os inúmeros artigos publicados desde a década de 1950 sobre Planejamento e Controle da Produção, existe uma baixa utilização de algoritmos e modelos de PCP nas organizações.

Para esta pesquisa de dissertação foi analisada toda a seção de Gestão de Operações e Logística dos EnAnpads (Encontros Anuais da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração) entre os anos de 2008 a 2012. Não foi encontrada nenhuma publicação específica sobre PCP.

Desta maneira, este trabalho reúne informações relevantes para a área acadêmica, sendo composto por um embasamento teórico e verificação empírica, além de apresentar uma breve descrição das ferramentas de TIC que auxiliam na gestão produtiva.

Como existem poucos trabalhos acadêmicos publicados sobre gerenciamento de PCP em laboratórios farmacêuticos, esta pesquisa possibilita novas discussões sobre o tema proposto.

CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

2.1.1 Cadeia Produtiva dos Medicamentos

A cadeia produtiva na indústria farmacêutica constitui-se da etapa química, em que são sintetizados os princípios ativos (fármacos) e os aditivos, e da etapa farmacêutica, na qual se produz o medicamento final (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

Todas as etapas de produção, tanto para laboratórios públicos quanto para os privados, devem ser realizadas de acordo com a legislação vigente, a RDC nº 17, de 16 de Abril de 2010, que define as Boas Práticas de Fabricação (BPF) de Medicamentos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) exige o cumprimento deste regulamento, bem como o controle dos processos produtivos, de modo a que o laboratório adquira ou mantenha o registro do medicamento produzido. As BPF abordam as áreas de produção, manutenção, controle de qualidade, manuseio de materiais, armazenamento, distribuição, compras e outros, tendo como objetivo oferecer medicamentos de qualidade, eficazes e seguros à população (LACHMAN; LIEBERMAN; KANIG, 2010).

A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) (1987 apud PALMEIRA FILHO; PAN, 2003) apresentou em 1987 uma proposta de classificação do estágio evolutivo da indústria farmacêutica de um país segundo a sua capacidade para executar um ou mais elos da cadeia de atividades. A evolução desses estágios foi descrita pelos autores através da Figura 1.

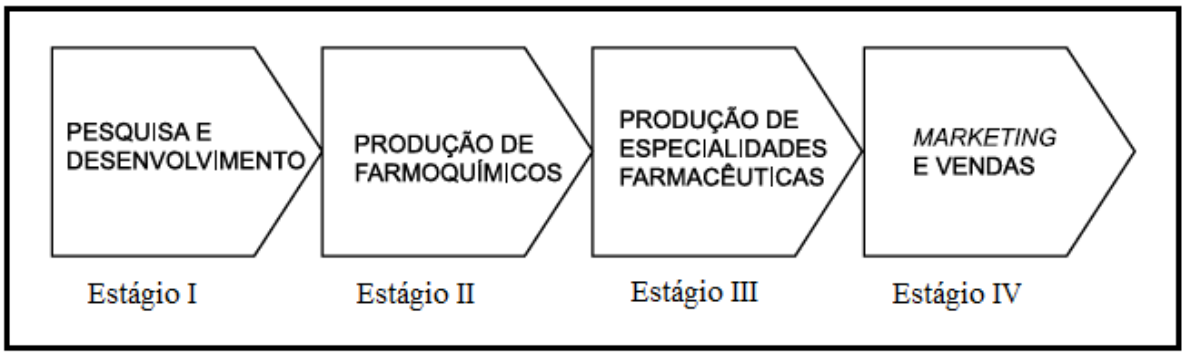


Figura 1 – Cadeia farmacêutica: Níveis de capacitação

Fonte: Palmeira Filho e Pan (2003, p.8)

Os países que se encontram no estágio I são as nações desenvolvidas, que possuem capacidade para realizar todas as etapas de atividades da indústria, desde a pesquisa e o desenvolvimento de novas moléculas até a comercialização de medicamentos (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003). O presente estudo será realizado com foco principal na parte da etapa farmacêutica, ou seja, no estágio III onde são fabricados os medicamentos pelos laboratórios farmacêuticos oficiais. No entanto, será necessário analisar também os estágios II e IV, já que esses estágios fazem parte da cadeia de suprimentos do setor farmacêutico.

2.1.2 Cenário Mundial

A produção de medicamentos é considerada uma área industrial muito reconhecida, tanto pela importância do bem produzido, como por ser um setor que emprega um número significativo de pessoas, além de trazer uma boa margem de lucro para a organização. Lachman, Lieberman e Kanig (2010, p.1231) esclarecem que a indústria farmacêutica nos Estados Unidos

> [...] emprega 158 mil pessoas (na área dos medicamentos éticos) e movimenta cerca de 12,9 bilhões de dólares em vendas de produtos para medicina humana, sendo a segunda indústria que confere maior retorno ao investimento.

Quanto à estrutura de mercado, a indústria farmacêutica se caracteriza como um conjunto de oligopólios com multiprodutos diferenciados em segmentos de classes terapêuticas específicas. Dados apontam que as dez maiores indústrias farmacêuticas do mundo respondem por cerca de 40% do mercado mundial e cerca

de cem companhias de grande porte são responsáveis por aproximadamente 90% dos produtos farmacêuticos para consumo humano (OLIVEIRA; LABRA; BERMUDEZ, 2006).

Palmeira Filho e Pan (2003) comentam que durante a maior parte da história da indústria farmacêutica os medicamentos eram produzidos por meio da utilização de produtos naturais vegetais, animais e minerais em estado bruto, normalmente como extratos de baixa elaboração. Com a evolução da química como ciência, os compostos utilizados para a fabricação dos medicamentos passaram a ser extraídos dos produtos naturais. Posteriormente, surgiram também os compostos sintetizados pelo ser humano, não-existentes na natureza e que exerciam efeitos mais potentes e inéditos do que os de extração natural.

As grandes empresas da indústria, chamadas de *Big Pharma*, já existiam desde a década de 40, porém com portes bem menores. Com o avanço do conhecimento em síntese química, essas empresas aproveitaram a oportunidade para crescerem aceleradamente. Outra contribuição foi a criação da Lei das Patentes que reduziu o controle oficial de preços e possibilitaram as empresas praticarem preços elevados sobre os produtos inovadores (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

Os autores também destacam a importância da descoberta da estrutura do DNA, sendo um marco inicial para o desenvolvimento de uma nova geração de fármacos originados de processos biológicos que utilizam técnicas de engenharia genética (biofármacos).

2.1.3 Cenário Brasileiro

Até a década de 30, o Brasil apresentou um desenvolvimento industrial farmacêutico mais focado ao combate de surtos epidêmicos, principalmente nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. O Instituto Butantan, a Fundação Oswaldo Cruz e o Instituto Vital Brasil foram os pioneiros e continuam mantendo a liderança nas atividades de pesquisa e desenvolvimento para a produção de soros e vacinas. (CARNEIRO, 2005).

Apesar do parque industrial brasileiro de medicamentos apresentar bastante desenvolvimento, existindo capacidade produtiva elevada em produtos finais, a

produção dos insumos farmacêuticos da química fina (fármacos) apresenta capacidade restrita (GADELHA; QUENTAL; FIALHO, 2003).

Um dos motivos do baixo interesse das empresas nacionais investirem em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para o desenvolvimento de novos fármacos , assim como a baixa capacidade tecnológica existente no Brasil, pode ser explicado devido à restrição financeira causada por pressões do governo, como o tabelamento sobre os preços dos medicamentos e intervenções no mercado (MARADEI JÚNIOR, 2008). De acordo com Scherer (1993), os preços de medicamentos nos países em desenvolvimento são mais baixos, mesmo sendo os medicamentos não genéricos.

Outro motivo que levou as empresas brasileiras a não investirem em inovação foi a não adesão do Brasil ao Sistema Internacional de Patentes em 1971, o que perdurou até 1996. Neste período, o país podia produzir e comercializar cópias dos produtos patenteados no exterior. Além disso, não existia uma política industrial e tecnológica para o setor, o Brasil passava por uma instabilidade econômica crônica e havia poucas exigências regulatórias para a produção de medicamentos (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) foi criada pela Lei nº 9.782 de 26 de janeiro de 1999 sob regime de autarquia especial e encontra-se vinculada ao Ministério da Saúde. A agência reguladora é o órgão responsável pelo registro de medicamentos, autorização de funcionamento dos laboratórios farmacêuticos e demais empresas da cadeia farmacêutica. Além disso, a ANVISA realiza o controle sanitário da produção e comercialização de todos os produtos gerados pela indústria farmacêutica. (ANVISA, 2012).

As empresas, instituições e órgãos que exercem alguma atividade de extração, produção, transformação, fabricação, fracionamento, manipulação, embalagem, distribuição, transporte, reembalagem, importação e exportação de medicamentos ou substâncias entorpecentes, psicotrópicos ou de controle especial, são regulamentados pela ANVISA através da Portaria nº 344 de 12 de maio de 1998 (PINHEIRO, 2005).

Uma característica peculiar da indústria farmacêutica no Brasil é a existência de um parque público de laboratórios voltados para a produção de medicamentos a nível nacional.

2.1.4 Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros

Os laboratórios farmacêuticos brasileiros tiveram origem e apresentam características distintas da experiência internacional. Os laboratórios internacionais funcionam como fonte de P&D e parte do sistema nacional de inovação, já os laboratórios públicos brasileiros surgiram associados ao atendimento à assistência farmacêutica à população e à cobertura das lacunas existentes na produção nacional de vacinas e medicamentos essenciais. Os atores relevantes no sistema brasileiro de inovação em saúde são universidades e instituições de pesquisa que progressivamente alcançam projeção internacional no campo científico, mas possuem uma interação ainda muito reduzida com o segmento empresarial (BASTOS, 2006).

A produção de medicamentos pelos laboratórios públicos visa a dar suporte às políticas nacionais de saúde de combate e controle de doenças, e de promoção do acesso a medicamentos pela população, principalmente a de baixa renda. Com isso, essa produção contribui para minorar o problema de suprimento de determinadas drogas e reduzir os custos dos programas públicos de saúde, seja pela oferta de medicamentos a preços mais baixos ou pelo efeito indutor e regulatório que exercem sobre os preços privados, como evidenciado nas recentes negociações do MS para a redução dos preços dos medicamentos contra a AIDS vendidos por empresas líderes internacionais da indústria farmacêutica (GADELHA; QUENTAL; FIALHO, 2003).

A rede pública de laboratórios farmacêuticos vinculados à Associação dos Laboratórios Oficiais do Brasil (ALFOB) é formada por 21 laboratórios das esferas federal e estadual, vinculados ao Ministério da Saúde, às Forças Armadas, a universidades públicas e às Secretarias de Saúde estaduais, sendo todos os medicamentos destinados ao mercado do setor público (ALFOB, 2012).

A seguir estão relacionados todos os laboratórios públicos pertencentes à ALFOB com uma breve descrição de cada um deles:

- Instituto de Tecnologia em Fármacos (Farmanguinhos): Criado em 1918 como unidade técnico-científica da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), o laboratório produz diversos tipos de medicamentos destinados aos programas estratégicos do Ministério da Saúde, secretarias de saúde dos Estados e Municípios e ao Sistema

Único de Saúde (SUS). Além da produção de medicamentos, o laboratório desenvolve pesquisa tecnológica farmacêutica, síntese de fármacos, farmacologia, química de produtos naturais e plataforma de métodos analíticos. Farmanguinhos também atua na capacitação técnica e transferência de tecnologia no continente africano, especialmente em Angola, Nigéria e Moçambique, para a produção de medicamentos nesses países.

- Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Biomanguinhos): É a unidade da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) responsável pela produção de vacinas, reativos e biofármacos voltados para atender prioritariamente às demandas da saúde pública nacional. Fundada em maio de 1976, possui atuação destacada no cenário internacional, não só pela exportação do excedente de sua produção para 71 países como também pela estreita colaboração com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e com a Organização Mundial da Saúde (OMS) em diversas iniciativas da área.

- Fundação Ezequiel Dias (FUNED): Fundada em agosto de 1907 na capital mineira, a Fundação produz atualmente medicamentos e soros, além de atuar na pesquisa em saúde pública e nas ações de vigilância sanitária, epidemiológica e ambiental. Enquanto órgão do sistema estadual de saúde, cumpre com excelência sua missão de participar da construção do Sistema Único de Saúde (SUS).

- Fundação para o Remédio Popular (FURP): Inaugurado em março de1974, vinculado a Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, é o maior fabricante público de medicamentos do Brasil, ocupando posição estratégica nas Políticas Públicas de Saúde. Dedica-se ao desenvolvimento, produção e distribuição de produtos para melhoria da qualidade de vida da população.

- Laboratório Farmacêutico do estado do Rio Grande do Sul (LAFERGS): Inaugurado em 1974, o laboratório produz medicamentos visando atender a programas coletivos de saúde e à Política Estadual de Assistência Farmacêutica. Atualmente, encontra-se em reforma para modernizar sua estrutura física, promover o avanço tecnológico e ampliar sua atuação.

- Instituto Butantan: O Instituto, reconhecido como instituição autônoma desde fevereiro de 1901, é vinculado à Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, sendo um dos maiores centros de pesquisa biomédica do mundo. Além de ser responsável por mais de 93% do total de soros e vacinas produzidos no Brasil, o

Instituto desenvolve estudos e pesquisa básica na área de Biologia e de Biomedicina, relacionados direta ou indiretamente com a saúde pública.

- Indústria Química do Estado de Goiás (IQUEGO): Uma empresa de economia mista criada em novembro de 1962, produz medicamentos considerados essenciais à atenção básica de saúde, sendo distribuídos em todos os municípios brasileiros e promovendo o Sistema Único de Saúde (SUS). Além de medicamentos, a empresa possui uma unidade de produção de plasma hiperimune, através da criação de cavalos. Esses plasmas são enviados para o Instituto Butantan para serem processados e produzidos soro anti-ofídico e anti-rábico humano.

- Instituto Vital Brazil (IVB): Criado em junho de 1919 na cidade de Niterói, Estado do Rio de Janeiro, o Instituto produz soros e medicamentos com o objetivo de atender todo o setor público. O laboratório também realiza estudos e pesquisas no campo farmacêutico, biológico, econômico e social, possuindo serviços que vão desde diagnósticos laboratoriais e epidemiológicos até programas de controle de doenças que ameacem a saúde pública do Estado do Rio de Janeiro.

- Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco (LAFEPE): Criado em 1966 na cidade de Recife, o laboratório é considerado o segundo maior laboratório público do Brasil, produzindo e comercializando medicamentos destinados às necessidades das políticas de saúde pública. Além de caracterizar-se como centro de desenvolvimento e produção de medicamentos de alta tecnologia, o FAFEPE se mantém entre as indústrias de destaque que incentiva a pesquisa, fazendo parceria com diversas instituições de ensino.

- Laboratório Industrial Farmacêutico de Alagoas (LIFAL): Criado em dezembro de 1972, o laboratório produz medicamentos para a rede pública, sendo considerado uma sociedade de economia mista estadual com sede na cidade de Maceió. O laboratório passou por dificuldades financeiras no ano de 2011, tendo suas atividades paralisadas por falta de recursos, após a suspensão pela ANVISA de dois medicamentos responsáveis por 88% de sua receita. A produção desses medicamentos já foi regularizada e, além disso, o laboratório contou com um aumento de capital no valor de R$ 6 milhões fornecido pelo governo do Estado.

- Laboratório Químico-Farmacêutico da Aeronáutica (LAQFA): Criado em maio de 1971, o laboratório produz diversos medicamentos ofertados ao público interno do Comando da Aeronáutica e aos diversos Programas de Assistência

Farmacêutica do Ministério da Saúde. O laboratório atua na fabricação de medicamentos, produtos dietéticos, químicos e orgânicos, reagentes analíticos, dentre outros. Também é responsável por realizar pesquisas científicas dentro de sua área de atuação.

- Laboratório de Produção de Medicamentos (LPM): O Laboratório de Produção de Medicamentos da Universidade Estadual de Londrina foi criado em outubro de 1989 e está credenciado junto ao Ministério da Saúde. Atualmente, é o maior laboratório público produtor de medicamentos do Paraná, contribuindo de maneira significativa com as políticas de saúde dos Governos Estadual e Federal na produção de medicamentos essenciais e a baixo custo, destinados prioritariamente à população carente do estado.

- Laboratório de Ensino e Pesquisa de Medicamentos e Cosméticos (LEPEMC): Criado em 1993 no Estado do Paraná, o laboratório pertencente à Universidade Estadual de Maringá. Possui uma pequena produção industrial de medicamentos com restrições de equipamentos e área física, porém oferece condições acadêmicas mínimas condizentes com a complexa indústria farmacêutica. O laboratório também possui projetos de pesquisa que visam inserir acadêmicos à iniciação científica e aos processos industriais de produção de medicamentos, além de possuir um setor de Pesquisa e Desenvolvimento de novos medicamentos.

- Núcleo de Pesquisa em Alimentos e Medicamentos (NUPLAM): Criado em abril de 1991, originário do Núcleo Industrial Químico Farmacêutico (NIQUIFAR) existente desde 1972, o NUPLAN passou a integrar a estrutura orgânica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) como órgão suplementar vinculado à Reitoria. O laboratório desenvolve atividades de produção de medicamentos para apoio ao Sistema Único de Saúde, Hospital Universitário e Secretarias Municipais de Saúde. Além disso, o laboratório financia um Fundo de Pesquisa em Alimentos e Medicamentos (FAPAM).

- Laboratório Químico Farmacêutico do Exército (LQFEx): Criado em 1808 na cidade do Rio de Janeiro por um decreto sancionado por D. João VI, o laboratório foi durante décadas o mais importante centro irradiador de cultura e de pesquisa das ciências farmacêuticas, tanto na área industrial, quanto nas análises clínicas. Além de sua finalidade em suprir as Organizações Militares do Exército em todo território nacional, o laboratório teve notável participação ao longo de sua existência com o

suprimento de medicamentos e material de uso hospitalar em diversas missões no exterior, incluindo a 1ª e 2ª Guerra Mundial.

- Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM): Criado em 1906, o laboratório vem cumprindo sua missão de atender à família naval e aos órgãos públicos, produzindo medicamentos com o objetivo de ajudar a suprir a necessidade nacional. Os principais critérios utilizados pelo laboratório para a produção de medicamentos são: principais doenças, medicamentos mais caros, medicamentos estratégicos, medicamentos essenciais e programas assistenciais.

- Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem – Farmácia Escola (FFOE): Criada em 1959, a missão da Farmácia-Escola é apoiar o ensino farmacêutico aos níveis de graduação e pós-graduação, possibilitando a formação de recursos humanos qualificados na área do medicamento e a geração e transferência de conhecimentos técnico-científicos para a sociedade. A produção de medicamentos realizada pela Farmácia-Escola é destinada prioritariamente ao fortalecimento do ensino farmacêutico e a promoção do acesso às redes sociais mais fragilizadas economicamente. Além da produção de medicamentos, o laboratório também produz diversos cosméticos.

- Fundação de Hematologia e Hemoterapia do Estado de Pernambuco (HEMOPE): Criada em novembro de 1977, a Fundação é uma organização de caráter científico, educacional e assistencial, vinculada à Secretaria de Saúde do Governo do Estado de Pernambuco. Sua atuação se dá nos segmentos da Hemoterapia e Hematologia, através da produção científica, formação qualificada de recursos humanos e prestação de serviços especializados. O HEMOPE se destaca como referência no estado em diagnóstico laboratorial e tratamento das patologias do sangue, além de atuar no desenvolvimento da medicina transfusional e no apoio aos serviços de transplante de órgãos em Pernambuco. A Fundação também possui um Hospital para o desenvolvimento das atividades relacionadas ao tratamento hematológico.

- Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos (CPPI): Criado em 1987, o laboratório atua na produção de imunobiológicos como antígenos, insumos, soros antipeçonhentos, além de desenvolver projetos de pesquisa e novos produtos.

- Laboratório de Tecnologia Farmacêutica (LTF): Criado em 1968 na cidade de João Pessoa, o laboratório é vinculado à Universidade Federal da Paraíba.

Encontra-se, atualmente, finalizando algumas adequações exigidas pela Vigilância Sanitária para a produção externa de saneantes e, numa segunda etapa, para a produção de medicamentos.

- Laboratório Industrial Farmacêutico do Estado da Paraíba (LIFESA): Criado no ano de 1974, o laboratório encontra-se com a produção de medicamentos suspensa por apresentar problemas de infraestrutura, além disso, diversos registros de medicamentos foram suspensos por questões técnicas e por não atenderem às exigências da ANVISA. O laboratório encontra-se em obra para reestruturação, modernização e ampliação do parque fabril. A LIFESA fechou um contrato de parceria com o laboratório FURP para transferência de tecnologia, além de parcerias com outros laboratórios oficiais para atender aos municípios que precisam dos medicamentos da Farmácia Básica.



Figura 2 – Demonstração geográfica dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais vinculados à ALFOB

Fonte: Adaptado de Magalhães, Antunes e Boechat (2011)

Pode-se observar na Figura 2 a disposição geográfica de todos os laboratórios oficiais vinculados à ALFOB.

Os laboratórios públicos possuem uma capacidade instalada para produzir cerca de 16,6 bilhões de unidades farmacêuticas por ano, abrangendo mais de 145 princípios ativos com aproximadamente 249 apresentações farmacêuticas, incluindo oito apresentações de sete tipos diferentes de soros empregados para tratamento de picadas de animais peçonhentos (BUSS; CARVALHEIRO; CASAS, 2008).

A Figura 3 mostra a capacidade instalada em bilhões de unidades farmacêuticas dos laboratórios oficiais mais produtivos.

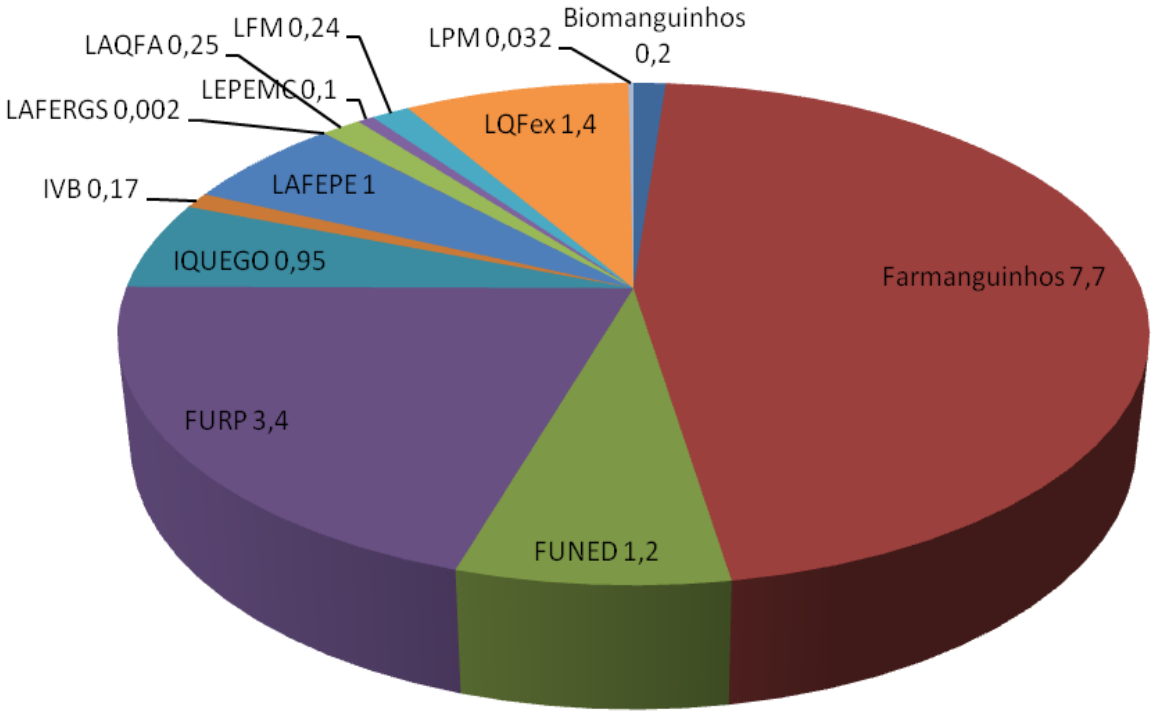


Figura 3 – Potencial da capacidade instalada dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais produtores de medicamentos

Fonte: Magalhães, Antunes e Boechat (2011)

Os laboratórios Farmanguinhos, FURP, LAQFEx, FUNED e LAFEPE são os que possuem maior capacidade produtiva, perfazendo mais de 80% de toda a capacidade da rede. Apesar deste potencial produtivo, as demandas do MS e dos governos estaduais e municipais não são suportadas com a produção apenas desses laboratórios para atender todo o elenco da RENAME. Os laboratórios

privados precisam complementar com o restante da produção para atender toda a demanda necessária.

Os laboratórios públicos vêm encontrando dificuldades na produção dos medicamentos devido à qualidade dos insumos utilizados. Como lembra Buss, Carvalheiro e Casas (2008), toda aquisição no setor público de bem ou serviço é regida pela lei n. 8.666/93 que impõe diversas limitações, como por exemplo, não permitir manter um fornecedor de matéria-prima cuja qualidade se mostrou adequada.

Os equipamentos mais modernos, mais precisos e mais adequados para manutenção da qualidade lote a lote, demandam especificações que extrapolam as características técnicas preconizadas, gerando muitas vezes a necessidade de substituição ou reprocessamento da matéria-prima, para que a qualidade do medicamento seja garantida (BUSS; CARVALHEIRO; CASAS, 2008). Esse problema acaba prejudicando e atrasando o andamento da produção.

Outros desafios também citados pelos autores são: espaço físico limitado para ampliação e adequação da área produtiva às normas sanitárias; gestão do conhecimento desestruturada ou mesmo inexistente; ausência de um sistema de gestão integrado na maioria dos laboratórios; dificuldade de retenção de recursos humanos, já que a defasagem salarial em relação ao mercado é grande, principalmente na área de pesquisa e desenvolvimento.

O Ministério da Saúde criou a Rede Brasileira de Produção Pública de Medicamentos (RBPPM) através da publicação da portaria GM/MS n. 2.438, de 7 de dezembro de 2005. Nesta portaria estão descritos no art. 3º os objetivos fundamentais dessa rede, formada pelos laboratórios farmacêuticos oficiais do Brasil. São eles:

I - desenvolver ações que visem à reorganização do sistema oficial de produção de medicamentos, com a adoção de estratégias para a racionalização da produção oficial e para a sua aproximação às necessidades e prioridades do Sistema Único de Saúde;

II - desenvolver ações coordenadas e cooperadas que visem ao suprimento de medicamentos demandados pelo Sistema Único de Saúde;

III - adotar, em seu âmbito, ações coordenadas que visem ao suprimento regular e adequado de matérias-primas e de insumos necessários à produção oficial de medicamentos;

IV - desenvolver ações que visem à garantia de fornecimento de medicamentos aos programas públicos considerados estratégicos, principalmente daqueles cuja produção envolve exclusivamente a capacidade instalada do parque fabril oficial;

V - adotar, em seu âmbito, medidas estruturantes para os laboratórios farmacêuticos oficiais integrantes da Rede, bem como estratégias conjuntas para o aprimoramento e otimização da gestão;

VI - desenvolver ações que visem à capilarização das iniciativas de fomento ao desenvolvimento tecnológico e das ações de pesquisa e desenvolvimento;

VII - desenvolver ações voltadas à ampliação e à organização das interfaces no âmbito dos acordos internacionais e de transferência de tecnologia adotados pelo País, nos quais estejam envolvidos os laboratórios farmacêuticos oficiais integrantes da rede; e

VIII - desenvolver ações de fortalecimento do desenvolvimento regional, nas áreas de abrangência dos laboratórios farmacêuticos oficiais integrantes da Rede

Com a criação da Rede Brasileira de Produção Pública de Medicamentos, percebe-se a preocupação do Ministério da Saúde em adotar mecanismos que levem à estabilidade na gestão dos laboratórios públicos. A sua efetiva implantação permitirá uma melhor coordenação, cooperação e planejamento das atividades desses laboratórios, entre si e entre os demais atores sociais e parceiros envolvidos, como empresas privadas, universidades, centros de pesquisa, entre outros.

A adoção de técnicas e ferramentas modernas de gestão, como a utilização das ferramentas de TICs, torna-se imprescindível para que os laboratórios trabalhem em redes integradas, visando o acompanhamento das evoluções tecnológicas do setor farmacêutico e possibilitando que a cadeia de suprimentos funcione de forma integrada entre os laboratórios, e assim, otimizando todo o processo produtivo para o atendimento da demanda da sociedade brasileira.

2.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS (*SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* – SCM)

A gestão da cadeia de suprimentos é considerada por Bowersox, Closs e Cooper (2007, p.4) como...

> ...uma colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e para melhorar a eficiência operacional. [...] As operações da cadeia de suprimentos exigem processos gerenciais que atravessam as áreas funcionais de cada empresa e conectam parceiros comerciais e clientes para além das fronteiras organizacionais.

Pires (2010, p.41) define a SCM de uma maneira mais específica, explicando que a SCM é “a integração dos processos de negócios desde o usuário final até os fornecedores originais (primários) que providenciam produtos, serviços e informações que adicionam valor para os clientes e *stakeholders*”. Portanto, a cadeia de suprimentos inclui o gerenciamento de compra e demanda, fornecimento de matérias-primas e insumos, produção e montagem, armazenamento, controle de estoques, criação e acompanhamento de pedidos, distribuição através dos diversos canais e entrega ao cliente.

Turban et al. (2010) divide a cadeia de suprimentos em três partes importantes: *upstream*, interna e *downstream*.

- Cadeia de suprimentos *upstream*: Esta parte da cadeia de suprimentos inclui as atividades de uma empresa (por exemplo, produção de medicamentos), com seus fornecedores de primeiro nível e suas conexões com os fornecedores (chamado fornecedores de segundo nível e de terceiro nível). O relacionamento com o fornecedor pode ser estendido por vários níveis chegando até a origem do material (como a extração de minérios, agricultura). Na cadeia de suprimentos *upstream*, a atividade mais importante é a aquisição de matérias-primas.

- Cadeia de suprimentos interna: Inclui todos os processos realizados internamente, desde o momento em que os insumos chegam à organização até o momento em que os produtos são distribuídos. A principal preocupação nesta etapa é a gestão de produção, manufatura e controle de estoque.

- Cadeia de suprimentos *downstream*: Inclui todas as atividades envolvidas na entrega dos produtos para os clientes finais. A cadeia de suprimentos

downstream é direcionada à distribuição, estocagem, transporte e serviços pós-venda.

Segundo o *Council of Logistics Management* (CLM), logística é a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla, de forma eficiente e eficaz, o fluxo e o fluxo reverso e a estocagem de materiais, serviços, e as informações correlacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, de forma a atender as necessidades dos clientes.

Dessa maneira, pode-se considerar que a logística é composta por três grandes blocos, representados através da Figura 4. A seguir encontra-se uma breve descrição de cada um desses blocos:

- Logística de Aquisição: Tem como principais funções o planejamento das compras, o controle e gestão dos estoques, o estabelecimento dos diferentes índices de estoques, criar condições de compra e por fim a recepção e armazenagem dos referidos estoques.

- Logística de Produção: Tem início com o planejamento, programação e controle da produção. Trata da gestão e controle da mão de obra, material e informação no processo produtivo, incluindo o recebimento das matérias-primas e componentes do estoque e envio para a produção, além do manuseio e transporte interno dos estoques em processo.

- Logística de Distribuição: Efetua o planejamento da distribuição a partir dos pedidos, define as modalidades e rotas de transporte, sendo responsável desde a expedição, a partir da retirada dos estoques, até a entrega ao cliente final.

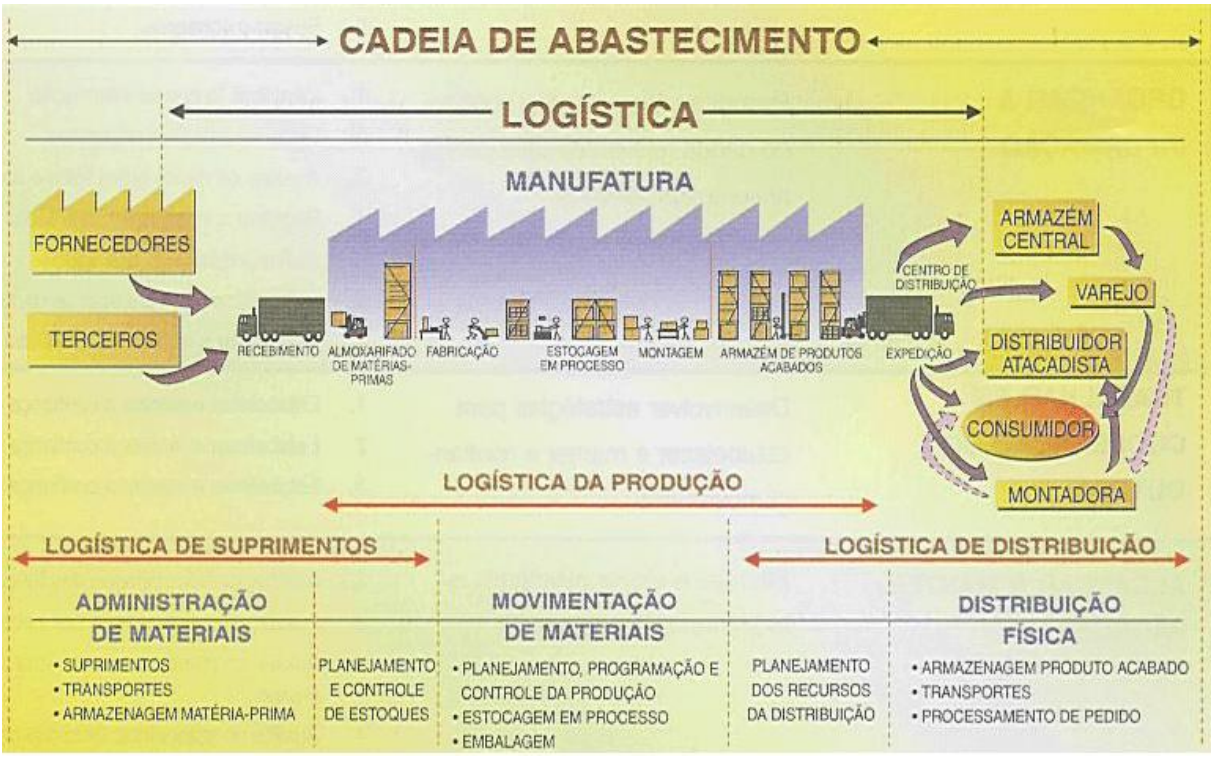


Figura 4 – Estruturação da Cadeia de Logística

Fonte: Cardoso (2004)

Conforme exposto, o departamento de Planejamento e Controle da Produção (PCP) encontra-se incluído na logística de produção, que por sua vez mantém relação interdependente com a logística de suprimentos e a logística de distribuição.

2.2.1 PCP – Planejamento e Controle da Produção

2.2.1.1 Definição e Importância do PCP

A sobrevivência e sucesso de uma organização dependem da qualidade e produtividade de seus processos, ou seja, estão diretamente ligados a eficiência de produção. Por este motivo, as organizações buscam constantemente o aperfeiçoamento de seus Sistemas de Administração da Produção, considerados por Corrêa e Gianesi (1993) como o coração do processo produtivo.

A administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços (SLACK et al., 1999). Pode ser considerada como a responsável pelo planejamento, controle e correção do processo produtivo em todos

os seus aspectos e níveis, incluindo equipamentos, materiais, pessoal, fornecedores, clientes internos e externos e as relações com as outras funções empresariais.

Para atingir os objetivos de um sistema de manufatura, é necessário que sejam traçados planos de como atingi-lo. Os recursos físicos e humanos precisam ser mensurados, organizados, dirigidos e controlados para que os objetivos sejam atingidos. Na visão da administração da produção, este processo é realizado pela função de Planejamento e Controle da Produção (PCP) (TUBINO, 2000).

Para Chiavenato (1991), a função PCP é que planeja e programa a produção e as operações da empresa, bem como as controla adequadamente, objetivando aumentar a eficiência e a eficácia através da administração da produção, gerando um fluxo contínuo com interrupções programadas e de acordo com a demanda. Já para Zaccarelli (1986) o PCP pode ser considerado como um conjunto de funções que, além de planejar e controlar, comanda e coordena a produção.

Como se pode observar, o PCP envolve instrumentos gerenciais de grande importância. O planejamento orienta a produção e o controle permite que os planos sejam implantados de forma eficiente pela organização, permitindo a identificação de carências e falhas que possam ocorrer e que prejudicariam o andamento do processo produtivo.

2.2.1.2 Fluxo de informações e atividades do PCP

Para que os objetivos da organização sejam atingidos, o PCP precisa receber e administrar informações de diversas áreas do sistema produtivo. Tubino (2007, p.2) descreve o relacionamento entre essas áreas da seguinte forma:

> Da Engenharia de Produto são necessárias informações contidas nas listas de materiais e desenhos técnicos (estrutura do produto), da Engenharia do Processo os roteiros de fabricação com os tempos padrões de atravessamento (*lead times*), no Marketing buscam-se as previsões de vendas de longo e médio prazo e pedidos firmes em carteira, a Manutenção fornece os planos de manutenção, Compras/Suprimentos informa as entradas e saídas dos materiais em estoques, de Recursos Humanos são necessários os programas de treinamento, e Finanças fornece o plano de investimentos e o fluxo de caixa, entre outros relacionamentos.

Ainda de acordo com o autor, as atividades do PCP são exercidas nos três níveis hierárquicos de planejamento e controle das atividades produtivas de um sistema de produção. Tubino (2007) separa essas atividades da seguinte maneira:

- Planejamento Estratégico da Produção (Nível Estratégico);
- Planejamento-Mestre da Produção (Nível Tático);
- Programação da Produção (Nível Operacional);
- Acompanhamento e Controle da Produção (Nível Operacional).

No Planejamento Estratégico da Produção é estabelecido um Plano de Produção pouco detalhado, mas importante para adequar os recursos produtivos à demanda esperada dos mesmos. Para isso, são necessárias informações sobre a estimativa de vendas e a disponibilidade de recursos financeiros e produtivos. Este Plano é determinado para um longo prazo.

Já no nível tático, o Plano-Mestre de Produção (PMP) é elaborado, a partir do qual o sistema produtivo assume compromissos de fabricação e montagem dos bens ou serviços, equacionando os gargalos. A qualidade de sua execução reflete-se em todas as atividades de planejamento da empresa, interferindo em todos os aspectos do seu desempenho (BRITO, 2005). Esse Plano é detalhado para o médio prazo.

No nível operacional, o PCP faz a Programação da Produção através da administração de estoques, seqüenciamento, emissão e liberação de ordens de compra, fabricação e montagem, visando sempre otimizar a utilização de recursos. Nesta fase, também é executado o Acompanhamento e Controle da Produção, responsável pela coleta e análise de dados, visando identificar os problemas de forma rápida para que as correções sejam feitas de forma a cumprir o que foi programado. Para Brito (2005), o monitoramento da produção estabelece uma ponte entre o planejamento da produção e a própria produção, sendo capaz de fornecer à administração da produção a informação necessária para controlar efetivamente os recursos e as atividades de produção.

A efetividade do PCP vai depender da forma que a administração e a aplicação dos recursos produtivos forem realizadas para atender aos planos estabelecidos nos níveis estratégico, tático e operacional.

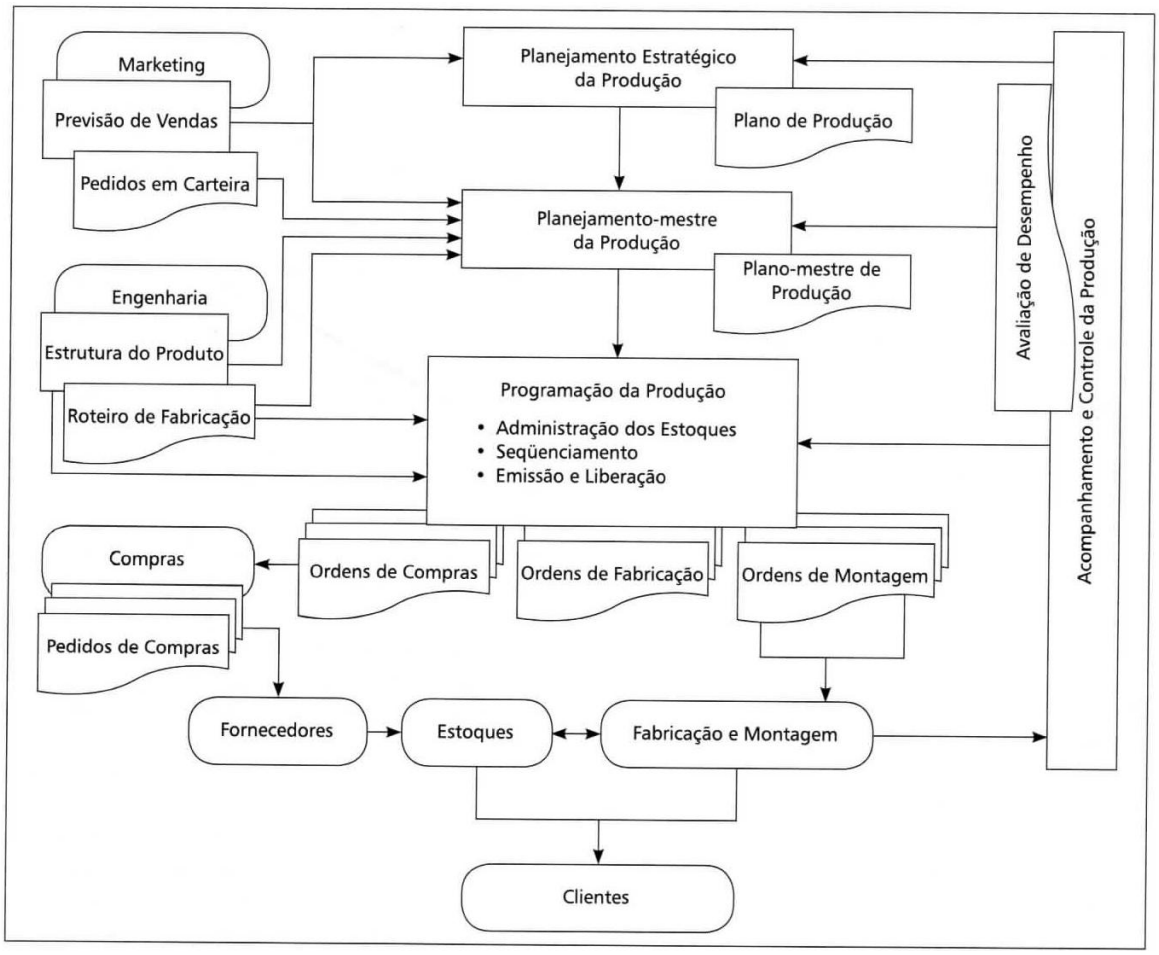


Figura 5 - Fluxo de informações das atividades do PCP

Fonte: Tubino (2007, p.3)

Tubino (2007) representou uma visão geral do fluxo de informações das atividades do PCP através da Figura 5.

Sendo assim, pode-se observar que as técnicas para o desenvolvimento do Planejamento e Controle da Produção devem ser utilizadas juntamente com as estratégias globais da organização, interagindo com os demais sistemas da empresa, na busca da realização das metas organizacionais. Um bom funcionamento deste setor pode aumentar a eficiência com a qual a empresa produz seus bens e serviços, permitindo uma redução dos custos produtivos.

2.2.2 SCM na Indústria Farmacêutica

O relacionamento colaborativo na indústria farmacêutica é essencial para viabilizar a coordenação conjunta dos trabalhadores em diversas áreas, como a

logística, desenvolvimento, qualidade, pelo compartilhamento de informações e aprendizado conjuntos (KUMAR, 1996). Desta maneira, o laboratório farmacêutico pode integrar sua cadeia de suprimentos através dos relacionamentos colaborativos dentro e fora de sua fronteira organizacional.

De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2007), o comportamento colaborativo entre empresas que integram processos traz benefícios para o consumidor, reduz o risco geral e aumenta em muito a eficiência. Uma organização não consegue trabalhar de forma efetiva quando tratam seus fornecedores e clientes isolados de sua cadeia, é necessário que toda a cadeia de suprimentos seja integrada.

A cadeia de suprimentos do setor farmacêutico compreende desde os fornecedores de matérias-primas até o consumidor final, incluindo os laboratórios farmacêuticos responsáveis pela fabricação e entrega dos medicamentos (SAMPAIO; CSILLAG, 2010).

A Figura 6 ilustra os elos que existem na cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais.

Nos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais, a demanda de medicamentos é enviada pelos Programas do Ministério da Saúde, Programa Farmácia Popular do Brasil (que é um Programa do Ministério da Saúde gerenciado pela Fiocruz) e Secretarias de Saúde Estaduais e Municipais (consideradas como vendas diretas).

Os medicamentos destinados ao atendimento dos Programas do Ministério da Saúde são enviados para o centro de distribuição localizado em Brasília, para as coordenações Estaduais e para as Secretarias de Saúde Municipais e Prefeituras, de acordo com as pautas entregues aos laboratórios pelo próprio MS. Cada pauta contém o local de entrega e a quantidade de medicamentos para o laboratório realizar a distribuição. Vale à pena ressaltar que o centro de distribuição localizado em Brasília serve como estoque estratégico para atender eventuais faltas de medicamentos dos municípios e das prefeituras. Já no Programa específico denominado Programa Penitenciário, os medicamentos são enviados diretamente para as farmácias penitenciárias.

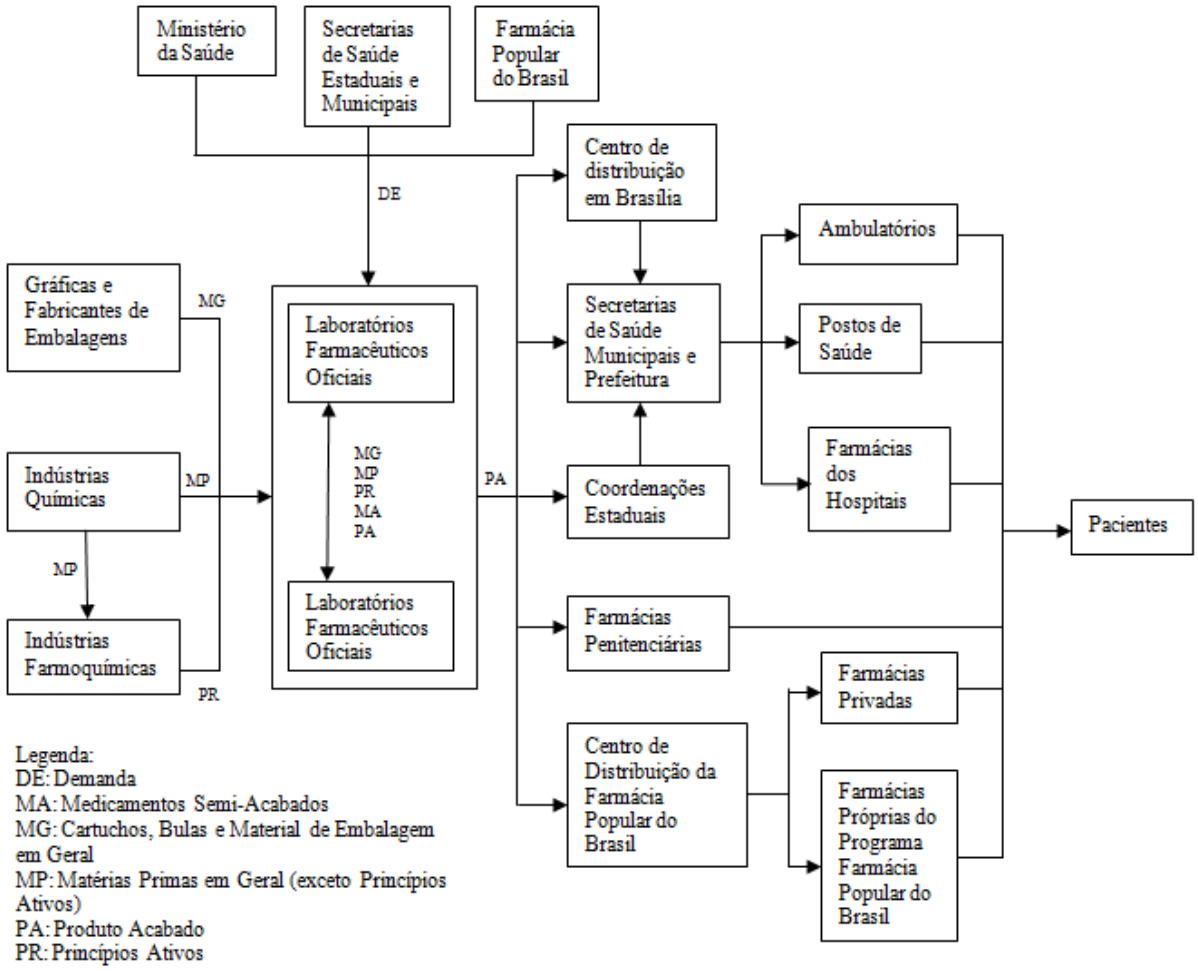


Figura 6 – Cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais

Fonte: Adaptado de Maradei Júnior (2008)

As vendas realizadas diretamente com as Secretarias de Saúde Estaduais e Municipais são entregues para as próprias Secretarias solicitantes, para posteriormente serem distribuídos para os ambulatórios, postos de saúde e farmácias dos hospitais.

Os medicamentos destinados ao Programa Farmácia Popular do Brasil são primeiramente enviados para um centro de distribuição e posteriormente para as farmácias próprias deste Programa ou para farmácias particulares que possuem convênio com o Programa, onde o paciente juntamente com a receita médica pode adquirir o medicamento a baixo custo ou gratuitamente, dependendo do medicamento.

Os laboratórios públicos não fabricam amostras grátis, portanto não existe distribuição de medicamentos diretamente para os médicos.

2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PCP E NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

As TICs utilizam a combinação do *hardware* e *software* para gerenciar, controlar e medir as atividades logísticas. O *hardware* inclui computadores, dispositivos periféricos de entrada e saída e meios de armazenagem de dados. Já o *software*, corresponde a sistemas e programas aplicativos usados para processamento de transações, controle gerencial, análise de decisões e planejamento estratégico, ou seja, é um conjunto de programas que instruem o *hardware* a processar dados (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000).

As TICs podem apoiar os processos que vão desde a aquisição de dados operacionais internos e externos à empresa, utilizados para a produção de informações e gerações de conhecimentos, até a transmissão desses dados, informações e conhecimentos para outras pessoas e processos, tanto fora como dentro da empresa (MATTOS, 2005). Para o autor, ao contribuir para a produção de informações e geração de conhecimentos, a TIC se apresenta como uma importante ferramenta capaz de apoiar os gestores no processo de tomada de decisões de maneira eficaz, eficiente e efetiva.

Estudos realizados por Silva e Rover (2011) mostram que a criação e armazenamento de informação nos bancos de dados das instituições, tanto públicas quanto privadas, estão ocorrendo a uma velocidade cada vez maior. A enorme quantidade de dados gerados, armazenados e analisados são importantes para melhorar a competitividade das instituições e a prestação de serviço aos clientes, tornando-se imprescindível a utilização de ferramentas advindas das tecnologias da informação e comunicação.

Os autores também esclarecem que além das empresas privadas, as organizações públicas também estão buscando investir em tecnologias para dar mais eficiência na prestação de serviços aos cidadãos, porém de uma forma mais lenta.

A Tecnologia da Informação engloba os sistemas de informação de uma organização, seus usuários e a gestão que os administra (TURBAN et al., 2010). O autor define Sistema de Informação (SI) como um sistema que coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações para um propósito específico, porém

nem todos os sistemas de informação são computadorizados. O sistema de informação baseado em computador é definido por Turban et al. como “um sistema de informação que utiliza a tecnologia da computação para realizar algumas ou todas as tarefas programadas”.

Os Sistemas de Informação podem ser classificados por níveis organizacionais, ou seja, de acordo com os níveis hierárquicos da organização. Os sistemas podem ser independentes, mas normalmente estão interconectados (TURBAN, 2010). A Figura 7 apresenta os níveis organizacionais suportados pelos sistemas de informação.

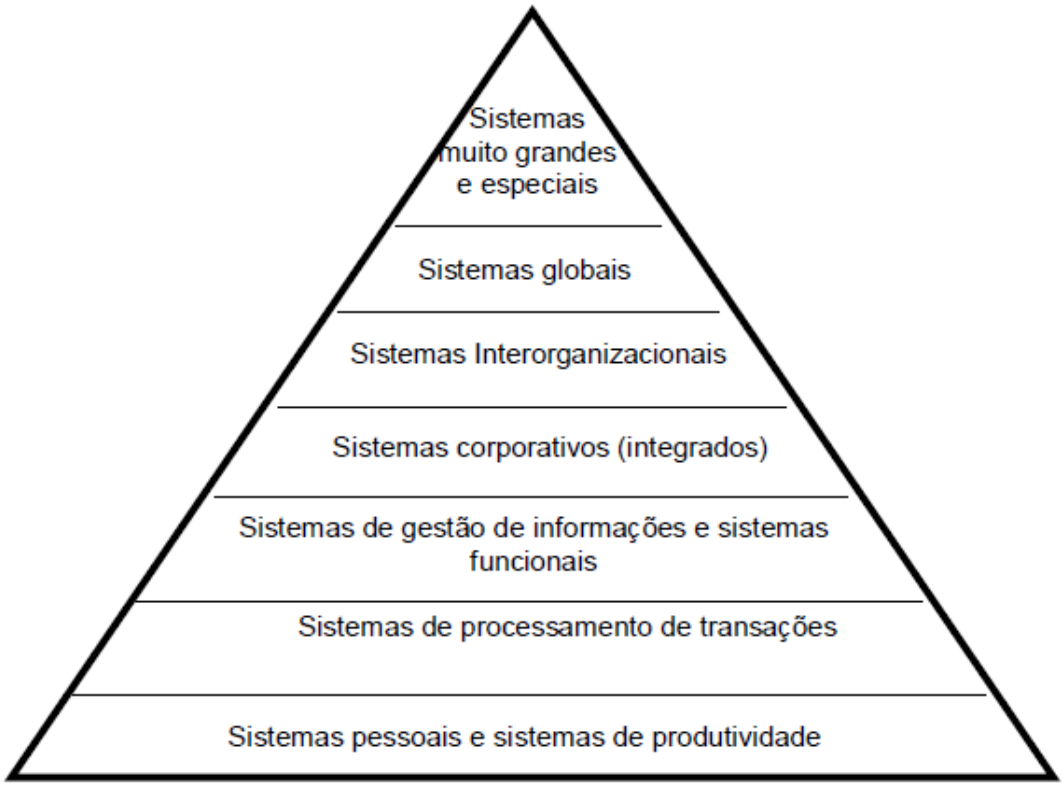


Figura 7 – Níveis dos Sistemas de Informação

Fonte: Turban (2010, p.61)

***Sistemas pessoais e sistemas de produtividade*:** Compreende os pequenos sistemas construídos para dar suporte a muitas pessoas. São baratos, têm capacidade padrão e seu propósito é apoiar as atividades básicas do indivíduo que diz respeito à aquisição, organização, manutenção, recuperação e

compartilhamento de informações. Como exemplo, é possível citar o PDA (assistente pessoal digital) com funções como calendário, calculadora, agendador de tarefas e memória de computador. Outro exemplo que pode ser citado são as planilhas eletrônicas criadas em Excel para auxiliar o usuário final em sua tomada de decisão.

Sistemas de processamento de transações (SPT): São desenvolvidos para apoiar as atividades de negócio rotineiras de uma organização, tais como compra de materiais, cobrança a clientes, envio de mercadorias a clientes, etc. Portanto, um SPT dá suporte ao monitoramento, coleta, armazenamento, processamento e disseminação das transações básicas do negócio da organização, além de fornecer dados de entrada para outros sistemas de informação.

Sistemas de informação gerenciais e funcionais: Tem como objetivo apoiar as estratégias do negócio com eficiência. Dividem-se em dois tipos: (i) os que apóiam as atividades de gerentes funcionais, também conhecidos como Sistema de Informação de Gestão e Sistemas de Informações Gerenciais (SIG), e podem ser exemplificados por volumes de vendas no período e comparações entre as despesas realizadas com as previstas; e (ii) os que apóiam as atividades de outros funcionários nas áreas funcionais. Os SIG podem ser utilizados nas tarefas de planejamento e controle, e pode ser exemplificado por um sistema de informação de recursos humanos, por meio do qual é possível gerar um relatório para o gerente, contendo informações acerca do percentual de funcionários que, efetivamente, ficaram de férias ou licença médica, em comparação com o que foi planejado.

Sistemas corporativos (integrados): Se diferem dos sistemas de informação funcionais, porque enquanto este último suporta apenas as atividades internas de uma única área dentro da organização, os sistemas corporativos suportam processos de negócio que envolvem duas ou mais áreas da organização. Um dos aplicativos corporativos mais conhecidos é o ERP (*Enterprise Resource Planning*) que permite às empresas planejar e gerenciar os recursos de toda a organização.

Sistemas Interorganizacionais*:* São aqueles que interligam duas ou mais organizações. Os casos mais comuns para exemplificar estes tipos de sistemas, são aqueles que conectam os vendedores com os compradores.

Sistemas globais: Compreendem os SII desenvolvidos para interligar duas ou mais organizações em dois ou mais países. Para exemplificar este tipo de sistema, é possível citar os sistemas de comércio eletrônico, quando a organização possui clientes ou fornecedores em outros países.

Sistemas muito grandes e especiais: São sistemas que costumam ser de natureza global e incluem um mix de vários outros subsistemas de tipos diferentes acoplados a ele.

Além da classificação quanto aos níveis organizacionais, os sistemas de informação também podem ser classificados de acordo com o tipo de suporte que eles fornecem. O Quadro 1, adaptado de Turban et. al. (2010, p. 68), mostra a relação dos principais tipos de sistemas de suporte.

Quadro 1 – Principais tipos de sistemas de suporte

Sistema	Funcionários apoiados	Descrição
Sistema de Informação Gerencial (SIG)	Gerentes de nível médio	Fornece informações rotineiras para planejar, organizar e controlar operações nas áreas funcionais.
Sistema de Automação de Escritório (SAE)	Trabalhadores administrativos	Aumenta a produtividade dos trabalhadores administrativos; inclui processamento de texto.
CAD / CAM	Engenheiros, desenhistas	Permite aos engenheiros projetarem e testarem protótipos, transferir especificações às instalações de produção.
Sistemas de colaboração e de comunicação (por exemplo, e-mail, correio de voz)	Todos os funcionários	Permite que funcionários, parceiros e clientes interajam e trabalhem em conjunto de forma mais eficiente.
Sistema de edição eletrônica	Trabalhadores administrativos	Combina textos e fotos para produzir documentos gráficos de qualidade profissional.
Sistema de Gestão de Documentos (SGD)	Trabalhadores administrativos	Automatiza o fluxo dos documentos eletrônicos.
Sistema de Suporte à Decisão (SSD)	Tomadores de decisão, gerentes	Combina modelos e dados para resolver problemas semi-estruturados com extenso envolvimento do usuário

Sistema	Funcionários apoiados	Descrição
Sistema de Suporte a Grupo (SSG)	Pessoas trabalhando em grupo	Dá suporte a processos de trabalho de grupos de pessoas (incluindo aqueles em diferentes localizações).
Sistema Especialista (SE)	Trabalhadores do conhecimento, não especialistas	Fornece conhecimento armazenado pelos especialistas aos não especialistas e recomendações de decisão com base em perícia predefinida.
Sistema de Trabalho do Conhecimento (STC)	Gerentes, trabalhadores do conhecimento	Dá suporte à coleta, organização e uso do conhecimento de uma organização.
Redes neurais, mineração de dados	Trabalhadores do conhecimento, profissionais	Aprende a partir de casos históricos, mesmo com informações vagas ou incompletas.
Inteligência do negócio	Tomadores de decisão, gerentes, trabalhadores do conhecimento	Coleta e utiliza grandes quantidades de dados para análise pelos sistemas analíticos e de inteligência do negócio.
Sistemas de computação móvel	Funcionários móveis	Dá suporte aos funcionários que trabalham com clientes ou parceiros de negócio fora dos limites físicos da organização.
Suporte à Decisão Automatizada (DAS)	Funcionários de linha de frente, gerentes de nível médio	Dá suporte aos funcionários que atendem clientes e à equipe de vendas que precisa tomar decisões rápidas em tempo real que envolve pequenos valores monetários.

Fonte: Adaptada de Turban et al. (2010, p.68)

A TI pode ser considerada atualmente como principal facilitador de atividades comerciais, estando presente em todas as etapas do processo produtivo. Turban et al. (2010, p.25) descreve como objetivos estratégicos da TI “aprimorar a produtividade; reduzir os custos; aprimorar a tomada de decisão; melhorar relacionamentos com os clientes; desenvolver novas aplicações estratégicas”.

De acordo com Barbosa, Careta e Musetti (2007), as TICs são fundamentais para o desenvolvimento e melhoria da performance das empresas que se envolvem em processos de integração, seja com seus fornecedores ou com seus clientes. A

redução de custos de aquisição das tecnologias, associado à maior facilidade de uso, permitiu aos gestores da cadeia de suprimentos transferirem e gerenciarem informações eletronicamente, com maior eficiência, eficácia e rapidez.

Turban et al. (2010, p. 72) comentam sobre a dificuldade de gerenciar a cadeia de suprimentos, sem utilização de TI como suporte, quando a empresa possui atividades mais complexas.

> Cadeias de suprimentos podem ser complexas e difíceis de gerenciar devido à necessidade de coordenar vários parceiros de negócio, vários departamentos corporativos internos, inúmeros processos de negócio e possivelmente muitos clientes. Gerenciar manualmente cadeias de suprimentos médias e grandes é quase impossível.

Existem alguns sistemas especiais projetados para apoiar processos de negócio ao logo da cadeia de suprimentos. O Quadro 2 mostra algumas ferramentas de TIC utilizadas na gestão da cadeia de suprimentos com suas respectivas definições, bem como a relação de autores que apoiam.

Quadro 2 – Uso de TICs na gestão da cadeia de suprimentos

TI (tecnologia)	**Definição**	**Referências Bibliográficas**
Código de barras	Tecnologia de alocação de códigos legíveis por computador em itens, caixas e contêineres. Empregada para melhorar a precisão da informação e velocidade de transmissão de dados, é utilizada na gestão de inventários, depósitos, em supermercados etc.	Feldens (2005)
EDI – *Eletronic Data Interchange*	É a transferência eletrônica de dados entre parceiros de negócios. Os dados são estruturados segundo padrões previamente acordados entre partes. Divide-se em duas categorias: o EDI tradicional, que utiliza serviços da rede de valor agregado, e a WebEDI, com acesso de formulários pela internet.	Pires (2010); Gunasekaran, Ngai e McGaughey (2006); Sanchez e Perez (2004)
Rastreamento de frotas	Pode ser baseado em transmissão via satélite ou pela telefonia celular para rastreamento e monitoramento de veículos, sendo aplicados para controle de desempenho e segurança de transportes. Os dados gerados por esse sistema alimentam o TMS e WMS.	Feldens (2005)
RF – *Radio Frequency*	Facilita a comunicação, disponibilizando informações essenciais sobre a situação dos produtos. Ferramenta de suporte que automatiza processos e melhora a gestão das operações, eliminando falhas humanas.	Mohsen (2007); Ranky (2006); Balocco (2011)

BI (apoio à decisão)	**Definição**	**Referências Bibliográficas**
Data Mining	Conjunto de ferramentas e técnicas onde os dados são processados através de algoritmos, redes neurais ou estatísticas. A mineração de dados relaciona, explora e cruza dados gerando novos sub-grupos, com o objetivo de identificar mais fácil as informações importantes, auxiliando na descoberta de conhecimento.	McCarty e Hastak (2007); Moini, Boile, Theofanis e Laventhal (2012)
SI (apoio à decisão)	**Definição**	**Referências Bibliográficas**
TMS – *Transportation Management System*	Responsável pelo controle do transporte de cargas, determinando o modal, gerenciando a consolidação de fretes e coordenando os esforços de transporte.	Stefansson e Lumsden (2009); Stank e Goldsby (2000)
WMS – *Warehouse Management System*	Otimiza as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) no processo de armazenagem, rastreando e controlando o movimento do inventário no depósito. Sua utilização está restrita a decisões operacionais, tais como: definição de rotas de coleta, de endereçamento de produtos, etc.	Dekker, Bloemhof e Mallidis (2012)
CRM – *Customer Relationship Management*	Ferramenta capaz de unificar as informações sobre os clientes e de criar uma visão única, centralizando as interações e antecipando as necessidades dos clientes. Proporciona ainda o controle de atividades promocionais e seus impactos na demanda assim como o controle de atividades de garantia de produtos.	Zheng *et al*. (2003); Lambert (2010)
SCP – *Supply Chain Planning*	Auxilia no planejamento, execução e mensuração dos processos, incluindo módulos de previsão de demanda, planejamento de inventário e distribuição.	Rudberg, Klingenberg e Kronhamn (2002); Jonsson, Kjellsdotter e Rudberg (2007)
B2B – *Business to Business*	Mercados eletrônicos onde fornecedores e compradores interagem para conduzir transações. Trata-se de um *e-business*, isto é, de relações entre empresas.	Mcivor e Humphreys (2004), Zeng e Pathak (2003)
Sistema Transacional	**Definição**	**Referências Bibliográficas**
ERP – *Enterprise Resources Planning*	Sistema unificado de informação que integra os departamentos e funções transacionais da empresa. Melhora o fluxo de informações da cadeia em tal grau que se tornou um padrão de operação.	Hvolby e Wong (2007), Lee *et al.* (2011)

Fonte: Adaptado de Bandeira e Maçada (2008)

Uma tendência recente de tecnologia é a computação nas nuvens. O modelo de computação em nuvem foi desenvolvido com o objetivo de fornecer serviços de fácil acesso e de baixo custo e garantir características tais como disponibilidade e escalabilidade. A nuvem é uma representação para a Internet ou infraestrutura de comunicação entre os componentes arquiteturais, baseada em uma abstração que oculta à complexidade de infraestrutura. Cada parte desta infraestrutura é provida como um serviço e, estes serviços são normalmente alocados em *data-centers*, utilizando *hardware* compartilhado para computação e armazenamento (RUSCHEL; ZANOTTO; MOTA, 2010).

De acordo com Junior et al. (2012) existem diversos modos que uma SCM pode ser implementada através de sistemas de informações rodando nas nuvens, desde modelos de integração parcial e fragmentados até modelos de integração total da cadeia. Uma SCM funcionando através da computação em nuvem permite às empresas definir um estilo original de negócios e um conjunto dinâmico de parceiros, além de facilitar o intercâmbio de dados e processos de negócio de uma forma não impositiva aos elos mais fracos da cadeia. Um sistema de integração instalado “nas nuvens” possibilita que diversos *softwares* dos elos da cadeia se conectem a ele e dividam suas informações de forma mais prática e rápida.

De acordo com Turban (2010), uma das soluções mais recentes e possivelmente a mais revolucionária para os problemas da cadeia de suprimentos é a tecnologia RFID. Essa tecnologia suporta comunicações sem fio e transmissão de dados através da utilização de etiquetas que possibilitam o controle do posicionamento de produtos. Desta maneira, não há mais a necessidade de contar os estoques e a visibilidade destes pode ser fornecida em tempo real a todos os parceiros de negócio, beneficiando várias camadas da cadeia de suprimentos.

Além dos sistemas de TICs utilizados para dar apoio ao gerenciamento da cadeia de suprimentos, existem alguns sistemas específicos voltados para auxiliar o gerenciamento das atividades do PCP. Esses sistemas podem ser utilizados separadamente ou combinados de acordo com as necessidades da organização e decisão da gerência, tendo como objetivo principal facilitar a execução das tarefas do PCP, assim como aumentar o relacionamento com os outros departamentos da organização (LAURINDO et al., 2002).

Os principais sistemas utilizados atualmente pelas empresas na área de PCP são:

- MRP I (*Material Requirement Planning*)
- MRP II (*Manufacturing Resource Planning*)
- ERP (*Enterprise Resources Planning*)
- APS (*Advanced Planning and Scheduling*)

MRP I /MRP II

O sistema MRP de uma forma geral auxilia as empresas a planejar e controlar suas necessidades de materiais e recursos de manufatura com o apoio de sistemas de informação computadorizados (SLACK, 1999).

O MRP I facilita o cálculo da quantidade de materiais necessários para determinada fabricação, assim como o momento certo em que eles devem estar disponíveis. Para este cálculo é necessário a análise dos pedidos em carteira e dos pedidos que a empresa espera receber.

Já o MRP II é um sistema integrado baseado no uso de computadores, além do planejamento e controle de materiais, permite que as empresas avaliem as implicações da futura demanda da empresa nas diversas áreas, como: manufatura, marketing, finanças e engenharia. Desta maneira, é necessário fazer um planejamento com antecedência do dinheiro, das pessoas e dos equipamentos que serão necessários.

Russomano (1995) descreve alguns benefícios trazidos com a implantação do sistema MRP, sendo eles: redução do custo de estoque; melhoria da eficiência da emissão e da programação; redução dos custos operacionais e aumento da eficiência da fábrica. Porém uma desvantagem do MRP é que ele não considera as restrições de capacidade dos recursos, ou seja, é um sistema de planejamento “infinito”.

ERP

O sistema ERP (*Enterprise Resources Planning*), também conhecido como Planejamento de Recursos do Empreendimento, é um sistema integrado de gestão

que pretende atender todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento.

Os sistemas ERP possibilitam que uma organização visualize suas operações como um todo, em vez de ter que reunir os diversos e diferentes fragmentos de informações gerados por suas várias atividades e divisões (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009).

No final da década de 90, a utilização de sistemas ERP já estava consolidada como solução para a construção da infraestrutura tecnológica das organizações. Dificilmente o desenvolvimento interno de um sistema que atenda às funções já contempladas pelos sistemas ERP será considerado (SOUZA; ZWICKER, 2010). Ainda segundo os autores, embora as organizações possam desenvolver internamente sistemas como o ERP, o termo ERP está normalmente associado a pacotes comerciais possuindo uma série de características que, tomadas em conjunto, claramente distinguem dos sistemas desenvolvidos internamente.

Pode-se observar através da Figura 8, que o ERP é uma evolução dos sistemas MRP II. Leva em consideração a capacidade finita de produção e integra várias áreas e setores funcionais da organização, todas compartilhando uma mesma base de dados única e não redundante (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2008).

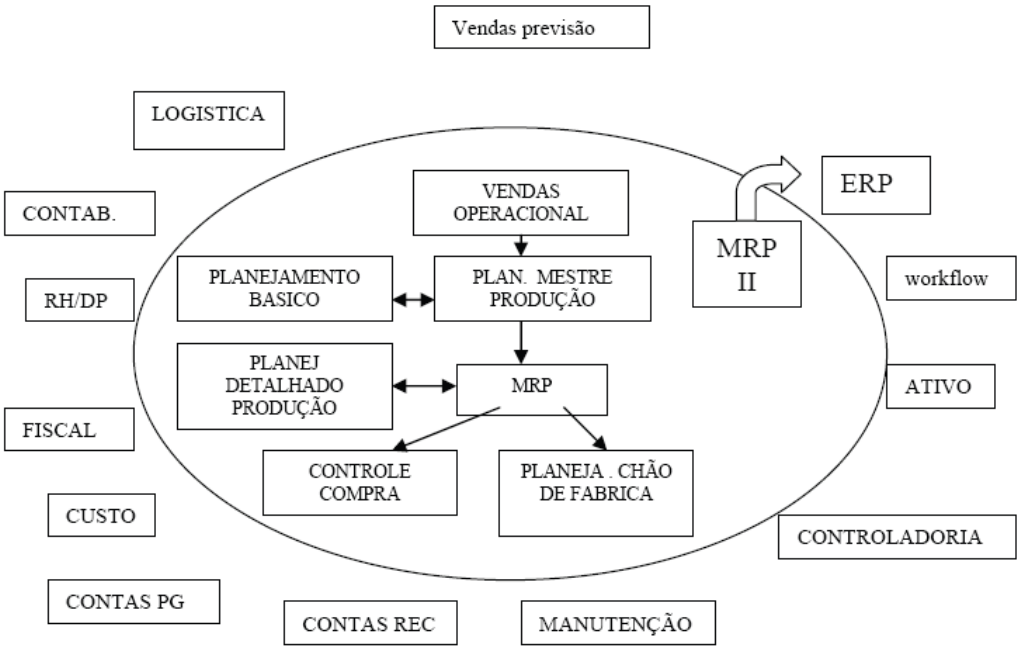


Figura 8 - Estrutura conceitual dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP

Fonte : Adaptado de Corrêa, Gianesi e Caon (2008, p.398)

Os autores Jamil (2001) e Colangelo Filho (2001) ressaltam que a integração dos dados garante a integridade das informações, evitando o retrabalho e otimizando os processos.

No Quadro 3, Zwicker e Souza (2003) destacam algumas características, benefícios esperados e problemas associados aos sistemas integrados de gestão empresarial.

Quadro 3 – Características, benefícios e problemas associados aos sistemas ERP

Características	Benefícios Esperados	Problemas
São pacotes comerciais	- Redução de custos de informática; - Foco na atividade principal da empresa; - Atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor.	- Dependência do fornecedor; - Empresa não detém o conhecimento sobre o pacote.
Usam modelos de processos	- Difunde conhecimento sobre *best practices*; - Facilita a reengenharia de processos; - Impõe padrões	- Necessidade de adequação do pacote à empresa; - Necessidade de alterar processos empresariais; - Alimenta a resistência à mudança.
Possuem grande abrangência funcional	- Eliminação da manutenção de múltiplos sistemas; - Padronização de procedimentos; - Redução de custos de treinamento; - Interação com um único fornecedor.	- Dependência de um único fornecedor; - Se o sistema falhar, toda a empresa pode parar.
São sistemas integrados	- Redução do retrabalho e inconsistências; - Redução de mão-de-obra relacionada a processo de integração de dados; - Maior controle sobre a operação da empresa; - Eliminação de interfaces entre sistemas isolados; - Melhoria da qualidade da informação; - Contribuição para a gestão integrada; - Otimização global dos processos da empresa.	- Mudança cultural da visão departamental para a de processos; - Maior complexidade de gestão da implementação; - Maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários departamentos; - Um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais; - Alimenta resistência à mudança.

Características	Benefícios Esperados	Problemas
Usam bancos de dados corporativos	- Padronização de informações e conceitos; - Eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos; - Melhoria na qualidade da informação; - Acesso à informação para toda a empresa.	- Mudança cultural da visão de "dono da informação" para a de "responsável pela informação"; - Mudança cultural para uma visão de disseminação de informações dos departamentos por toda a empresa; - Alimenta resistência à mudança.

Fonte: Zwicker e Souza (2003)

Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) esclarecem que para a empresa projetar um sistema ERP é necessário que sejam analisados minuciosamente seus principais processos, de forma que decisões apropriadas sobre a coordenação de sistemas legados e de novos *softwares* possam ser tomadas.

APS

Além dos sistemas já citados, existe também o modelo APS (*Advanced Planning and Scheduling*) considerado um sistema relativamente novo. Sua aplicação vai desde o nível estratégico até o operacional, tendo como principal diferencial a programação finita. Este sistema é capaz de determinar exatamente o programa de produção, respeitando restrições de disponibilidade de materiais e capacidade da planta.

Para Machado (1998 apud Cardoso, 2000), o APS é baseado no OPT (*Optimized Production Technology),* também conhecido como TOC (Teoria das Restrições), considerado como uma abordagem gerencial sistemática que foca ativamente a gestão das restrições. Conforme definição de Slack (1999, p.349), "o OPT é uma técnica computadorizada que auxilia a programação de sistemas produtivos, ao ritmo ditado pelos recursos mais fortemente carregados, ou seja, os gargalos".

Nesta filosofia de melhoria contínua, o planejamento leva em conta restrições de capacidade. Na abordagem da Teoria das Restrições, o principal

objetivo é identificar e tentar remover a restrição de capacidade, ou seja, o gargalo da produção. Após a remoção da restrição, busca-se uma nova restrição, focando a produção na atividade que determina criticamente o ritmo de produção.

Segundo Slack (1999), uma vantagem da utilização do OPT é a identificação das restrições críticas e a redução da necessidade de um planejamento muito detalhado nos setores não gargalo. Além disso, o sistema auxilia as empresas na redução de seus *lead times* e estoques.

Algumas limitações do OPT citadas por Corrêa, Gianesi e Caon (2008) é que por se tratar de um sistema computadorizado, a tomada de decisões fica centralizada, podendo não favorecer um maior comprometimento da força de trabalho com os objetivos da empresa; a implantação nas empresas acontece através de *softwares* que não são baratos; os gargalos nem sempre são facilmente identificados; o sistema demanda certo nível de habilidade analítica do programador.

A pesquisa realizada por Giacon e Mesquita (2011) em diversas empresas, inclusive em empresas fabricantes de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, teve como objetivo identificar as necessidades e dificuldades da programação detalhada da produção, as barreiras de implantação e os benefícios dos sistemas APS.

O trabalho citado mostrou os seguintes resultados: a programação detalhada da produção é efetivamente uma atividade complexa para a maioria das empresas, especialmente aquelas com estratégia de produção contra pedido (MTO - *make to order*); a maioria das empresas ainda utiliza o modelo MRP (capacidade infinita); os objetivos de melhoria de desempenho na entrega poderiam ser mais facilmente alcançados com o uso de sistemas APS; o investimento financeiro e falta de capacitação são ainda impedimentos para a implantação desses sistemas.

A integração entre as aplicações do sistema APS juntamente com os sistemas ERP podem ser considerados importantes na busca de soluções mais elaboradas para o PCP (LAURINDO et al., 2002).

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Tendo em vista o objetivo proposto neste trabalho, a pesquisa empírica foi conduzida primeiramente através de uma abordagem clássica no formato quantitativo e, posteriormente, no formato qualitativo.

De acordo com Creswell (2010), a investigação que combina ou associa as formas de abordagem qualitativa e quantitativa pode ser chamada de pesquisa de métodos mistos. A utilização das duas abordagens pode ser considerada como mais do que uma simples coleta e análise dos dois tipos de dados, pois envolve também o uso das duas abordagens em conjunto, tornando o estudo com uma força geral maior do que a da pesquisa qualitativa ou quantitativa isolada.

Michel (2009, p.37) argumenta que “a pesquisa quantitativa parte do princípio de que tudo pode ser quantificável, ou seja, que opiniões, problemas, informações, serão mais bem entendidas se traduzidas em forma de números”. Ainda de acordo com a autora, neste tipo de pesquisa

> [...] os resultados são obtidos e comprovados pelo número de vezes em que o fenômeno ocorre ou com a exatidão em que ocorre. A resposta que se busca na investigação deve ser obtida de forma numérica, exata, inquestionável.

Esta parte da pesquisa teve como objetivo identificar e quantificar, por meio de ferramentas de estatística descritiva, as TICs utilizadas no Planejamento e Controle da Produção dos Laboratórios Oficiais Farmacêuticos Brasileiros. Além disso, foi possível verificar a efetividade do PCP quanto aos seus processos internos e quanto à integração com outros laboratórios públicos.

Após a análise dos dados obtidos pela primeira fase da pesquisa, três laboratórios foram selecionados para um estudo mais profundo seguindo a abordagem qualitativa.

Segundo Creswell (2010, p.209) “[...] a pesquisa qualitativa é uma forma de investigação interpretativa em que os pesquisadores fazem uma interpretação do que enxergam, ouvem e entendem”. O autor também relata que a pesquisa qualitativa é justificada enquanto busca uma profundidade sobre as experiências

reais de um fenômeno, com a ida do pesquisador ao local, através de métodos interativos, de caráter interpretativo.

Utilizando esta abordagem, foi possível identificar de forma mais detalhada como os laboratórios estão utilizando as ferramentas de TICs no PCP e como elas estão contribuindo para o gerenciamento do setor. Nesta etapa, a pesquisa não se comprovou por números ou por meio dos cálculos estatísticos, mas sim através da interação com os sujeitos da pesquisa, a partir de uma análise realizada de forma detalhada, aprofundada, contextualizada, abrangente, consistente e coerente, assim como na argumentação lógica das ideias (MICHEL, 2009).

3.2 QUANTO AOS FINS E AOS MEIOS

3.2.1 Quanto aos Fins

Segundo Gil (2010), as pesquisas descritivas têm como objetivo principal a descrição das características de determinada população, podendo ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis. Já as pesquisas explicativas, ainda na visão do autor, têm como propósito identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos.

Gil (2010, p. 28) também esclarece que “uma pesquisa explicativa pode ser continuação de outra descritiva, posto que a identificação dos fatores que determinam um fenômeno exige que este esteja suficientemente descrito e detalhado”.

Sendo assim, a pesquisa realizada foi classificada quanto aos fins como pesquisa descritiva e explicativa, e teve como proposta descrever quais são as ferramentas de TIC existentes no setor de PCP dos laboratórios oficiais farmacêuticos, explicar como elas estão sendo utilizadas e evidenciar sua contribuição no processo de PCP.

3.2.2 Quanto aos Meios

Vergara (2005, p.47) identifica que “pesquisa de campo é investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo”.

Dessa maneira, a pesquisa foi classificada quanto aos meios como pesquisa de campo. Já o referencial teórico foi elaborado através de pesquisa bibliográfica realizada em livros, artigos científicos, redes eletrônicas, entre outros.

3.3 UNIDADE DE ANÁLISE

A unidade de análise da presente pesquisa são as TICs utilizadas no PCP dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros que têm como finalidade facilitar a tomada de decisão dos gestores e contribuir para um maior controle das atividades exercidas pelo setor.

3.4 UNIVERSO / SELEÇÃO DE SUJEITOS

Vergara (2005, p. 50) define universo como “a população ou um conjunto de elementos que possuem características condizentes ao objeto de estudo, que pode ser representada por empresas, produtos, pessoas, dentre outros”.

Existe um total de 23 laboratórios farmacêuticos oficiais, dos quais 21 são membros da Associação dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais do Brasil (ALFOB). Esses laboratórios encontram-se localizados em diversos estados do Brasil. Destes 21 laboratórios, 13 são vinculados a governos estaduais, quatro ligados a universidades e quatro são federais. Já os outros dois laboratórios que não fazem parte da ALFOB, um está ligado à Universidade Federal do Piauí e o outro ao governo do estado de Santa Catarina (MAGALHÃES; ANTUNES; BOECHAT, 2011).

Na primeira fase da pesquisa empírica, que foi conduzida pela abordagem quantitativa, a população estudada foi composta por 13 laboratórios membros da ALFOB, pois apesar de existirem 21 laboratórios, apenas 13 continuam com suas produções ativas. Portanto, a pesquisa foi realizada em todos os laboratórios membros da ALFOB que continuam produzindo medicamentos.

A segunda fase da pesquisa, utilizando a abordagem qualitativa, foi realizada em três laboratórios escolhidos de acordo com as respostas dos questionários obtidos na primeira etapa da pesquisa. Esses três laboratórios têm como produção principal os medicamentos orais, pois como a maior parte dos laboratórios públicos produz este tipo de medicamento, julgou-se que haveria uma maior possibilidade de integração do processo logístico entre eles e, portanto, seria mais adequado pesquisar com mais profundidade esses laboratórios. Como critério de escolha, além do laboratório produzir medicamentos orais, foram escolhidos para a entrevista àqueles que possuíram a maior discrepância entre a quantidade de ferramentas de TIC utilizadas e a contribuição que essas ferramentas traziam para a integração interna e para a integração entre os laboratórios, considerando integração interna como a logística integrada do laboratório e integração externa como a cadeia de suprimentos dos laboratórios, ou seja, foram escolhidos os laboratórios que mais utilizam as TICs e possuem pouca integração em sua logística e pouca integração na cadeia de suprimentos com os outros laboratórios e/ou os que menos utilizam as TICs e possuem muita integração em sua logística e muita integração na cadeia de suprimentos com os outros laboratórios.

De acordo com as orientações de Michel (2009), os melhores resultados em uma entrevista podem ser obtidos quando os entrevistados fazem parte dos grupos tácitos e gerencial da empresa, assim como do grupo estratégico.

Seguindo as recomendações do autor citado, na primeira parte da pesquisa foi enviado um questionário para cada gestor de PCP dos 13 laboratórios em estudo. Na segunda etapa, os sujeitos selecionados para as entrevistas foram os gestores do setor de PCP e de TI de cada um dos três laboratórios selecionados de acordo com os resultados da pesquisa quantitativa, ou o responsável que estivesse respondendo pelas atividades do setor.

O setor de PCP foi escolhido para a realização da pesquisa empírica pelo fato deste setor possuir uma visão estratégica de toda a cadeia de suprimentos, desde o planejamento da demanda de medicamentos até a expedição do produto acabado. Já o setor de TI foi escolhido para complementar as informações obtidas nas entrevistas realizadas no PCP, mais especificamente quanto às utilizações das TICs pelo laboratório.

Enfim, participaram da primeira etapa quantitativa 13 pessoas, ou seja, um representante da área de PCP de cada laboratório farmacêutico oficial com produção ativa membro da ALFOB. É importante ressaltar que, como lembra Michel (2009), nem todos os questionários são retornados ao pesquisador e alguns precisam ser descartados por não serem devidamente preenchidos.

A segunda etapa qualitativa foi composta por 6 profissionais, sendo um do setor de PCP e outro do TI de 3 laboratórios escolhidos de acordo com os resultados obtidos pela fase quantitativa.

3.5 COLETA DE DADOS / EVIDÊNCIAS

Na primeira fase da pesquisa de campo, os dados foram coletados por meio de questionário (APÊNDICE A) enviado por e–mail para cada gestor de PCP, sendo os resultados analisados por meio da abordagem quantitativa. O questionário foi elaborado de acordo com dados obtidos no referencial teórico, tendo como base a tese de doutorado da autora Teresa Cristina Carneiro (CARNEIRO, 2005). A escala *Likert,* desenvolvida por Rensis Likert no início dos anos 30, foi utilizada para a obtenção das respostas.

Martins e Theóphilo (2009) explicam que a escala Likert consiste em um conjunto de itens apresentados em forma de afirmações, na qual o respondente deve externar sua reação escolhendo uma alternativa da escala fornecida.

O questionário enviado para os gestores de PCP foi elaborado com o objetivo de coletar as seguintes informações:

- Número de funcionários que trabalham na organização;
- Tipo de medicamento produzido;
- Dados gerais do respondente;
- Sistemas de Informação que são utilizados direta ou indiretamente no PCP;
- Integração interna do laboratório na visão da logística integrada;
- Integração com outros laboratórios públicos.

De acordo com as recomendações de Michel (2009), estes questionários devem ser enviados juntamente com uma nota explicativa sobre a natureza da pesquisa, sua importância, assim como a necessidade da obtenção das respostas. Este procedimento deve ser realizado para despertar a colaboração do participante

e para conscientizá-lo da importância de entregar o questionário preenchido dentro do prazo solicitado.

Na segunda parte da pesquisa empírica, a coleta de evidências foi realizada através de entrevistas qualitativas semiestruturadas seguindo um roteiro básico elaborado de acordo com os dados obtidos no referencial teórico, já que na revisão de literatura não foi encontrado nenhum instrumento de coleta de evidências que pudesse ser replicado nesta pesquisa (APÊNDICE B e APÊNDICE C). De acordo com Michel (2009), nas entrevistas semiestruturadas o entrevistado tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. Portanto, este roteiro foi composto por perguntas previamente elaboradas, podendo sofrer alterações sempre que necessário. A ordem das perguntas ficou sujeita a flexibilidade com vistas a acompanhar as respostas, opiniões e ideias dos entrevistados.

Para Michel (2009, p.68) a entrevista pode ser entendida como:

> Encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É considerada um instrumento de excelência da investigação social, pois estabelece uma conversação face a face, de maneira metódica, proporcionando ao entrevistado, verbalmente, a informação necessária.

Todas as entrevistas foram realizadas no ambiente de trabalho do entrevistado. De acordo com Creswell (2010), os pesquisadores qualitativos tendem a coletar dados no campo ou no local em que os entrevistados vivenciam a questão ou problema que está sendo estudado.

Michel (2009) lembra que pode existir dificuldade de expressão ou comunicação de ambas as partes, levando a uma falsa interpretação. Porém esta técnica é uma boa oportunidade para obtenção de dados relevantes que não se encontram em fontes documentais ou em questionários.

As perguntas realizadas durante a entrevista tiveram como objetivo coletar as seguintes informações:

- De que maneira as ferramentas de TIC estão auxiliando na realização das atividades do PCP;

- Como funcionavam as atividades e processos de controle antes da existência das TICs;

- De que maneira as TICs estão sendo utilizadas entre os Laboratórios Públicos;

- Como as TICs estão contribuindo para melhorar a integração entre os Laboratórios Públicos;

- Quais as principais atividades da logística integrada do laboratório;

- Quais são as maiores dificuldades encontradas para integrar as cadeias de suprimentos;

- Quais melhorias poderiam ser feitas nas TICs já existentes para facilitar a execução das atividades.

3.6 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS / EVIDÊNCIAS

Os dados coletados através de questionário foram tratados pela abordagem quantitativa utilizando estatística descritiva e correlação múltipla. A seguir é mostrado de forma mais detalhada o objetivo de cada etapa do questionário, assim como o tratamento a ser realizado.

A etapa I do questionário, além da identificação do laboratório, também informou o número de empregados, que serviu como uma base para dimensionar o tamanho da organização. Além disso, esta etapa respondeu ao item “a” dos objetivos intermediários quanto à identificação dos tipos e das principais classes terapêuticas de medicamentos que são produzidos em cada laboratório farmacêutico oficial do Brasil. Esta análise foi importante para identificar quais laboratórios produzem o mesmo tipo de medicamento e/ou classes terapêuticas, sendo dessa maneira, mais provável que haja uma maior integração entre eles.

A etapa II do questionário identificou dados gerais do respondente como o tempo em que trabalha na organização e no setor, com o objetivo de saber o tempo de experiência que o respondente possui.

As etapas III e IV do questionário ajudaram a responder o item “d” dos objetivos intermediários, no que se refere à identificação e quantificação das TICs que estão sendo utilizadas na cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros, assim como a percepção do respondente de quanto essas ferramentas estão contribuindo para a execução das atividades do setor. Os dados foram analisados através de um *ranking* no qual foram atribuídos

valores de 0 a 3 de forma crescente para os níveis de contribuição, ou seja, para a resposta referente a nenhuma contribuição foi adotado o valor zero, já a alta contribuição teve peso 3. As ferramentas não utilizadas pelos laboratórios também tiveram peso 0 para cálculo da média, pois foi considerado como equivalentes a não utilização da ferramenta e a utilização da ferramenta com nenhum nível de contribuição. Com a utilização da estatística descritiva, as médias da contribuição de cada TIC de todos os questionários respondidos foram calculadas para analisar aquelas que mais contribuem e as que menos contribuem para a execução das atividades do setor.

Os dados obtidos na etapa V ajudaram a responder ao item “b” do objetivo intermediário, ou seja, nesta etapa foi identificado o nível de integração entre os laboratórios públicos em relação à cadeia de suprimentos. Os dados desta etapa foram tratados pela escala *Likert*, onde os níveis de concordância e discordância foram transformados em escalas numéricas variando de 1 a 7 de forma crescente ou decrescente, dependendo da afirmativa. Como exemplo, pode-se citar a afirmativa: “Quando preciso terceirizar alguma etapa produtiva, dou prioridade para terceirizar em outros Laboratórios Públicos.” Neste caso, a opção “Discordo totalmente” teve peso 1. Já a afirmativa “Frequentemente ocorrem atrasos na produção devido à falta de matéria-prima”. Nesta afirmativa, a mesma opção “Discordo totalmente” teve peso 7, pois neste caso a afirmativa tem uma ideia negativa quanto a integração entre os laboratórios. Após a transformação das informações respondidas em dados numéricos e o cálculo da média quanto à integração interna e externa, foi realizada uma correlação múltipla entre estas médias.

Após as análises individuais de cada etapa, foi feita uma correlação múltipla, incluindo todos os laboratórios que responderam os questionários, entre o nível de contribuição de cada ferramenta utilizada (etapas III e IV) e a média de integração de cada grupo da etapa V (Integração Interna do Laboratório e Integração entre os Laboratórios Públicos). O resultado obtido por esta análise contribuiu para responder o objetivo principal quanto a explicar quais as contribuições que as TICs estão trazendo para a integração da cadeia de suprimentos desses Laboratórios.

Na segunda fase da pesquisa empírica, as evidências coletadas através das entrevistas semiestruturadas foram tratadas dentro da abordagem qualitativa através da análise de conteúdo. De acordo com Bardin (1997), a análise de conteúdo trata o

discurso desmembrando-o em categorias, nas quais os critérios de escolha e de delimitação orientam-se pela dimensão da investigação. Os temas relacionados ao objeto de pesquisa são identificados nos discursos dos sujeitos pesquisados.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas em três laboratórios públicos escolhidos de acordo com os resultados obtidos dos questionários, sendo o critério de escolha descrito no item 3.4 desta pesquisa. Esta fase teve como objetivo responder aos itens “b” e “c” dos objetivos intermediários, além do objetivo principal. Desta maneira, as perguntas foram realizadas com o objetivo de possibilitar a identificação de como são realizadas as principais atividades da cadeia de suprimentos, assim como identificar o nível de integração entre os laboratórios públicos. Além disso, as perguntas tentaram explicar qual a contribuição que as TICs utilizadas direta ou indiretamente no setor de PCP estavam trazendo para a integração da cadeia de suprimentos desses Laboratórios.

Após a realização de toda a pesquisa empírica, foi possível realizar uma triangulação de dados utilizando as diferentes fontes de dados, como: pesquisas bibliográficas, questionários, entrevistas e observação direta. A triangulação dos instrumentos de coleta permitiu assegurar maior validade e credibilidade à pesquisa de campo realizada.

3.7 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

Os métodos escolhidos para o estudo apresentam determinadas limitações, dentre as quais encontram-se algumas.

De acordo com a visão de Michel (2009), a pesquisa quantitativa realizada através de questionários, possui como limitação a falta do entrevistador no esclarecimento das perguntas, podendo prejudicar as respostas devido à má compreensão do informante. Além disso, não há garantia de que a pessoa respondente é àquela determinada pelo pesquisador. Outra dificuldade encontrada por este método é que os questionários não são retornados em sua totalidade e correm o risco de serem devolvidos depois do prazo, dificultando o cumprimento do cronograma previsto para a pesquisa.

Já a pesquisa qualitativa encontra limitação quanto à subjetividade do pesquisador durante a análise realizada do levantamento de evidências. As

interpretações em torno das declarações dos entrevistados e de outras fontes e evidências consultadas são guiadas pela percepção do pesquisador e ocasionalmente passíveis de vieses em algumas colocações.

Outra limitação desta abordagem refere-se quanto à influência que o pesquisador pode causar nas respostas dos entrevistados, assim como o entendimento que o entrevistado possui sobre o que está sendo questionado.

CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Primeiramente foi realizado contato telefônico com os 21 laboratórios públicos membros da ALFOB. Durante essa conversa foi verificado que 8 laboratórios não estão produzindo medicamentos há alguns anos, tendo como motivo principal a não adequação dos laboratórios às normas exigidas pela ANVISA para fabricação de medicamentos e, portanto, suas produções foram suspensas. Alguns desses laboratórios encontram-se em processo de modernização e reestruturação para adequação às exigências para que a produção seja retornada.

Por esse motivo, não participaram da pesquisa esses 8 laboratórios que não estão produzindo. O questionário foi enviado por e-mail para 13 laboratórios, ou seja, o questionário foi enviado para todos os laboratórios farmacêuticos públicos membros da ALFOB que estão com suas produções ativas. Apenas o Laboratório Químico Farmacêutico do Exército (LQFEx) não respondeu o questionário por considerar as informações sigilosas.

A seguir apresenta-se a lista dos 12 laboratórios participantes da pesquisa quantitativa que responderam aos questionários, os quais foram todos validados:

- Instituto de Tecnologia em Fármacos (Farmanguinhos)
- Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Biomanguinhos)
- Fundação Ezequiel Dias (FUNED)
- Fundação para o Remédio Popular (FURP)
- Instituto Butantan
- Indústria Química do Estado de Goiás (IQUEGO)
- Instituto Vital Brazil (IVB)
- Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco (LAFEPE)
- Laboratório Químico-Farmacêutico da Aeronáutica (LAQFA)
- Núcleo de Pesquisa em Alimentos e Medicamentos (NUPLAM)
- Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM)
- Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos (CPPI)

4.2 RESULTADOS

4.2.1 Análise Quantitativa

Os questionários obtidos dos 12 laboratórios foram tratados pela abordagem quantitativa, sendo seus dados sintetizados através de gráficos, quadros e tabelas para facilitar a visualização dos resultados. A seguir encontra-se de forma detalhada cada resultado obtido seguindo as etapas do questionário.

Na primeira etapa, onde os participantes informaram os dados gerais dos laboratórios, foi constatado que o somatório do número de empregados que trabalham nos 12 Laboratórios Públicos é de aproximadamente 8.383 pessoas, sendo que 5 desses laboratórios empregam pelo menos 1.000 funcionários cada, enquanto 2 laboratórios possuem menos de 100 colaboradores. Esses dados podem ser visualizados através do Gráfico 3.

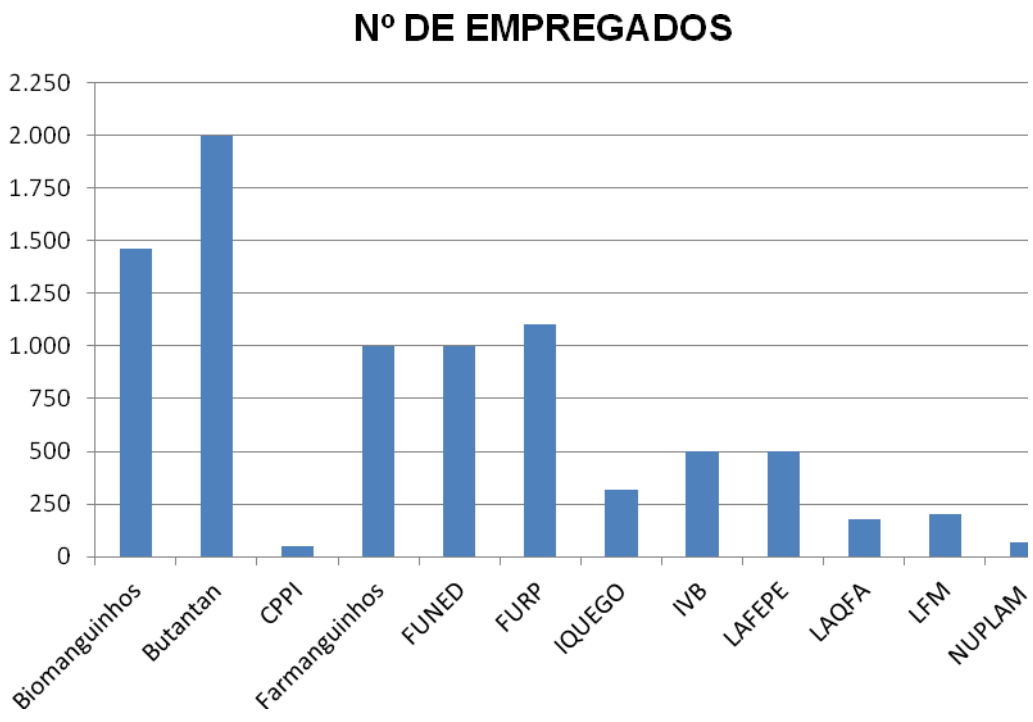


Gráfico 3 – Número de empregados

Fonte: Pesquisa da dissertação

Os cinco laboratórios com maior número de funcionários são: Biomanguinhos; Butantan; Farmanguinhos; FUNED; FURP. Já os laboratórios com menor quantidade de colaboradores são: CPPI; NUPLAM.

O Quadro 4 mostra de forma consolidada o tipo de medicamento que cada laboratório produz. Pode-se observar que cerca de 75% dos laboratórios pesquisados produzem medicamentos orais.

Quadro 4 – Tipo de medicamento

LABORATÓRIO	TIPO DE MEDICAMENTO					
	Medicamentos Orais	Medicamentos Semissólidos	Medicamentos Injetáveis	Vacinas	Hiperhimunes	Outros
Biomanguinhos				X		X
Butantan				X	X	
CPPI					X	X
Farmanguinhos	X	X				
FUNED	X	X	X			
FURP	X	X				
IQUEGO	X					X
IVB	X				X	
LAFEPE	X	X				
LAQFA	X					
LFM	X	X				
NUPLAM	X					

Fonte: Pesquisa da dissertação

Analisando o Quadro 4, percebe-se que existem três grupos distintos de laboratórios quanto ao tipo de medicamento produzido. Um grupo é composto por Biomanguinhos, Butantan e CPPI, cujos principais medicamentos são vacinas, hiperhimunes e outros, como reativos e Kits para diagnósticos, além de biofármacos. Outro grupo é composto por IQUEGO e IVB, que além de medicamentos orais, produzem hiperhimunes e outros, como o plasma produzido pelo IQUEGO e fornecido para o Butantan. Já o maior grupo é composto por Farmanguinhos, FUNED, FURP, LAFEPE, LAQFA, LFM e NUPLAM, sendo todos produtores de medicamentos orais, alguns de medicamentos semissólidos, além de medicamentos injetáveis, produzido pela FUNED.

O Quadro 5 descreve as principais classes terapêuticas produzidas pelos laboratórios estudados de acordo com as respostas obtidas nos questionários.

Quadro 5 – Principais classes terapêuticas

LABORATÓRIO	CLASSES TERAPÊUTICAS
Biomanguinhos	Vacina, antianêmico, antitumoral, antiviral, imuno-regulatório.
Butantan	Soros hiperimunes e vacinas.
CPPI	Imunoglobulinas.
Farmanguinhos	Antirretrovirais, antianêmicos, antibióticos, anti-hipertensivos, antimaláricos, tuberculostáticos.
FUNED	Anti-hipertensivos, antirretrovirais.
FURP	Antiinfecciosos, antiinflamatórios, antiparasitários, aparelho cardiovascular, aparelho digestivo e genitourinário, dermatológicos, rinológicos, oftalmológicos, metabolismo e nutrição, sangue e órgãos hematopoiéticos e sistema nervoso.
IQUEGO	Analgésicos, antibióticos, antirretrovirais, antiinflamatórios, antitérmicos, reidratante oral, broncodilatadores, antihelmínticos, antidiabéticos, anti-hipertensivos.
IVB	Soros hiperimunes, antidemenciais, inibidor da proteína tirosino-quinase.
LAFEPE	Analgésicos, anti-hipertensivos, antidiabético, antirretroviral, diurético, parasiticina, reidratante oral.
LAQFA	Tuberculostáticos, anti-hipertensivos, anti acidente nuclear.
LFM	Anti-hipertensivos, tuberculostáticos, ansiolíticos.

LABORATÓRIO	CLASSES TERAPÊUTICAS
NUPLAM	Tuberculostáticos.

Fonte: Pesquisa da dissertação

Observa-se que pelo menos seis laboratórios produzem em comum a classe terapêutica referente a anti-hipertensivos (Farmanguinhos, FUNED, IQUEGO, LAFEPE, LAQFA, LFM), quatro laboratórios produzem tuberculostáticos (Farmanguinhos, LAQFA, LFM, NUPLAM) e três produzem antirretrovirais (Farmanguinhos, FUNED, IQUEGO). As outras classes terapêuticas são produzidas por dois ou por apenas um laboratório, ressaltando que no questionário foram perguntadas as principais classes terapêuticas, portanto, existe a possibilidade de alguns laboratórios produzirem outras classes, podendo aumentar o número de laboratórios que produzem o mesmo tipo de classe terapêutica.

Desta maneira, a etapa I do questionário respondeu ao item “a” dos objetivos intermediários quanto à identificação dos tipos e das principais classes terapêuticas de medicamentos que são produzidos em cada laboratório farmacêutico oficial do Brasil. Os laboratórios Farmanguinhos, FUNED, LAFEPE, LAQFA, LFM e NUPLAM, além de produzirem tipos de medicamentos semelhantes, também são responsáveis pela produção de algumas classes terapêuticas em comum.

Ainda nesta etapa, foi identificado que provavelmente os maiores laboratórios são Biomanguinhos, Butantan, Farmanguinhos, FUNED e FURP, considerando o número de colaboradores trabalhando na organização.

Na etapa II do questionário, cada participante respondeu qual o cargo que ocupa na organização, assim como o tempo em que trabalha na organização e o tempo que executa sua função dentro do Setor. Esses dados foram consolidados através do Tabela 1.

Tabela 1 – Dados dos respondentes

LABORATÓRIO	DADOS DOS RESPONDENTES		
	Cargo	Tempo na organização (anos)	Tempo no Setor (anos)
Biomanguinhos	Analista de PCP	6	6
Butantan	Gerente de PCP	41	2
CPPI	Responsável Técnica	4	3
Farmanguinhos	Gerente de PCP	1,5	1,5
FUNED	Coordenadora de PCP	7	2
FURP	Gerente de Materiais	19	11
IQUEGO	Gerente de PCP	7	4
IVB	Assessor de PCP	18	15
LAFEPE	Coordenador de PPCP	34	28
LAQFA	Chefe de Subdivisão de Planejamento	10	1
LFM	Encarregada	8	8
NUPLAM	Farmacêutica responsável pela Produção	9	7

Fonte: Pesquisa da dissertação

Pode-se observar que a maior parte dos respondentes ocupa o cargo de Gerente de PCP, tendo como média geral 14 anos de trabalho dentro da organização e 7 anos trabalhando diretamente no Setor.

Existe uma variação considerável quanto ao tempo de serviço na organização. Enquanto o respondente do Butantan possui 41 anos na organização, o respondente de Farmanguinhos possui apenas 1 ano e meio. Quanto ao tempo de serviço no setor, o respondente do LAFEPE possui 28 anos, enquanto o do LAQFA possui apenas 1 ano.

Esta etapa, referente aos dados gerais do respondente, possibilitou identificar o tempo de experiência que cada funcionário possui dentro da organização e dentro das atividades do setor.

As etapas III e IV identificaram os sistemas ou tecnologias de informação de uso direto ou indireto do PCP que cada laboratório possui, assim como seu nível de contribuição para a execução das atividades do setor, na visão do respondente.

Essas etapas do questionário receberam o mesmo tratamento e foram representadas através da Tabela 2.

Tabela 2 – Nível de contribuição de cada sistema/tecnologia de informação utilizado

LABORATÓRIO	NÍVEL DE CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA / TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO											
	USO INDIRETO DO PCP									USO DIRETO DO PCP		
	Código de Barras	EDI	Rastr. de Frotas	TMS	WMS	CRM	SCP	B2B	ERP	MRPI	MRPII	APS
Biomanguinhos					3				3	3		
Butantan	0		1				2					
CPPI			3									
Farmanguinhos									2	3		
FUNED			3		2				3	3		
FURP	3		3						3	3		
IQUEGO			2			2	3	3	3			2
IVB	2		2		2		2		2	3	2	3
LAFEPE					1				1	1		
LAQFA												
LFM		3		1	3	2	2	3	3	3	2	2
NUPLAM	0	2						3	0			
Média	**0,42**	**0,42**	**1,17**	**0,08**	**0,92**	**0,33**	**0,75**	**0,75**	**1,67**	**1,58**	**0,33**	**0,64**

Fonte: Pesquisa da dissertação

Os sistemas / tecnologias de informação foram separados no questionário da seguinte maneira:

- Etapa III (uso indireto do PCP):
  - Código de barras;
  - *Data Mining*;
  - EDI (*Eletronic Data Interchange*);
  - Rastreamento de Frotas;
  - TMS (*Transportation Management System*);
  - WMS (*Warehouse Management System*);

- CRM (*Customer Relationship*);
- RF (*Radio Frequency*);
- SCP (*Supply Chain Planning*);
- B2B (*Business to Business*);
- ERP (*Enterprise Resources Planning*).

- Etapa IV (uso direto do PCP):

- MRP I (*Material Requirement Planning*);
- MRP II (*Manufacturing Resource Planning*);
- APS (*Advanced Planning and Scheduling*).

A numeração presente na tabela corresponde ao nível de contribuição que o sistema ou tecnologia de informação possui na execução das atividades do setor. O valor “0” é referente a nenhuma contribuição, o valor “1” é referente a pouca contribuição, o valor “2” é referente à contribuição média e o valor “3” é quando o respondente identifica que o sistema ou tecnologia de informação possui alta contribuição para a execução de suas atividades.

Para o cálculo da média de contribuição de cada sistema/tecnologia de informação foi considerada que a sua não utilização era equivalente a sua utilização, porém com contribuição nula. Portanto, as médias foram calculadas atribuindo-se o valor “0” também para os espaços em branco, que correspondem a não utilização do sistema ou tecnologia de informação.

O questionário também apresentava as opções de *Data Mining* e RF *(Radio Frequency)*, porém como nenhum laboratório utiliza este tipo de sistema / tecnologia de informação, essas duas opções não foram incluídas na tabela e foram descartadas do estudo dos resultados.

Como pode ser observado através da Tabela 2, o Rastreamento de Frotas, ERP e MRPI foram considerados pelos respondentes como os sistemas / tecnologias de informação que mais contribuem, ficando no intervalo entre pouca e média contribuição. Este resultado foi gerado através da média entre todos os laboratórios pesquisados. Tanto o Rastreamento de Frotas como o ERP são

utilizados indiretamente nas atividades do PCP, já o MRPI é um sistema utilizado diretamente dentro do PCP.

Os sistemas / tecnologias utilizados por um ou mais laboratórios que apresentaram menor nível de contribuição foram o TMS e CRM, como uso indireto no PCP, e MRPII, como sistema utilizado diretamente no PCP. Esses itens foram considerados com níveis de contribuição praticamente nulos.

Observa-se também que o LFM é o laboratório que mais utiliza as ferramentas de informação, totalizando uma quantidade de 10 ferramentas. Já o LAQFA não faz uso de nenhuma ferramenta relacionada no questionário.

Estas etapas III e IV do questionário possibilitaram responder o item “d” dos objetivos intermediários, no que se refere à identificação e quantificação das TICs que estão sendo utilizadas na cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros. Além disso, permitiu avaliar, na visão do respondente, quanto essas ferramentas estão contribuindo para a execução de suas atividades dentro do setor.

A última etapa do questionário (etapa V) foi analisada através da conversão dos níveis de concordância, respondidos pelos participantes, para dados numéricos. Como explicado na parte 3.6 desta pesquisa, foi utilizada a escala *Likert* variando de 1 a 7 de forma crescente ou decrescente, dependendo da afirmativa, com o objetivo de atribuir peso aos níveis de concordância e discordância.

A Tabela 3 mostra a média por laboratório do nível de integração interna e externa, considerando integração interna como a logística integrada do laboratório e integração externa como a cadeia de suprimentos dos laboratórios. Lembrando que a logística integrada inclui a logística de suprimentos, logística de produção e logística de distribuição.

Este cálculo foi realizado em planilha de Excel, onde as células com as respostas “não sei ou não se aplica” ficaram em branco, não fazendo parte, assim, do cálculo da média.

Tabela 3 – Média do nível de integração (interna e externa)

LABORATÓRIO	MÉDIA DO NÍVEL DE INTEGRAÇÃO		
	Integração interna do Laboratório	Integração entre os Laboratórios	Média por Laboratório
Biomanguinhos	3,95	4,67	**4,31**
Butantan	5,40	3,73	**4,56**
CPPI	3,05	2,83	**2,94**
Farmanguinhos	4,25	5,35	**4,80**
FUNED	3,15	4,29	**3,72**
FURP	4,84	4,67	**4,75**
IQUEGO	4,65	5,35	**5,00**
IVB	5,50	4,65	**5,07**
LAFEPE	3,75	5,33	**4,54**
LAQFA	3,61	4,35	**3,98**
LFM	4,95	5,06	**5,00**
NUPLAM	4,13	6,00	**5,06**
Média por Categoria	**4,27**	**4,69**	

Fonte: Pesquisa da dissertação

Observa-se que os laboratórios IVB e Butantan são os que apresentam os maiores níveis de integração interna, enquanto o laboratório NUPLAM é o que apresenta o maior nível de integração externa. Todas essas integrações podem ser consideradas altas visto que as médias ficaram acima de 5, lembrando que os pesos de 5 ao 7 foram atribuídos aos itens do questionário no qual o respondente identificava algum nível de concordância.

O laboratório CPPI foi o que apresentou menor nível de integração, tanto interna como externa. Essas integrações podem ser consideradas baixas, pois tiveram como média valores entre 0 a 3, considerando o valor 3,05 (integração interna) como muito próximo de 3.

Levando em consideração as médias entre as integrações internas e externas de cada laboratório, observa-se que o laboratório CPPI é o que apresenta menor integração de maneira geral, tendo como média o valor de 2,94. O laboratório IVB foi o que apresentou o maior nível de integração, atingindo 5,07 como média. Portanto, pode-se concluir que o CPPI possui sua logística pouco integrada e baixa integração na relação com outros laboratórios públicos, enquanto o IVB possui alta integração, tanto interna como externa.

A média 4,69 quanto à categoria integração entre os laboratórios, indica que o nível de integração entre os laboratórios públicos pode ser considerado como moderado, pois o valor obtido ficou entre 3 e 5. Por este mesmo motivo, a integração interna de cada laboratório também ficou com nível moderado, apesar da integração entre os laboratórios ficar com o maior valor. Com estes resultados, conclui-se que existe uma integração moderada, tanto internamente na logística integrada do laboratório como externamente em relação à cadeia de suprimentos com os demais laboratórios públicos.

Após o cálculo dessas médias foi realizada uma correlação múltipla entre as médias das integrações interna e externa, onde o coeficiente de correlação (r) ficou com o valor de 0,23. Como este coeficiente ficou abaixo de 0,3, isso indica que existe uma correlação baixa entre a integração interna e a integração entre os laboratórios públicos.

Dessa maneira, esta etapa V respondeu o item “b” do objetivo intermediário quanto à identificação do nível de integração entre os laboratórios públicos, além da identificação do nível de integração da logística de cada laboratório.

Finalizando a análise dos resultados pela abordagem quantitativa, foi realizada uma correlação múltipla entre o nível de contribuição de cada ferramenta utilizada (Tabela 2) e a média do nível de integração interna e externa (Tabela 3). A Tabela 4 mostra os coeficientes de correlação (r) entre cada ferramenta e cada tipo de integração.

Tabela 4 – Correlação múltipla entre as ferramentas e as integrações

CORRELAÇÃO MÚLTIPLA												
Tipos de Integração	**Uso Indireto do PCP**									**Uso Direto do PCP**		
	Código de Barras	**EDI**	**Rastr. de Frotas**	**TMS**	**WMS**	**CRM**	**SCP**	**B2B**	**ERP**	**MRPI**	**MRPII**	**APS**
Integração interna do Laboratório	0,47	0,20	-0,08	0,26	0,07	0,30	0,71	0,23	0,20	0,19	0,55	0,60
Integração entre os Laboratórios	-0,02	0,40	-0,53	0,14	0,07	0,29	0,07	0,56	0,29	0,16	0,09	0,11

Fonte: Pesquisa da dissertação

A análise da Tabela 4 mostra que existe uma correlação alta entre a integração interna do laboratório e a ferramenta SCP, já que o coeficiente de

correlação é maior que 0,6. Dessa maneira, pode-se concluir que, quanto maior o nível de contribuição do SCP, maior a integração interna em relação à logística integrada do laboratório. Ou seja, parece razoável inferir que tal TIC esteja contribuindo para a integração interna do laboratório em relação à logística integrada.

Em contrapartida, as TICs como EDI, TMS, WMS, B2B, ERP e MRPI possuem baixa correlação com a integração interna do laboratório. Portanto, essas TICs podem ser consideradas de baixa contribuição para a integração interna do laboratório em relação à logística integrada.

Já as outras ferramentas, como Código de Barras, CRM, MRPII e APS possuem uma correlação moderada, permitindo inferir, com alguma cautela, que existe uma contribuição moderada destas TICs para a integração interna do laboratório.

Quanto à integração entre os laboratórios, observa-se uma correlação positiva e moderada apenas para as ferramentas EDI e B2B. Isto permite inferir que essas duas ferramentas possuem uma contribuição moderada quanto à integração entre os laboratórios. Todas as outras TICs, com exceção do Rastreamento de Frotas, possui correlação baixa, ou seja, contribuem muito pouco para a integração entre os laboratórios, sendo algumas com contribuição praticamente nula.

A ferramenta Rastreamento de Frotas obteve correlação negativa e moderada quanto à integração entre os laboratórios, permitindo inferir que esta ferramenta contribui de forma negativa, embora a um nível moderado, quanto à integração entre os laboratórios. Essa correlação negativa também foi verificada na integração interna do laboratório, embora de forma praticamente nula. Portanto, esta TIC parece ser a que menos contribui para a integração de uma forma geral.

Quanto às ferramentas que mais contribuem, podemos citar o SCP, única ferramenta que apresentou correlação alta em alguma categoria.

A análise dessa Tabela permitiu responder o objetivo principal desta pesquisa, quanto à contribuição que cada TIC está trazendo para a integração na cadeia de suprimentos desses laboratórios.

4.2.2 Escolha dos Laboratórios para a Pesquisa Qualitativa

Conforme exposto no item 3.5 desta pesquisa de forma mais detalhada, os três laboratórios escolhidos para a pesquisa qualitativa, seriam àqueles que produzissem medicamentos orais e que apresentassem maior discrepância entre a quantidade de ferramentas de TICs utilizadas e a contribuição que essas TICs trazem para a logística integrada do laboratório e para a integração entre os laboratórios na visão da cadeia de suprimentos. Estes dados foram obtidos através da análise dos resultados da primeira fase da pesquisa empírica, na qual foi utilizada a abordagem quantitativa.

A Tabela 5 mostra todos os laboratórios analisados na pesquisa quantitativa que produzem medicamentos orais, onde os laboratórios estão listados em ordem decrescente quanto à quantidade de ferramentas utilizadas. A última coluna apresenta a média de integração de cada laboratório, considerando as integrações internas e as integrações entre os laboratórios públicos em relação à cadeia de suprimentos.

Tabela 5 – Comparação entre quantidade de TICs utilizadas e média de integração por laboratório

LABORATÓRIO	QUANTIDADE DE TICs	MÉDIA DE INTEGRAÇÃO
LFM	10	5,00
IVB	8	5,07
IQUEGO	6	5,00
FURP	4	4,75
FUNED	4	3,72
LAFEPE	3	4,54
Farmanguinhos	2	4,80
NUPLAM	2	5,06
LAQFA	0	3,98

Fonte: Pesquisa da dissertação

Observa-se que de uma maneira geral não houve discrepância entre as quantidades de TICs utilizadas e a média de integração. Os laboratórios que mais utilizam as TICs são aqueles que possuem maior média de integração, já os que menos utilizam as ferramentas de TICs são os que possuem menor integração. No

entanto, apesar de pequenas discrepâncias, alguns laboratórios tiveram essa diferença um pouco maior que os outros.

Para uma análise mais precisa desses dados, foi gerado o Gráfico 4 com as informações contidas na Tabela 5.

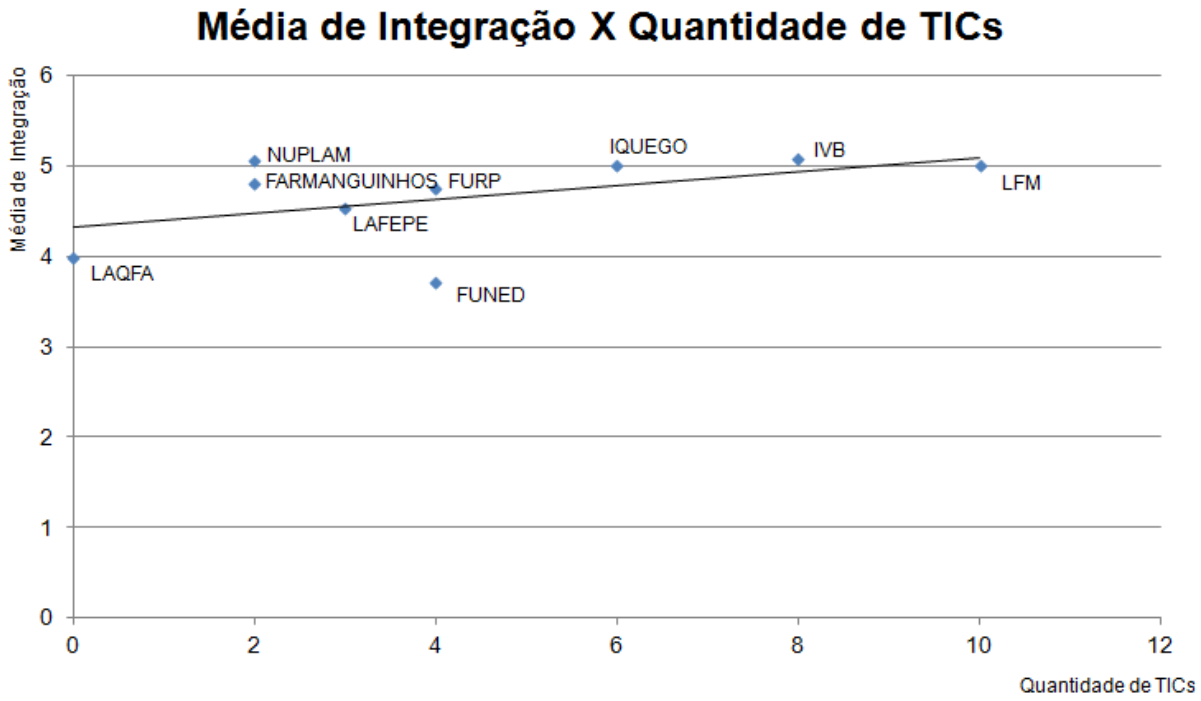


Gráfico 4 – Média de integração por quantidade de TICs utilizadas

Fonte: Pesquisa da dissertação

O gráfico de dispersão mostra com evidência que o laboratório FUNED é o que apresenta a maior discrepância entre eles, pois foi o laboratório que obteve o maior desvio vertical em relação à reta ajustada da regressão linear. Por este motivo, este foi um dos laboratórios escolhidos para aprofundar a pesquisa através da utilização da abordagem qualitativa.

O laboratório LAQFA também foi escolhido para a pesquisa qualitativa por apresentar certa discrepância entre as ferramentas utilizadas e o nível de integração. De acordo com as respostas informadas pelo questionário, o laboratório não utiliza nenhum tipo de ferramenta de TIC.

O terceiro laboratório escolhido foi o IVB pelo fato de possuir 8 ferramentas de TIC e de ter a maior média de integração comparando com os outros laboratórios pesquisados. Apesar do laboratório NUPLAM apresentar certa discrepância, como visualizado no Gráfico 4, optou-se pelo laboratório IVB pelo fato dos outros dois

laboratórios escolhidos (FUNED e LAQFA) já representarem uma amostra daqueles que utilizam pouca ou nenhuma ferramenta de TIC, portanto também foi escolhido para compor a seleção de sujeitos um laboratório que utiliza uma quantidade de ferramentas de TICs considerável.

4.2.3 Análise Qualitativa

Para a realização da entrevista qualitativa nos três laboratórios escolhidos, conforme descrito no item 4.2.2., foi elaborado um roteiro semiestruturado aplicado ao responsável de PCP de cada laboratório (APÊNDICE B) e um roteiro semiestruturado aplicado ao responsável pelo setor de TI (APÊNDICE C), totalizando seis entrevistados. As perguntas elaboradas para a entrevista no setor de PCP foram separadas de acordo com os processos do setor. Devido a algumas particularidades desses laboratórios, observadas através da pesquisa quantitativa, algumas perguntas foram específicas para determinado laboratório, como pode ser visto nos Apêndices B e C.

Para facilitar o entendimento, os resultados serão apresentados seguindo a sequência dos itens da entrevista separadamente por cada laboratório respondente. Os itens 4.2.3.1 a 4.2.3.8 foram respondidos pelo gestor de PCP, já o item 4.2.3.9 foi respondido pelo gestor de TI.

4.2.3.1 Demanda de Produção

Laboratório LAQFA:

A entrevistada informou que a demanda por medicamentos vem de três lugares diferentes, sendo eles: Ministério da Saúde, demanda interna dos hospitais da Força Aérea e venda direta para o Hospital de Praia Brava.

A maior parte da demanda do LAQFA vem do Ministério da Saúde. A diretoria e os gestores de maior nível hierárquico do laboratório vão ao Ministério da Saúde, em Brasília, e por meio de reuniões são decididos os medicamentos e quantitativos a serem produzidos. Durante o ano são feitos ajustes através de contato telefônico ou fax. Após a etapa de negociação, o Ministério envia um

documento, que é um termo de cooperação, para formalizar a demanda. A entrevistada informou que após esse documento ser assinado pelo diretor do LAQFA, o Ministério utiliza um sistema informatizado para inserir esses dados:

> Depois que o termo de cooperação é assinado, o Ministério alimenta o sistema SISLOG (Sistema de Logística do Ministério da Saúde), onde o LAQFA consegue visualizar os medicamentos a serem entregues assim como o cronograma de entregas. O setor de Contratos visualiza e alimenta esse sistema com as quantidades que foram entregues ao Ministério.

Existe uma demanda interna que faz parte do PDM (Programa de Distribuição de Medicamentos) para atender aos hospitais da Força Aérea. Essa demanda é passada uma vez ao ano, via e-mail, pela COMGAP (Comando-Geral de Apoio), que é a Organização do Comando da Aeronáutica responsável por planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas com o apoio logístico e de serviços que visam assegurar a satisfação das necessidades referentes a material aeronáutico, entre outros. Além da demanda de medicamentos, também existe a demanda de *kits* de primeiros socorros, onde os materiais são comprados para a montagem desses *kits*.

A demanda referente à venda direta para o Hospital de Praia Brava é uma demanda bianual, ou seja, a cada dois anos o diretor do hospital envia por e-mail a demanda de medicamentos para o LAQFA. Este hospital foi criado por Furnas Centrais Elétricas e destina-se a atender os funcionários das usinas e das empresas que são terceirizadas pela estatal e a população circunvizinha à central nuclear. O LAQFA é o único laboratório que possui registro para produzir medicamentos específicos destinados ao tratamento de acidentes por radiação. Esses medicamentos possuem validade de dois anos e, por este motivo, precisam ser produzidos e repostos no estoque a cada dois anos.

Laboratório IVB:

Tanto a demanda de soro, como a demanda de medicamentos na forma de comprimidos e cápsulas, vem do Ministério da Saúde. Representantes da diretoria vão duas vezes ao ano ao Ministério da Saúde, em Brasília, para negociar a demanda. Posteriormente, as informações são passadas para o PCP, através de

reuniões, e o setor analisa a demanda e elabora um cronograma de entregas dos medicamentos solicitados, enviando um e-mail para o Ministério que analisa o cronograma e informa se está de acordo.

Conforme relato do entrevistado, além do soro e dos medicamentos que já são produzidos, o Laboratório IVB procura constantemente desenvolver novos medicamentos:

> Nós procuramos saber a relação dos medicamentos que o Ministério compra de fora, que não são produzidos no Brasil, para analisar quais desses medicamentos nós temos condições de produzir e, então, começamos o processo de desenvolvimento de fabricação para oferecer o medicamento ao Ministério a um custo menor do que eles compram lá fora. Nós demoramos em média três anos para começar o processo de venda.

Laboratório FUNED:

A entrevistada informou que as demandas por medicamentos sólidos semissólidos e soros vêm do Ministério da Saúde e da SES (Secretaria do Estado de Saúde). As demandas são definidas através de reuniões realizadas anualmente pela presidência da FUNED com o Ministério da Saúde e com a SES. Há um tempo também existia a venda direta para a prefeitura, porém agora é o próprio Estado que faz a distribuição de medicamentos para as prefeituras.

Após a reunião para a definição da demanda, a presidência faz uma reunião interna para passar as informações:

> Depois que a presidência tem as informações sobre as demandas, ela se reúne com os gestores de diversos setores, inclusive o PCP, e passa as informações sobre as quantidades e os prazos de entrega dos medicamentos que foram acordados. Quando surge uma demanda extra ao longo do ano, a presidência nos informa para que possamos providenciar a compra de matérias-primas e planejar a produção.

4.2.3.2 Decisão sobre Produzir, Terceirizar ou comprar Medicamentos

Laboratório LAQFA:

A entrevistada informou que o Laboratório não tem o hábito de terceirizar parte da fabricação, normalmente toda a demanda é produzida no próprio Laboratório. Quando não há capacidade suficiente para atender a demanda, o medicamento é comprado já pronto de outro laboratório público ou privado, dependendo do medicamento. Foi relatado apenas um caso de terceirização:

> Só teve uma vez que nós terceirizamos parte da produção. Foi um caso pontual de emergência, em 2010, que precisamos produzir o medicamento Oseltamivir devido ao risco de epidemia de Gripe Suína e Gripe Aviária. Cada laboratório oficial produziu parte do medicamento para agilizar o processo de produção. Foi uma parceria entre nós, o Laboratório do Exército, Laboratório da Marinha e Laboratório de Farmanguinhos.

Os materiais contidos nos *kits* de primeiros socorros, que são montados para atender a demanda interna da Força Aérea, são comprados pelo setor de compras através de processo licitatório. O setor de PCP informa ao setor de compras, através do sistema informatizado ERP, quais os materiais e suas devidas quantidades que deverão ser comprados para a montagem dos *kits*, assim como os medicamentos que precisarão ser comprados para atendimento dos Programas do Ministério e para o atendimento interno da Força Aérea. A entrevistada explicou:

> Nós colocamos os pedidos de compra no sistema Eurisko (sistema ERP) para informar ao setor de compras quais os medicamentos que deverão ser comprados. Eles fazem todo o processo licitatório seguindo a Lei 8.666. Esse sistema tem vários módulos de diversos setores e todos nós podemos visualizar como está o andamento da compra dos medicamentos.

Laboratório IVB:

De acordo com o entrevistado, os únicos laboratórios que produzem soro no Brasil são o IVB, Butantan e FUNED. O Laboratório IVB, porém, está com a fábrica parada no momento. O laboratório FUNED está fazendo a parte de fabricação de soro com a matéria-prima (plasma) que o IVB envia para eles. O IVB está apenas envasando, acondicionando e distribuindo o soro, além de fazer a análise do processo de fabricação e análise do produto final.

Já os medicamentos na forma de comprimidos e cápsulas estão sendo produzidos através de Parcerias Público-Privadas (PPPs), que são contratos em que o laboratório privado assume o compromisso de produzir para o laboratório público, além de fazer a transferência de tecnologia. Com a transferência de tecnologia, o laboratório público vai adquirindo conhecimento para que todas as etapas de produção possam ser realizadas dentro do próprio laboratório, permitindo que a produção seja totalmente nacionalizada e diminuindo o déficit comercial do setor de saúde.

O entrevistado falou que essas parcerias têm uma quantidade de produção muito grande, portando o laboratório privado produz o mesmo medicamento para diversos laboratórios públicos.

> No momento, o Laboratório não está comprando medicamentos já prontos de outros laboratórios, embora isso já tenha ocorrido há aproximadamente oito anos atrás. A diretoria negocia apenas os medicamentos e quantidades possíveis de serem fabricados através das PPPs ou, no caso dos soros, quantidades possíveis de serem terceirizadas pela FUNED. Não existe nenhum sistema que facilite esse controle da quantidade a ser produzida ou terceirizada.

Laboratório FUNED:

De acordo com a entrevistada, o laboratório fazia terceirização da produção de alguns medicamentos. Eram enviados todos os insumos e materiais de embalagem para outro laboratório produzir. Porém, há aproximadamente um ano e meio, isso não acontece mais.

Atualmente são realizados contratos de transferência de tecnologia com dois laboratórios privados:

> No momento, a FUNED tem um contrato de transferência de tecnologia através de um consórcio com dois laboratórios privados. Com a transferência de tecnologia, gradativamente, nós vamos tendo o domínio maior da produção e aos poucos vamos produzindo também. Tem um medicamento que no passado era todo produzido por esses laboratórios do consórcio. Esse ano, eles estão fabricando e nós já estamos embalando. A previsão é de que no próximo ano todas as etapas de produção deste medicamento sejam feitas aqui.

A entrevistada informou que o laboratório não faz a compra de medicamentos já prontos para atender a demanda. A presidência só recebe a demanda dos medicamentos que o laboratório tem capacidade de produzir.

4.2.3.3 Plano Estratégico de Produção

Laboratório LAQFA:

O Planejamento Estratégico da Produção para o ano é feito através de tabelas de Excel e do sistema ERP (Eurisko). A entrevistada expôs o seu ponto de vista quanto à utilização de sistemas:

> Eu considero esse Laboratório como uma pequena indústria, não tem a dimensão de uma grande indústria. Portanto, a gente não usa nenhum sistema mais avançado, do tipo *Project,* que faz toda a programação da produção.

A entrevistada relata que apesar da existência do sistema ERP, todo controle sobre o quantitativo a ser produzido e a matéria-prima a ser comprada também é feita através de tabelas de Excel:

> O nosso sistema (Eurisko) nos fornece algumas informações, mas como o Eurisko tem muitas falhas, nós utilizamos também as planilhas de Excel. Atualmente nós trabalhamos com dois sistemas ao mesmo tempo, o sistema Eurisko e o Excel. Nós usamos o Excel para garantir, assim a gente sabe que não vai ter falhas e que as informações vão estar corretas. Nós já percebemos que o Eurisko tem uma falha na interface entre o almoxarifado e o PCP, por esse motivo, o PCP acaba fazendo um controle por fora do sistema. Para garantir as informações de produto acabado e matéria-prima que o sistema está mostrando no estoque, nós consultamos o almoxarifado antes de alimentar nossas planilhas de Excel. Nós preferimos conferir os dados fisicamente.

A entrevistada considera o sistema ERP (Eurisko) razoável:

> Eu acho o sistema razoável. Essa parte de abertura de lotes, rastreabilidade, quantitativo produzido, isso tudo está certinho no sistema, a gente pode confiar.

O Laboratório está em processo de compra de um novo sistema. A entrevista disse que o sistema atual é muito antigo e apesar do Laboratório já ter contratado técnicos para trabalhar na estrutura lógica do sistema, eles alegam que o

sistema é um pouco antigo e, por isso, fica difícil fazer muitas mudanças e melhorias.

Laboratório IVB:

O entrevistado falou que atualmente faz todo o Planejamento Estratégico de Produção para o ano através de planilhas em Excel:

> Nós utilizávamos os sistemas MRPI e MRPII, imprimíamos tudo na impressora matricial. Depois que a gente adquiriu impressoras mais modernas, não conseguimos mais imprimir esses sistemas, então nós passamos a utilizar só o Excel. No Excel eu faço uma planilha, como o MRP, e coloco a demanda, quantidade de medicamento em estoque, capacidade de produção e outras informações.

De acordo com o entrevistado, o módulo do PCP contido no ERP é utilizado de forma bem básica, portanto, o planejamento anual da produção é feito em planilhas de Excel com as informações que a Diretoria passa através de reuniões sobre a demanda do Ministério da Saúde. Já as informações sobre estoque são retiradas do módulo almoxarifado do sistema ERP.

Laboratório FUNED:

O planejamento anual de produção costuma ser feito nos meses de setembro e outubro do ano anterior. Para a elaboração do planejamento anual, o PCP utiliza o sistema ERP e tabelas de Excel:

> Nós temos o sistema ERP que foi desenvolvido internamente. Esse sistema foi criado para atender principalmente as necessidades da produção, por isso, essa parte do sistema sobre planejamento é muito boa. Nós vemos quais são as demandas do Ministério, os prazos de entrega, as quantidades que temos em estoque e, com essas informações, nós montamos na tabela de Excel um esboço das quantidades dos medicamentos que precisam ser produzidos no próximo ano. Depois nós inserimos as quantidades de lotes no sistema ERP e ele vai calculando as quantidades de matérias-primas que precisamos comprar de acordo com o estoque que temos e os pedidos em aberto dos materiais que estão para chegar.

A entrevistada comentou que o sistema ERP foi criado há sete anos e não sofreu nenhum tipo de melhoria significativa. Portanto, o sistema não supre todas as necessidades do setor.

4.2.3.4 Programação de Compra de Matéria-Prima

Laboratório LAQFA:

A entrevistada informou que a maior parte dos pedidos de compra de matéria-prima é colocada no sistema ERP de acordo com a necessidade que surge ao longo do ano:

> Os pedidos são inseridos no sistema quando já existe certeza de produção de determinado medicamento ou quando existe uma grande expectativa de produção. Nós não colocamos os pedidos de compra todos de uma só vez por ano, nós pedimos de acordo com a necessidade real. Dessa maneira, nós tentamos evitar perdas por vencimento de matéria-prima.

Quando questionada sobre a matéria-prima no estoque que não há previsão de consumo até a data do vencimento, a entrevistada falou:

> Quando nós temos matéria-prima vencendo, nós tentamos doar para outros laboratórios públicos, mas raramente existe algum laboratório que se interessa pelo material. Então, nós acabamos perdendo dinheiro com o material que foi comprado e com a incineração para descartar o material. Procuramos comprar exatamente a quantidade que iremos utilizar para evitar desperdícios.

Conforme a entrevistada, o planejamento de matéria-prima é feito através do sistema ERP e de tabelas de Excel:

> Para fazer o planejamento da necessidade de material, nós utilizamos o Excel com a ajuda do sistema Eurisko, mas sempre consultando o almoxarifado para verificar se o estoque do sistema está correto. Depois de tudo calculado, nós colocamos o pedido de compra no sistema Eurisko, o setor de compras visualiza a nossa necessidade e dá início aos procedimentos para compra do material.

A entrevistada foi questionada sobre a compra de matéria-prima na modalidade Sistema de Registro de Preço. Esta modalidade permite que um ou mais entidades ou órgãos públicos se planeje em conjunto para futura contratação de bens e serviços. Além disso, o órgão não é obrigado a solicitar toda a quantidade inicialmente licitada, pois esta quantidade é apenas uma expectativa de compra.

> Alguns pedidos são feitos por Sistema de Registro de Preço, onde nós definimos uma quantidade que é uma expectativa de compra, mas nós nunca fizemos compra conjunta. Nós fazemos o nosso

> próprio pregão. Seria bom reunir vários laboratórios para fazer uma compra conjunta, assim poderíamos negociar melhor o preço e baixar o custo da matéria-prima. Atualmente nós temos dificuldade para especificar o material que precisamos comprar, às vezes um outro laboratório compra a mesma coisa mas com a especificação um pouco diferente. Para fazermos compra conjunta, primeiro precisaríamos definir uma especificação que atenda a todos os laboratórios participantes para, então, realizarmos a licitação.

A compra de produtos acabados dos *kits* e as matérias-primas que já possuem quantidade certa de consumo são compradas por pregão normal. Todas as compras são realizadas através de licitação, não há nenhum caso em que é utilizado a inexigibilidade de licitação ou dispensa de licitação.

O *lead-time* entre a emissão do pedido de compra e a chegada da matéria-prima é em torno de oito meses. A entrevistada explicou que além dos procedimentos normais de todas as licitações públicas, como o LAQFA é um laboratório militar, depois do processo passar pela Procuradoria Federal como acontece com os outros laboratórios, ele ainda é encaminhado para a Diretoria da Saúde para sofrer nova avaliação, aumentando ainda mais o tempo para a chegada da matéria-prima.

A entrevistada foi questionada se antes de emitir um pedido de compra no sistema ela verifica com outros laboratórios públicos se o material que o PCP está precisando encontra-se disponível em outro laboratório devido a não utilização dentro do prazo de validade:

> Nós não praticamos isso porque o pregão já é demorado e em geral os laboratórios só avisam que o material está disponível perto da data do vencimento. Na prática, o que acontece, é quando temos uma necessidade emergencial por determinado material, nós entramos em contato com os laboratórios para verificar se alguém pode nos emprestar. Alguns laboratórios mandam uma relação dos materiais que estão disponíveis e, se estivermos precisando desse material com urgência, nós solicitamos o empréstimo, mas nunca deixamos de fazer um pedido de compra pensando no empréstimo de outro laboratório.

Laboratório IVB:

Quando perguntado ao entrevistado se ele utiliza algum sistema para auxiliar no planejamento da necessidade de compras de matérias-primas, ele falou:

> Não. Faço tudo no Excel e depois solicito ao setor de compras através de um formulário em papel. Nesse formulário eu coloco a matéria-prima, especificação, quantidade, cronograma de entrega e depois eu assino. O setor de compras reúne as matérias-primas que podem ser compradas juntas e o próprio setor de compras coloca no sistema todas essas informações que eu passo por papel. O ideal é que tivesse um programa que o próprio PCP colocasse essas informações no sistema e a área de suprimentos já pudesse ver todos esses dados no sistema.

Sobre a frequência em que são realizados os pedidos de compra, o entrevistado respondeu o seguinte:

> Como nós só estamos trabalhando com o soro e a quantidade que estamos produzindo é pequena, nós calculamos tudo o que vamos precisar para os próximos doze meses e solicitamos toda quantidade de uma só vez. Quando os comprimidos e cápsulas eram produzidos aqui, nós também pedíamos a quantidade que íamos precisar para o ano todo, mas nós fazíamos um cronograma de entregas para as matérias-primas serem entregues aos poucos ao longo do ano, já que a quantidade era grande. Caso surja uma demanda extra no decorrer do ano, nós fazemos um pedido extra de matéria-prima e explicamos o motivo, mas isso é raro.

O Laboratório não utiliza o Sistema de Registro de Preço para fazer a compra de matéria-prima, todas as compras são feitas por pregão normal. A compra conjunta com outros laboratórios nunca foi realizada, os pregões são feitos somente com os pedidos de compra do IVB.

O entrevistado falou que quando havia produção de cápsulas e comprimidos dentro do próprio Laboratório, os outros laboratórios públicos enviavam um e-mail informando as matérias-primas que estavam vencendo ou que não seriam mais utilizadas por eles. O PCP analisava as quantidades que os laboratório estavam oferecendo e, algumas vezes, não precisava mais fazer pedido de compra para aquela matéria-prima, ou quando a quantidade não era suficiente, o PCP fazia o pedido de compra apenas da quantidade complementar. Atualmente, como o Laboratório está produzindo só soro, isso não acontece mais.

Quanto ao *lead-time* entre a entrega do formulário com as necessidades de matérias-primas para o setor de suprimentos e a chegada do material na fábrica, o entrevistado respondeu:

> Normalmente a matéria-prima leva de três a quatro meses para chegar aqui na fábrica. Quando nós compramos por dispensa de licitação por causa de alguma emergência ou por inexigibilidade de

> licitação porque o fornecedor é o único que fornece aquele determinado material, o tempo diminui para um a dois meses.

Laboratório FUNED:

O PCP utiliza o sistema ERP e tabelas de Excel para fazer a programação da necessidade de matérias-primas para o ano:

> Nós colocamos no sistema a quantidade de lotes que devem ser produzidos. O sistema mostra a quantidade de materiais que tem no estoque e calcula o que precisa ser comprado.

A entrevistada informou que as planilhas de Excel também são utilizadas porque o sistema não teve melhorias significativas desde que foi criado há sete anos atrás e, por isso, não atende todas as necessidades do setor.

Após o cálculo da necessidade de todos os materiais que precisam ser comprados, o PCP emite as solicitações de compra no sistema ERP:

> No ERP nós abrimos as solicitações de compra, sendo uma solicitação para cada item a ser comprado. Por ano, nós emitimos aproximadamente quarenta a cinquenta solicitações de compra de matérias-primas para o processo de fabricação, além dos materiais de embalagem. Quando a solicitação de compra é fechada, o setor de compras visualiza quais as matérias-primas que precisam ser compradas, assim como as suas quantidades e especificações, e começa o processo de compra do material.

A entrevistada comentou que as solicitações de compra são feitas uma vez ao ano, normalmente nos meses de setembro e outubro para que a material chegue aproximadamente no mês de abril do próximo ano. Quando surge uma demanda extra ao longo do ano, são feitas solicitações avulso.

Quando questionada sobre os pedidos de compra por Sistema de Registro de Preço, a entrevistada respondeu:

> Nós ainda não fazemos a compra dessa maneira, mas nós já estamos formando um grupo para no próximo mês começarmos a estudar sobre esse sistema. Por enquanto, nós ainda não sabemos como isso funciona. Já foi contratada uma professora da Fundação Getulio Vargas para dar o treinamento. Nós sabemos que a compra de matéria-prima utilizando o Sistema de Registro de Preço é bom porque nós vamos pedindo o material ao longo do ano sem a obrigação de adquirir toda a quantidade que foi licitada. Então o nosso estoque não vai ficar muito cheio e vai evitar que ocorra a perda de matéria-prima por vencimento da validade.

A entrevistada informou que o laboratório não pratica compra conjunta de matérias-primas com outros laboratórios.

Mensalmente, o PCP envia e-mail para outros laboratórios públicos informando os materiais que não serão utilizados até o seu vencimento e, por isso, estão disponíveis para empréstimo. A entrevistada informou que já pediu diversas vezes material emprestado para outros laboratórios públicos, sendo uma prática comum entre eles.

A entrevistada comentou que o *lead-time* entre a solicitação de compra no sistema até a chegada da matéria-prima no almoxarifado, dura em torno de oito meses. Ela também comentou que possui dificuldades na parte da cotação do material, normalmente existem poucos fornecedores participando da licitação.

4.2.3.5 Plano-Mestre de Produção

Laboratório LAQFA:

A entrevistada informou que o planejamento mensal de produção é feito em tabela de Excel. As informações são retiradas do sistema Eurisko e da verificação física do estoque pelo setor de almoxarifado.

Depois dos cálculos, a tabela é passada por *e-mail* para o setor de fabricação, que analisa as quantidades e verifica se há necessidade de aumentar o turno de trabalho para que a programação seja cumprida dentro do prazo.

Laboratório IVB:

Quando questionado se existe um planejamento mensal do que será produzido, o entrevistado respondeu:

> Há uns dois anos atrás a programação era feita de três em três meses, mas agora eu prefiro fazer de dois em dois meses porque a programação tem mudado bastante. Quanto à disponibilidade de matéria-prima, eu não me preocupo. Como nós estamos produzindo somente o soro e toda a matéria-prima é comprada de uma só vez, quando nós programamos a produção, todo material já está disponível no nosso estoque.

O entrevistado informou que o planejamento bimestral da produção é feito em tabela de Excel:

> O sistema ERP que nós utilizamos não tem recursos para calcular o planejamento da produção. Enquanto esse sistema não for capaz de fazer esse cálculo e enquanto não existir outro sistema que consiga planejar a produção, eu vou fazendo o cálculo no Excel.

Laboratório FUNED:

Quando questionada sobre o Plano-Mestre de Produção, a respondente informou o seguinte:

> O planejamento de produção é feito anualmente, semestralmente, trimestralmente e mensalmente. Nós vemos a demanda que temos, consultamos o estoque de medicamentos no sistema ERP e montamos a programação da produção na tabela de Excel.

4.2.3.6 Programação da Produção

Laboratório LAQFA:

Quanto a Programação Semanal de Produção, a entrevistada explicou:

> De acordo com o POP (Procedimento Operacional Padrão) do PCP, nós deveríamos fazer uma programação para cada semana, mas como a fábrica está produzindo poucos itens, nós não estamos fazendo uma programação semanal, nós fazemos apenas a programação mensal. Quando nós temos um aumento na demanda de produção e temos que produzir diversos itens naquele mês, aí nós fazemos a programação semanal no Excel e encaminhamos por e-mail para o setor de Produção e para os outros setores envolvidos.

Portanto, a programação semanal é feita quando há necessidade. Para a elaboração da programação, tanto a programação mensal como a semanal, o PCP se reúne com o Setor de Produção, a Garantia da Qualidade e o Controle da Qualidade.

De acordo com as informações da entrevistada, às vezes ocorrem atrasos na produção devido à matéria-prima que é reprovada e o fornecedor demora a repor o material, mas, normalmente, quando o PCP faz a programação, todos os itens já foram verificados e encontram-se disponíveis para a produção.

Laboratório IVB:

O entrevistado informou que além da programação que é feita de dois em dois meses, toda semana o PCP faz a programação da seguinte maneira:

> Como no momento nós só estamos produzindo soro, eu faço uma reunião com a gerente industrial da área de soro e com o meu diretor industrial. Quando tinha a produção de comprimidos e cápsulas, o diretor industrial não participava, a reunião era feita comigo, com o gerente de produção e com as próprias pessoas do setor produtivo que trabalhavam nas máquinas. Depois da reunião, eu coloco os dados na tabela de Excel e envio por e-mail a programação semanal para o setor de fabricação.

Quanto a atrasos na produção, o entrevistado relatou:

> Às vezes eu tenho problema com a água, principalmente quando chove. Já ficamos com a produção parada por uns dois dias por causa disso. Quanto à matéria-prima, nós não temos problema porque todo o material é comprado com antecedência, então quando começa a produção, nós já temos todos os materiais disponíveis no almoxarifado.

Laboratório FUNED:

A entrevistada informou que não tem o hábito de fazer programações semanais:

> Nós não fazemos programações semanais. Nós fazemos semanalmente uma reunião que envolve o PCP, pessoal da fábrica, controle da qualidade, manutenção e validação. Nessa reunião é gerada uma ATA com tudo o que foi discutido e essa ATA é passada para todos os responsáveis que participaram da reunião. Essa reunião é liderada pelo PCP e nós falamos quais os medicamentos que precisam ser produzidos na semana. Também programamos as paradas de máquina de acordo com as necessidades da área de manutenção, discutimos o quantitativo de pessoal disponível, as prioridades de produção e outras coisas que forem necessárias. Na próxima semana são cobradas todas as pendências da ATA da semana anterior, vemos o que já foi corrigido, o que continua pendente e qual a prioridade para a próxima semana.

A entrevistada comentou que às vezes ocorre atraso na produção devido à falta de matéria-prima. Ela relatou que já aconteceram casos de na programação

mensal estar programado determinado medicamento, porém o fornecedor não cumpriu com o prazo previsto da entrega da matéria-prima e, então, o medicamento teve que ser produzido em outro mês. Já na programação semanal só é programada a produção do medicamento que já tem todos os insumos liberados em estoque para a etapa de fabricação, porém às vezes ocorre atraso na etapa de embalagem pelo fornecedor não cumprir com o prazo de entrega. Não ocorre atraso por falta de pessoal. Normalmente a produção funciona com um turno e quando há necessidade a fabricação funciona no final de semana ou em turno extra, porém isso raramente acontece.

4.2.3.7 Expedição de Produto Acabado

Laboratório LAQFA:

A entrevistada informou que tenta realizar a entrega dos medicamentos dentro do prazo previsto, porém nem sempre é possível:

> Eu me preocupo em entregar tudo no prazo. É muito raro nós atrasarmos a entrega para os hospitais da Força Aérea e para o Hospital de Praia Brava, que é uma demanda certa e é passada para nós com antecedência. Já as entregas para o Ministério da Saúde às vezes sofre um atraso, mas não muito longo, em torno de dois a quatro meses. Teve uma vez que o Ministério firmou o contrato, mandando o termo de cooperação para nós, mas eles demoraram a liberar a verba para comprarmos as matérias-primas. Teve outro caso em que o Ministério enviou uma demanda com um tempo muito curto para entregarmos, aí nós não conseguimos entregar dentro do prazo que eles estavam pedindo.

O Laboratório não possui frota própria para fazer a distribuição dos medicamentos, existe um contrato feito com uma transportadora para fazer as entregas aos hospitais da Força Aérea, Hospital de Praia Brava e as entregas referentes à demanda do Ministério da Saúde. A entrevistada relatou que há oito anos atrás, as entregas para o Ministério eram realizadas em diversas prefeituras de cada estado, necessitando de um grande número de trabalhadores na área de logística. Atualmente, as entregas são feitas de forma centralizada e o próprio Ministério faz a distribuição.

A entrevistada também informou que a transportadora envia mensalmente as planilhas com todas as rotas que fez as entregas, assim como o nome da pessoa

que recebeu, quantidade enviada e outras informações pertinentes. Todas as informações são passadas para o SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal), que é um sistema de informação centralizado em Brasília que tem por finalidade realizar todo o processamento, controle e execução financeira, patrimonial e contábil do governo federal brasileiro. Depois de todos os dados conferidos, o Laboratório libera o pagamento para a transportadora.

Laboratório IVB:

O entrevistado informou que os atrasos nas entregas dos medicamentos não são frequentes, quando ocorre, o atraso é de no máximo três meses.

Quanto à frota para fazer a distribuição dos medicamentos, o entrevistado falou:

> O soro é entregue num lugar em Benfica e o próprio Ministério faz a distribuição. Nós temos uma frota própria para transportar o soro até Benfica. Já os medicamentos que são produzidos através das PPPs são distribuídos diretamente aos estados pelos próprios laboratórios que fazem a produção.

O entrevistado comentou que, como a frota interna do IVB só faz o transporte de soro, o sistema de controle é feito de forma bem simplificada em um documento de papel, porém os laboratórios das parcerias que fazem a distribuição dos comprimidos e cápsulas utilizam o rastreamento de frotas.

Laboratório FUNED:

Quando questionada se os medicamentos são expedidos dentro do prazo previsto, a entrevistada respondeu:

> Nós não temos muitos atrasos, mas atualmente nós temos um medicamento que a entrega está atrasada em cinco meses. Normalmente isso acontece por atraso na entrega de ativo pelo fornecedor.

A entrevistada informou que a FUNED possui frota própria para fazer as entregas dos medicamentos. A demanda da SES (Secretaria do Estado de Saúde) é entregue na própria SES, que é a responsável por fazer a distribuição para os

municípios. Já a entrega da demanda do Ministério da Saúde é realizada diretamente nos Estados, também com a frota própria da FUNED.

Foi relatado que é o próprio setor de PCP que define a ordem de entrega dos medicamentos e que realiza o faturamento:

> O PCP é que decide onde o medicamento vai ser entregue e também é o PCP que faz o faturamento. Nós temos o conhecimento de toda a demanda, verificamos para qual Estado que ainda não fornecemos nenhum medicamento ou que fornecemos pouco e damos prioridade para esse Estado. Na hora do faturamento é que nós informamos para onde vai o produto. Existe um sistema do Ministério da Saúde, chamado SISLOG, que nós preenchemos os medicamentos que foram enviados, as quantidades, lugar de destino, número da Nota Fiscal e outras informações. Esse sistema é um controle do Ministério para saber quais as demandas que já foram atendidas.

4.2.3.8 Ferramentas de TIC no PCP (Respondente: Gestor de PCP)

Laboratório LAQFA:

A entrevistada comentou que a rastreabilidade de toda a produção do medicamento em um sistema informatizado para saber a quantidade, registro, fornecedor das matérias-primas utilizadas e outras informações importantes, são exigências da própria ANVISA. Se o laboratório não tiver essas informações em um sistema informatizado, a ANVISA suspende o registro do medicamento e ele não pode mais ser produzido. Ela falou também que o sistema informatizado ERP (Eurisko) utilizado no laboratório não ajuda muito nas atividades do setor, mas ele é muito importante na parte de rastreabilidade das matérias-primas utilizadas no lote do medicamento, laudo, registros e outras partes.

A entrevistada falou que já há planos para a implantação de um novo sistema:

> Nós já estamos com propostas para a implantação de um novo sistema. Vai ser muito bom ter um sistema que faça a interface entre todos os setores e que tenha ferramentas modernas. O que é utilizado no momento é um sistema antigo, difícil de fazer mudanças e melhorias.

Como o laboratório é pequeno, a entrevistada falou que não tem necessidade do sistema ter ferramentas muito avançadas.

> O ideal é um sistema que atenda as nossas necessidades, não precisa ser esses sistemas que têm nas multinacionais. Nós não precisamos ter um código de barras, um RF, porque o nosso estoque é pequeno, não dá para perder o controle.

Laboratório IVB:

O entrevistado foi questionado se as ferramentas de TIC estão auxiliando nas atividades do PCP. Ele respondeu:

> O MRPI e o MRPII têm me ajudado bastante, eu uso essas ferramentas no próprio Excel. Já o ERP não me ajuda muito, eu não utilizo o ERP para fazer a programação da produção e nem para calcular a necessidade de materiais, eu faço esses cálculos no Excel.

Na opinião do respondente, os sistemas comprados não possuem a mesma flexibilidade do Excel:

> Quando eu preciso modificar alguma coisa na minha planilha Excel, eu mudo na mesma hora. Quando preciso que seja feita alguma modificação no sistema, eu preciso anotar e o pessoal de TI demora a atender o meu pedido.

Embora o sistema ERP não tenha trazido grandes melhorias para o setor de PCP, o entrevistado falou que cada setor tinha sua própria planilha em Excel e todos lançavam a mesma informação separadamente. Atualmente, os dados são lançados no sistema e os outros setores já conseguem visualizar a informação ao mesmo tempo.

O sistema ERP faz a interface entre o PCP, financeiro, suprimentos e almoxarifado. O entrevistado comentou que se tivessem mais módulos, o sistema poderia ter uma contribuição maior. Além disso, os módulos que existem são pouco explorados.

Quanto à utilização de cada ferramenta de TIC citada pelo gestor de PCP no questionário quantitativo, o mesmo respondeu o seguinte:

> Código de Barras – É usado na fazenda desde 2010 para monitorar os dados das cobaias. Alguns laboratórios das PPPs já utilizam essa tecnologia há dois anos. Na área produtiva do IVB nós ainda não utilizamos, mas já temos um projeto para futuramente implantarmos esta tecnologia para os medicamentos em estoque.
>
> Rastreamento de Frotas – Como nós só estamos fazendo a entrega de soro, nós não utilizamos esta tecnologia, mas os laboratórios das

> PPPs fazem as entregas para os estados utilizando o rastreamento de frotas.
>
> WMS e SCP – Esses sistemas são utilizados nas PPPs, aqui nós usamos o Excel para fazer todos os cálculos que precisamos.
>
> ERP – Já estamos usando esse sistema há quatro ou cinco anos, mas ainda não são todas as áreas que estão integradas. Por enquanto, o ERP envolve o PCP, financeiro, suprimentos e almoxarifado. Esse sistema foi implantado por exigências da ANVISA.
>
> MRPI – Usamos o MRPI há mais de quinze anos. Antigamente era feito tudo no papel, mas agora nós utilizamos o Excel para fazer as programações de produção.
>
> MRPII – Nós usamos o MRPII desde que começamos a utilizar as planilhas de Excel, há aproximadamente dez anos.
>
> APS – Nós usamos o APS no Excel junto com o MRPI e MRPII há aproximadamente oito anos.

Ele também falou que acredita que outras ferramentas poderiam ajudar mais e contribuir para a integração da cadeia de suprimentos.

Laboratório FUNED:

A respondente comentou que o sistema ERP utilizado no momento atende parcialmente as necessidades do PCP:

> Há sete anos atrás, quando o sistema foi criado, ele ajudava bastante nas atividades do PCP. Mas como o sistema não acompanhou a evolução das atividades, o sistema ficou defasado e incompleto. Nós não conseguimos acompanhar para qual lugar o medicamento foi entregue, quantas parcelas faltam. Nós temos esse controle na planilha de Excel.

Apesar da entrevistada não ter trabalhado na organização antes da implantação desse sistema, ela falou que havia outro sistema para os módulos de compra e financeiro, porém não havia nenhum sistema para a área produtiva. Por este motivo, e também devido às exigências da ANVISA, o sistema ERP foi criado com foco na produção, sendo o sistema anterior descontinuado.

A entrevistada comentou que seria bom que o Laboratório implantasse um sistema ERP mais moderno:

> Acho que ajudaria bastante se tivéssemos um novo sistema ERP moderno que incluísse todas as informações que nós colocamos em Excel. Um sistema com mais módulos facilitaria uma integração maior entre os setores e ajudaria na gestão da cadeia de suprimentos.

Quando questionada sobre a utilização de cada ferramenta de TIC citada pela gestora de PCP no questionário quantitativo, a mesma explicou o seguinte:

> ERP e MRPI - O ERP já existe há uns sete anos e o MRPI é usado dentro do próprio sistema ERP. Antigamente o MRPI era feito no papel, depois passou a ser feito no Excel e agora é feito no próprio sistema ERP.
>
> Rastreamento de Frotas – Nós temos a rastreabilidade de todo o material que é entregue pela nossa frota própria, mas nós não temos um sistema para isso, esse controle é feito manualmente, por planilhas impressas.
>
> WMS – Nós não temos um sistema específico de WMS, nós usamos o próprio sistema ERP para ajudar nas atividades operacionais, como o controle de estoque.

4.2.3.9 Ferramentas de TIC no PCP (Respondente: Gestor de TI)

Laboratório LAQFA:

O gestor de TI informou que utiliza o sistema ERP (Eurisko) há aproximadamente dez anos. Este sistema foi implantado com a intenção de integrar todos os dados gerados no processo produtivo.

Ele também falou que já estão providenciando a compra de um novo sistema que substituirá o Eurisko. Será um sistema mais moderno e customizado para atender as necessidades do Laboratório. A previsão é de que esse novo sistema esteja em funcionamento dentro de dois anos. No momento, as planilhas de Excel estão dando suporte aos módulos deficientes do Eurisko.

Quando perguntado a opinião do gestor de TI sobre a contribuição das ferramentas de TIC para a obtenção de um controle melhor da cadeia de suprimentos, o respondente declarou o seguinte:

> A utilização de um sistema ERP otimiza o fluxo de informação e, a qualidade da mesma dentro da organização, reduz ou até elimina o uso de interfaces manuais, reduzindo o tempo dos processos gerenciais e otimizando o processo de tomada de decisão.

Laboratório IVB:

O gestor de TI falou que a curto e médio prazo não existe previsão de implantação de nenhuma ferramenta nova para a área de cadeia de suprimentos, porém o setor está buscando implementar melhorias no sistema ERP existente:

> Nós estamos tentando utilizar melhor os recursos do ERP para facilitar o trabalho dos setores e diminuir a uso das planilhas de Excel. Os setores que desejam um relatório customizado, algum tipo de controle que o sistema ainda não possua ou que queiram que o sistema faça o cálculo de determinada coisa, esses setores nos procuram e nós tentamos resolver seus problemas.

O entrevistado comentou que existe um projeto para implantar o código de barras no estoque de medicamentos. Esse sistema já é utilizado na fazenda para fazer o monitoramento dos animais, mas na área produtiva, a expectativa para a implantação desse sistema é a longo prazo.

O entrevistado informou que normalmente a implantação de uma nova ferramenta de TIC é feita por exigência da própria ANVISA, não existindo barreiras para essa implantação. Ele comentou que não houve nenhum caso em que determinada ferramenta de TIC era utilizada e depois deixou de ser usada, o que houve foi apenas a troca de fornecedor de um sistema por outro similar, mas que continua desempenhando a mesma função.

O gestor de TI falou que as pessoas comentam que os processos poderiam ser feitos de uma forma mais automatizada, utilizando menos papéis e planilhas de Excel. Ele afirmou que sua equipe está tentando melhorar o sistema já existente e ouvindo os gestores de diversos setores para que novos sistemas e ferramentas sejam implantados caso haja necessidade.

Laboratório FUNED:

De acordo com a entrevistada, o Sistema ERP utilizado atualmente pela organização não atende ao conceito de ERP na visão da informática:

> De acordo com o conceito, o ERP é uma integração como um sistema único. Apesar do nosso sistema ter o nome de ERP, ele não atende ao conceito seguindo a visão da informática. O nosso sistema tem a área de compras, financeiro e outras áreas, mas essas áreas

> não se integram com a produção. Então, apesar do nome, de acordo com as definições, esse sistema não é um ERP. Ele foi criado internamente, sem uma metodologia definida e sem profissionais qualificados. Além disso, a rotatividade de funcionários na área de TI é muito grande por causa do salário baixo que é pago aqui na FUNED.

A respondente informou que o sistema atende parcialmente as necessidades dos usuários e relatou que sua utilização será descontinuada:

> O ERP que nós temos atende parcialmente, mas ele não tem uma manutenção evolutiva que é essencial para o sistema. Outro ponto negativo é quanto a validação dos sistemas computadorizados, esse sistema não atende a todas as exigências da ANVISA, não tem com validá-lo. Então, nós temos um planejamento a longo prazo de descontinuar esse ERP. A nossa intenção é adquirir a longo prazo uma nova ferramenta bem mais robusta do que esse sistema.

A entrevistada comentou que já existe um estudo sobre um novo sistema a ser implantado, porém a ideia é que não seja um ERP. Ela disse que no Estado de Minas existe um Portal de Compras do Governo, onde todas as informações sobre qualquer tipo de compra realizada pela FUNED precisam ser inseridas. Como o sistema ERP foi criado antes do surgimento deste Portal de Compras, tudo o que é inserido no sistema ERP referente à compra de matérias-primas também precisa ser inserido no Portal, gerando um retrabalho:

> O novo sistema a ser implantado provavelmente não será um ERP, por causa do módulo de compras que já existe no Portal do Governo. Se nós adquirirmos um ERP nós vamos continuar tendo um retrabalho alimentando o Portal de Compras, que é obrigatório. O objetivo é atender a produção. Então, não necessariamente seria um ERP, mas sim um sistema que atendesse toda a produção, em todos os quesitos, inclusive quanto às regras e normas que devem ser seguidas de acordo com as exigências da ANVISA.

Quando questionada se existe algum tipo de barreira para a implantação de novas ferramentas de TIC, a entrevistada respondeu o seguinte:

> Acho que em qualquer lugar existem barreiras. Aqui eu acho que a barreira é de todas as partes. A parte financeira por falta de conhecimento e apoio da alta direção. Primeiro nós temos que conscientizar a alta direção da necessidade, porque é um investimento alto. O Sistema ERP, que foi um sistema caro, precisa ser descontinuado, além do custo da implantação de um novo sistema, que também será caro, por causa da questão da validação. Então tem que ter a conscientização da importância de um novo

> sistema e a mudança de cultura, porque nunca é fácil passar para o usuário que ele vai ter que mudar a forma dele trabalhar.

De acordo com as observações da entrevistada e as solicitações realizadas pelos colaboradores para a área de TI, a entrevistada falou que:

> Existem algumas demandas específicas de alguns setores. Por exemplo, o pessoal que trabalha com animais peçonhentos está precisando de um sistema para controlar a chegada de animais, atualmente não existe o sistema de código de barras que poderia ser muito útil para eles. Todo esse controle dos animais peçonhentos é feito de forma manual. Eles têm uma demanda grande de sistema. Tem um pessoal que precisa de uma determina coisa, já uma outra diretoria tem uma outra necessidade. Não dá para ser um sistema só para todos, porque são negócios diferentes. Então nós temos demandas sim e nós temos dificuldade para atender a essas demandas.

4.2.4 Consolidação dos Resultados Qualitativos

Verificou-se com o resultado das entrevistas dos três laboratórios públicos que a maior parte da demanda de medicamentos são provenientes do Ministério da Saúde (MS). O LAQFA também possui uma demanda interna para atender aos hospitais da Força Aérea e uma demanda de venda direta destinada ao Hospital que atende pacientes acidentados por radiação. Além do Ministério da Saúde, a FUNED também atende a demanda da SES (Secretaria do Estado de Saúde). Nos três laboratórios, as demandas são definidas através de reuniões entre a presidência ou diretoria do laboratório com o órgão competente. Tanto a entrevistada do LAQFA como a da FUNED comentaram que o MS possui o sistema chamado SISLOG, onde o laboratório visualiza os medicamentos a serem entregues e alimenta o que já foi entregue.

Isso mostra o grau de importância do MS na etapa inicial da cadeia de suprimentos, além de evidenciar a existência de um sistema do MS onde parte das informações precisa ser preenchida por funcionários dos laboratórios.

Nenhum dos três laboratórios entrevistados possui algum tipo de sistema para auxiliar na decisão de produzir, terceirizar ou comprar o medicamento já pronto. Verificou-se que dois laboratórios possuem contratos de transferência de tecnologia através de Parcerias Público-Privadas (PPPs), nas quais os laboratórios públicos gradativamente vão tendo o domínio de produção.

Apesar de ficar evidente a troca de conhecimentos entre laboratórios públicos e privados, percebe-se que não existe um sistema de gestão do conhecimento que auxilie nesse processo. O sistema de gestão do conhecimento refere-se ao uso de modernas tecnologias da informação para sistematizar, aprimorar e agilizar a gestão do conhecimento intra e entre empresas (AHLAWAT, 2006).

Os três laboratórios estudados realizam o Planejamento Estratégico da Produção, Plano-Mestre de Produção e Programação da Produção através de planilhas de Excel e utilizando o sistema ERP como apoio. Foi relatado que o ERP não tem recursos suficientes para realizar o planejamento da produção. Eles foram unânimes em dizer que retiram informações do sistema, como a posição de estoque, para preencher as tabelas de Excel. Portanto, não existe um sistema específico que faça o planejamento e controle da produção.

Verifica-se uma ineficiência do sistema ERP constante nesses laboratórios. De acordo com Corrêa, Gianesi e Caon (2008), um sistema ERP visa suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial.

Após a programação da necessidade de matéria-prima a ser comprada, realizada em planilhas de Excel com o auxílio do ERP, o PCP coloca os pedidos de compra no sistema ERP para que o departamento de compras possa iniciar o processo de aquisição do material solicitado. Apenas o IVB não utiliza o sistema para inserir as necessidades de compra, a solicitação é feita através do preenchimento de um formulário em papel e entregue assinado para o setor de compras.

Percebe-se que a fase inicial do processo da realização de pedido de compra de matéria-prima no laboratório IVB ainda não possui qualquer tipo de informatização, sendo a informação passada manualmente para outro departamento.

Os laboratórios possuem o hábito de emprestar e receber emprestado matérias-primas de outros laboratórios públicos. Eles trocam informações por *e-mail* informando os materiais que não serão utilizados até o vencimento. Os três laboratórios informaram que nunca fizeram compra conjunta com outros laboratórios e que o *lead-time* entre a solicitação do pedido de compra e a entrega da matéria-prima dura em torno de três a oito meses.

Percebe-se que existe troca de informações e de materiais entre os laboratórios, porém a informação é passada via e-mail. Não existe um sistema que disponibilize essa informação para os demais laboratórios. Além disso, verifica-se que os laboratórios não realizam compra conjunta, o que possibilitaria a redução do custo dos materiais adquiridos ou dos serviços contratados.

Verificou-se que os atrasos nas entregas dos medicamentos não são frequentes, porém quando ocorre algum tipo de atraso, normalmente não passa de cinco meses. As entregas dos medicamentos são feitas por frota própria ou por transportadoras contratadas.

Os três laboratórios entrevistados possuem o sistema informatizado ERP. Foi explicado que caso o laboratório não tenha um sistema informatizado, a ANVISA suspende os registros dos medicamentos e o laboratório fica proibido de produzir. Apesar dos entrevistados alegarem que o sistema ERP atende parcialmente às necessidades do PCP, percebe-se que ele ainda é muito deficiente de recursos, além de apresentar algumas falhas. As planilhas de Excel ainda são muito utilizadas nas atividades do setor. Os gestores de PCP falaram sobre a necessidade de implantação de um sistema mais atual que integre mais setores da organização e que tenha informações que atualmente são geradas por planilhas de Excel.

Verificou-se que os três laboratórios utilizam o sistema ERP e o MRP, sendo que este último é feito em planilhas de Excel com informações retiradas do sistema ERP. As outras ferramentas que alguns laboratórios disseram que também utilizam, na realidade, são planilhas elaboradas no Excel, ou ferramentas que são utilizadas por laboratórios privados nas Parcerias Público-Privadas, mas não nos laboratórios públicos. Portanto, o único sistema utilizado é o ERP, já que planilhas de Excel não são consideradas sistemas de TIC.

Dos três gestores de TI dos laboratórios entrevistados, um falou que está providenciando a compra de um novo sistema ERP, o outro comentou que está implantando melhorias no sistema já existente e o outro disse que está estudando a implantação de um novo sistema, mas que provavelmente não será o ERP.

Percebe-se que os gestores pensam em sistemas individuais para cada laboratório, além de não saberem exatamente qual o melhor tipo de sistema a ser implantado.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES, CONTRIBUIÇÕES E SUGESTÕES

Esta pesquisa buscou responder a seguinte questão problema: Qual a contribuição que as TICs estão trazendo para a integração da cadeia de suprimentos dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros? Para isso, foram enviados questionários para o gestor de PCP de todos os Laboratórios Farmacêuticos Oficiais Brasileiros ativos e, posteriormente, através dos resultados obtidos nos questionários, foram selecionados três laboratórios onde foram realizadas entrevistas com o gestor de PCP e com o gestor de TI.

De acordo com a análise empreendida no âmbito dessa pesquisa, parece razoável inferir que a ferramenta SCP (*Supply Chain Planning)* é a que mais contribui para a logística integrada nos processos internos do laboratório e na integração da cadeia de suprimentos entre os laboratórios públicos. Isso pode ser explicado pelo fato do SCP ser uma ferramenta que integra diversas etapas da cadeia de suprimentos, desde a previsão de demanda até a distribuição do produto acabado.

Em contrapartida, o Rastreamento de Frotas foi a ferramenta que apresentou a menor contribuição para a integração de uma forma geral tanto na logística integrada como na cadeia de suprimentos, que pode ser justificado pelo fato do Rastreamento de Frotas não ser considerado um sistema integrado. Essa ferramenta pode ser utilizada na logística de distribuição com o objetivo de acompanhar a localização e alimentar sistemas de informação.

Mesmo com a evolução das TICs no ambiente organizacional, particularmente na capacidade de integrar processos, amplamente retratado na literatura científica estudada, os laboratórios públicos brasileiros ainda fazem pouco uso das TICs nos seus PCP e o desempenho das poucas ferramentas encontradas no apoio a troca de informações é incipiente e insatisfatório. Este fato pode ocorrer devido ao baixo investimento do governo na contratação e implantação de novas tecnologias. Porém, estudos realizados por MESQUITA e SANTORO (2004), mostraram que multinacionais do setor farmacêutico também não utilizam sistemas avançados de TIC por considerarem que alguns sistemas possuem modelos matemáticos muito complexos, pela falta de capacitação dos funcionários e porque as empresas valorizam sistemas mais simples, não acreditando que a implantação de novos sistemas possa trazer melhorias significativas para os processos da organização.

Por meio da triangulação dos dados, coletaram-se indícios de que os laboratórios não possuem todas as TICs que eles alegaram utilizar na resposta aos questionários da primeira fase da pesquisa, embora essa constatação não possa ser generalizada já que a pesquisa qualitativa foi realizada em apenas três laboratórios. Esta divergência quanto à utilização de TICs pode ter ocorrido: i) por falta de conhecimento a respeito das TICs descritas no questionário; ii) por considerarem planilhas de Excel como ferramentas de TIC; iii) por terem respondido o questionário de acordo com as TICs utilizadas nos laboratórios privadas participantes das PPPs, já que parte da produção de alguns medicamentos é feita por esses laboratórios. Por exemplo, verificou-se que alguns entrevistados chamavam de MRPI, MRPII e APS rotinas desenvolvidas em planilhas de Excel, cujas limitações na integração de processos são amplamente reconhecidas.

Os pacotes integrados de gestão, como os ERP são denominados, possibilitam que uma organização supere a visão de silos funcionais, eliminando a necessidade de reunir diferentes fragmentos de informações gerados por suas várias atividades e divisões. Nos laboratórios investigados verificou-se que, apesar da alegada existência do ERP, muitas informações ainda eram geradas por planilhas de Excel que impossibilitam a integração dos processos como seria esperado caso houvesse sistemas ERP. Por exemplo, um dos laboratórios entrevistados explicou que o ERP havia sido criado internamente. Logo, como não era um pacote de mercado, desenvolvido com as melhores práticas de gestão, pode-se concluir que o sistema possui características ultrapassadas, não podendo ser considerado um ERP, e sim um sistema legado. O sistema legado pode ser considerado um sistema computacional antigo e desatualizado, podendo apresentar problemas como falta de documentação, o que dificulta que sejam feitas alterações na estrutura do sistema, além da difícil integração com os módulos internos e com os novos sistemas devido ao uso de tecnologias incompatíveis.

Regra geral, os entrevistados consideravam que o ERP seria suficiente para atender todas as atividades do PCP, desde que ele fosse um sistema confiável e que os módulos dos outros setores ou departamentos também estivessem incluídos no sistema. Um possível motivo para isso é a falta de conhecimento, por parte dos entrevistados, das TICs existentes na gestão da cadeia de suprimentos. Isso parece

explicar por que não foi observado nenhum interesse por implantação de sistemas interorganizacionais.

Podemos concluir então que, de acordo com a hierarquia dos Sistemas de Informação proposta por Turban (2010), os sistemas encontrados nos laboratórios, quando existentes, ainda se encontravam na base da pirâmide, chegando apenas ao nível transacional. Claramente, os sistemas haviam sido desenvolvidos para apoiar as atividades rotineiras da organização, e as planilhas eletrônicas criadas em Excel cobriam as lacunas nos processos que exigiam um apoio às decisões de configuração dos planos mestres e sequenciamento da produção. Portanto, pode-se concluir que os laboratórios públicos estudados apresentavam baixa integração interna.

Apesar de a pesquisa indicar a existência de algum tipo de integração pontual entre os laboratórios públicos, tais como nos casos de terceirização de parte da produção de medicamentos para outro laboratório público e a prática de empréstimos de matérias-primas entre eles, a pesquisa mostrou que a integração entre os laboratórios ainda é pequena, não existindo nenhum tipo de sistema que integre os laboratórios públicos em uma lógica de redes de suprimentos.

A triangulação com a pesquisa bibliográfica permite argumentar que, caso adotassem pacotes integrados de gestão mais atualizados, baseados na WEB, os laboratórios públicos poderiam ter maior facilidade para integrar não apenas suas atividades internas, mas também aos parceiros presentes nas suas cadeias de suprimentos.

Em que pese às dificuldades relatadas acima, a pesquisa evidenciou oportunidades significativas para o funcionamento dos laboratórios públicos como uma rede de suprimentos e para o uso mais intenso das TIC no alcance desse objetivo.

As entrevistas mostraram que o Ministério da Saúde desempenhava um papel chave na cadeia de suprimentos dos laboratórios farmacêuticos. A maior parte da demanda dos medicamentos e de sua distribuição era realizada pelo próprio Ministério. Também se constatou que diversos laboratórios produziam medicamentos de uma mesma classe terapêutica. Este cenário permite supor que uma atuação coordenada dos Ministérios da Saúde, Secretarias dos Estados e

Municípios e laboratórios públicos poderiam trazer ganhos expressivos na alocação dos recursos físicos e financeiros.

Por exemplo, como os laboratórios públicos visavam atender principalmente as necessidades da sociedade, talvez fosse vantajoso para o país que a produção de cada classe terapêutica fosse centralizada por um ou dois laboratórios, de acordo com as especificidades do seu parque fabril e dos seus conhecimentos técnicos. Desta maneira, seria possível aumentar a produtividade, diminuir o risco de contaminação química e biológica durante a produção do medicamento, diminuir o custo produtivo e possibilitar que o laboratório se torne especialista na produção de determinado tipo de medicamento.

Atualmente, cada laboratório público tem seu próprio sistema com vistas a atender prioritariamente as exigências da ANVISA. Alguns dos laboratórios também precisavam alimentar os sistemas do Ministério e das Secretarias. A pesquisa indicou que esses sistemas apresentavam falhas crônicas e acarretavam a necessidade da utilização de diversos controles paralelos, os quais pouco contribuíam para a integração dos processos do PCP.

Para reverter esse quadro a partir de uma lógica de redes de suprimentos, a ANVISA, juntamente com os laboratórios públicos, Ministério da Saúde, Secretarias Estaduais e Municipais, poderiam considerar a criação de um sistema informatizado unificado que atendesse a legislação vigente (RDC nº 17) sobre as Boas Práticas de Fabricação (BPF) de medicamentos, e que atendesse ao mesmo tempo as necessidades do conjunto dos atores da rede de suprimentos dos laboratórios públicos brasileiros. Para o desenvolvimento de um sistema unificada poder-se-ia considerar inclusive a computação em nuvem e a utilização de softwares como serviços (SaaS), tendências que parecem se consolidar na indústria de TIC.

Entretanto, as entrevistas deixaram claro que as equipes de TI dos laboratórios públicos podem ter dificuldades de acompanhar a dinâmica da evolução da TIC. Entre um dos exemplos dessa dificuldade pode-se citar a alta rotatividade de funcionários da área de TI face aos baixos salários, dificultando o desenvolvimento de sistemas mais robustos que requerem maior sofisticação no ciclo de desenvolvimento de sistemas.

Verificou-se que apesar da existência de 21 laboratórios públicos membros da ALFOB, apenas 13 encontram-se ativos, quantidade muito pequena diante da

necessidade por medicamentos da população brasileira. Alguns dos laboratórios que não estavam produzindo pertencem a Universidades e eram utilizados apenas para aprendizado dos alunos. Provavelmente, se houvesse uma maior integração entre os laboratórios, com trocas de conhecimentos e utilização de ferramentas de TICs que possibilitassem uma maior integração entre eles, o problema da falta de recursos financeiros poderia ser reduzido e a produção de medicamentos se tornaria mais eficaz e eficiente para o atendimento da população. Como a prática da troca de conhecimentos e a utilização de ferramentas de TICs são feitas ainda de forma muito lenta, a suposição desse estudo não pôde ser evidenciada.

Pode-se considerar que esta pesquisa contribuiu para a teoria e prática administrativa. Do ponto de vista da teoria, esta pesquisa contribuiu para agregar informações na investigação acadêmica sobre as TICs utilizadas direta e indiretamente no PCP de laboratórios farmacêuticos. Já do ponto de vista da prática, esta pesquisa contribuiu para mostrar o potencial da utilização das ferramentas de TICs no PCP dos laboratórios farmacêuticos públicos, com descrições dos processos e atividades do PCP de alguns laboratórios. Pode-se dizer que esta pesquisa também trouxe contribuições para a sociedade brasileira, já que a produção de medicamentos dos laboratórios estudados é destinada a atender as necessidades dos cidadãos brasileiros, particularmente no que tange às doenças negligenciadas pelos grandes laboratórios farmacêuticos globais.

Este estudo apresentou algumas limitações, confirmando alguns itens citados nas limitações metodológicas, tais como a possível falta de entendimento sobre as TICs listadas nos questionários enviados por e-mail. Pelo fato de o entrevistador não estar presente durante o preenchimento do questionário, alguns itens podem ter sido respondidos equivocadamente. Outra limitação a ser considerada é a impossibilidade de generalizações dos resultados das entrevistas, já que foram realizadas em apenas três laboratórios.

Sugere-se para estudos futuros uma análise que evidencie como as TICs são utilizadas e como elas contribuem nos processos de PCP dos laboratórios privados. Este estudo pode ser realizado em um ou mais laboratórios de grande porte para servirem de exemplo para outros laboratórios farmacêuticos, caso comprovada a utilização e contribuição das TICs. Também pode ser realizado um estudo de caso comparativo entre um laboratório público e outro privado, mostrando como

funcionam seus principais processos logísticos e como as ferramentas de TICs estão contribuindo para o desempenho das atividades. Por fim, seria interessante estender a pesquisa qualitativa nos outros dez laboratórios que encontram-se com a produção ativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). ***Site***. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 20 out. 2012.

AHLAWAT, Sunita S.; AHLAWAT, Sucheta. Competing in the Global Knowledge Economy: Implications for Business Education. **Journal of American Academy of Business.** Cambridge, v. 8, Issue. 1, p. 101-105, 2006.

ASSOCIAÇÃO DOS LABORATÓRIOS FARMACÊUTICOS OFICIAIS DO BRASIL (ALFOB). ***Site***. Disponível em: <www.alfob.org>. Acesso em: 09 out. 2012.

BALOCCO, Raffaello; MIRAGLIOTTA, Giovanni; PEREGO, Alessandro; TUMINO, Angela. RFId adoption in the FMCG supply chain: na interpretative framework. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 16, n. 5, p. 299-315, 2011.

BANDEIRA, Renata A. M.; MAÇADA, Antonio C. G. Tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos: o caso da indústria de gases. **Revista Produção**, v. 18, n. 2, p. 287-301, mai./ago., 2008.

BARBOSA, Danilo H.; CARETA, Catarina B.; MUSETTI, Marcel A. A tecnologia da informação na logística: estudo de caso em uma cadeia de suprimentos. In: XIV SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção. **Anais...** Nov. 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, 1997.

BASTOS, Valéria D. Laboratórios Farmacêuticos Oficiais e Doenças Negligencidas: Perspectivas de Política Pública. **Revista do BNDES**, v.13, n.25, p. 269-298, Rio de Janeiro, jun., 2006.

BHATT, Ganesh D., EMDAD, Ali F. An empirical examination of the relationship between information technology (IT) infrastructure, customer focus and business advantages. **Journal of Systems and Information Technology**, v. 12, n. 1, 2010.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BRITO, Rodrigo G. F. A. **Planejamento Programação e Controle da Produção**. 3. ed. São Paulo: IMAM, 2005.

BUSS, Paulo M.; CARVALHEIRO, José R.; CASAS, Carmen P. R. (Org.). **Medicamentos no Brasil**: inovação e acesso. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

CARDOSO, Fátima. APS: a última palavra na administração da cadeia logística. **Revista Tecnologística**, nº 60, novembro/2000. Disponível em: <www.tecnologistica.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2004

CARNEIRO, Teresa C. J. **Integração Organizacional e Tecnologia da Informação:** um estudo de caso na indústria farmacêutica. 201 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tese) – Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à Administração da Produção**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

CHOU, David C.; TRIPURAMALLU, Hima B.; CHOU, Amy Y. BI and ERP integration. **Information Management & Computer Security**, v. 13, n. 5, p. 340-349, 2005.

COLANGELO FILHO, L. **Implantação de Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning):** um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Just in Time, MPRII e OPT:** um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção:** MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa**: Métodos qualitativos, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Artmed, 2010.

DEKKER, Rommert; BLOEMHOF, Jacqueline; MALLIDIS, Ioannis. Operations research for green logistics – An overview of aspects, issues, contributions and challenges. **European Journal of Operational Research**, v. 219, n. 3, p. 671-679, 2012.

FELDENS, L. **Impacto da Tecnologia da Informação nas variáveis estratégicas organizacionais na gestão da cadeia de suprimentos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS, Porto Alegre, 2005.

FERNANDES, Flávio C. F. A Pesquisa em gestão da produção: evolução e tendências. Rio de Janeiro: **ENEGEP**, 1999.

FLEURY, Paulo F.; WANKE, Peter F.; FIGUEIREDO, Kleber F. **Logística Empresarial:** a perspectiva brasileira. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

GADELHA, Carlos A. G.; QUENTAL, Cristiane; FIALHO, Beatriz C. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19(1), p. 47-59, jan./fev., 2003.

GIACON, Edivaldo; MESQUITA, Aurélio. Levantamento das práticas de programação detalhada da produção: um *survey* na indústria paulista. **Revista Gestão & Produção**. São Carlos, v. 18, n. 3, p. 487-498, 2011.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUNASEKARAN A.; NGAI E. W. T.; McGAUGHEY R.E. Information technology and systems justification: A review for research and applications. **European Journal of Operational Research,** v. 173, n. 3, p. 957-983, 2006.

HVOLBY, Hans H.; WONG, Chee Y. Editorial: The ERP supply chains. **International Journal of Integrated Supply Management**, v. 3, n.4, p. 321-326, 2007.

IMS HEALH, 2012. ***Site***. Disponível em: <www.imshealth.com>. Acesso em: 09 out. 2012

JAMIL, George L. **Repensando a TI na Empresa Moderna**: Atualizando a Gestão com a Tecnologia da Informação**.** Axcel Books do Brasil Editora, 2001.

JONSSON, Patrik; KJELLSDOTTER, Linea; RUDBERG, Martin. Applying advanced planning systems for supply chain planning: three case studies. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 37, n. 10, p. 816-834, 2007.

JUNIOR, João B.; PIRES, Silvio R.; PEREIRA, Elizabete H. Otimizando o Fluxo de Informações em Cadeias de Suprimentos através da Computação em Nuvens. **Revista Gestão & Produção**. São Carlos, v. 12, n. 2, 2012.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de Produção e Operações**. Tradução de Mirian Santos Ribeiro de Oliveira. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. Título original: Operations management.

KUMAR, Kuldeep. Sustainable Collaboration: managing conflicts and Cooperation in Interorganizational Systems. **MIS Quarterly**. v. 20, n. 3, p. 279-300. Minnesota, United States, 1996.

LACHMAN, Leon; LIEBERMAN, Herbert A.; KANIG, Joseph L. **Teoria e Prática na Indústria Farmacêutica**. Tradução de João F. Pinto e Ana Isabel Fernandes. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, v. 2, 2010. Título original: The Theory and Practice of Industrial Pharmacy.

LAMBERT, Douglas M. Customer relationship management as a business process. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 25, n. 1, p. 4-17, 2010.

LAURINDO, Fernando J. B.; CARVALHO, Marly M.; PESSÔA, Marcelo S. P.; SHIMIZU, Tamio. Selecionando uma aplicação de Tecnologia da Informação com enfoque na eficácia: um estudo de caso de um sistema para PCP. **Revista Gestão & Produção**. São Carlos, v.9, n.3, dez., 2002.

LEE, Sang H.; TRIMI, Silvana; CHOI, Donghyun; RHA, Sung. A comparative study of proprietary ERP and open source ERP modules on the value chain. **International Journal of Information and Decision Sciences**, v. 3, n.1, p. 26-38, 2011.

LOURENÇO JÚNIOR, A.; CHAVES, J. G.; **Plano Diretor Estratégico ALFOB**. Brasília: ALFOB, 2004.

McCARTY, John A., HASTAK, Manoj. Segmentation approaches in data-mining: A comparison of RFM, CHAID, and logistic regression. **Journal of Business Research**, n. 60, p. 656–662, 2007.

MAGALHÃES, Jorge L. **A Estratégia da Produção de Medicamentos na Esfera Pública frente aos Programas de Saúde do Governo:** o caso de Farmanguinhos. 143 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação) – Curso de Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.

MAGALHÃES, Jorge L. **Estratégia Governamental para Internalização de Fármacos & Medicamentos em Doenças Negligenciadas.** 253f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tese) – Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos), Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Rio de Janeiro, 2010.

MAGALHÃES, Jorge L.; ANTUNES, Adelaide, M. S.; BOECHAT, Núbia. Laboratórios farmacêuticos oficiais e sua relevância para saúde pública do Brasil. **RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde,** Rio de Janeiro, v. 5, n.1, p.85-99, mar. 2011. Disponível em: <http://www.reciis.cict.fiocruz.br> Acesso em: 8 nov. 2011.

MARADEI JUNIOR, Fernando. **Análise da cadeia de suprimentos do setor farmacêutico brasileiro quanto ao nível de colaboração entre laboratórios e operadores logísticos**. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008.

MARTINS, Gilberto A.; THEÓPHILO, Carlos R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTOS, João R. L. **Gestão da Tecnologia da Inovação**: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

MCIVOR, Ronan; HUMPHREYS, Paul. The implications of electronic B2B intermediaries for the buyer-supplier interface. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 24, n.3, 2004.

MESQUITA, Marco A.; SANTORO, Miguel C. Análise de modelos e práticas de planejamento e controle na indústria farmacêutica. **Revista Produção**, v.14, n. 1, 2004.

MICHEL, Maria H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOHSEN, Attaran. RFID: an enabler of supply chain operations. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 12, n. 4, p. 249-257, 2007.

MOINI, Nadereh; BOILE, Maria; THEOFANIS, Sotiris; LAVENTHAL, William. Estimating the determinant factors of container dwell times at seaports. **Maritime Economics & Logistics,** n.14, p.162-177, jun. 2012.

MOLINA, Caroline C.; RESENDE, João B. Atividades do Planejamento e Controle da Produção (PCP). **Revista Científica Eletrônica de Administração**, São Paulo, ano 6, n. 11, dez. 2006. Disponível em: <http://www.revista.inf.br> Acesso em: 10 nov. 2011.

OLIVEIRA, Egléubia A.; LABRA, Maria E.; BERMUDEZ, Jorge. A produção pública de medicamentos no Brasil: uma visão geral. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 22(11), p. 2379-2389, nov., 2006.

PALMEIRA FILHO, Pedro L.; PAN, Simon S. K. Cadeia Farmacêutica no Brasil: Avaliação Preliminar e Perspectivas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 3-22, set. 2003.

PINHEIRO, Antonio C. M. Gerenciamento de estoque farmacêutico. **Revista Eletrônica de Contabilidade**, Rio Grande do Sul, v.1, n.3, mar./mai., 2005.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos:** conceitos, estratégias, práticas e casos – Supply chain management. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PONTUAL, Leonardo. Uma análise crítica sobre as principais abordagens de PCP. **XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Florianópolis, SC, 03 a 05 nov, 2004.

PRASAD, S.; BABBAR, S.; CALIS, A. International operations management and operations management research: a comparative analysis. **Omega**. V. 28, 2000.

RANKY, Paul G. An introduction to radio frequency identification (RFID) methods and solutions. **Assembly Automation**, v. 16, n. 1, p. 28-33, 2006.

RUDBERG, Martin; KLINGENBERG, Niklas; KRONHAMN, Kristoffer. Collaborative supply chains planning using electronic marketplaces. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 13, n. 8, p. 596-610, 2002.

RUSCHEL, Henrique; ZANOTTO, Mariana S.; MOTA, Welton C. **Computação em Nuvens** Disponível em: <http://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/RSS/TCCRSS08B/Welton%20Costa%20da%20Mota%20-%20Artigo.pdf> Acesso em: 04 out. 2013

RUSSOMANO, Victor H. **Planejamento e Acompanhamento da Produção**. São Paulo: Pioneira, 1995.

SAHAY, B. S.; RANJAN, Jayanthi. Real time business intelligence in supply chain analytics. **Information Management & Computer Security**, v.16, n. 1, p. 28-48, 2008.

SAMPAIO, Mauro; CSILLAG, João M. Integração da Cadeia de Suprimentos da Indústria Farmacêutica. **RAI – Revista de Administração e Inovação**, v. 7, n.1, p. 109-130, São Paulo, jan./mar., 2010.

SANCHEZ, Angel M.; PEREZ, Manuela P. EDI and cooperation in the supply chain: an empirical study in the Spanish automotive supply industry. **International Journal of Automotive Technology and Management,** v. 4, n.1, p. 74-90, 2004.

SANTOS, Luciana S.; LIMA, Tereza C. P.; ABRANTES, Lúcia A. M. O Impacto da Gestão da Cadeia de Suprimentos na Área de Produção da Indústria Química do Estado de Goiás S/A – IQUEGO. In: VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão: Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável. **Anais…**Niterói (RJ), ago., 2010.

SCHERER, F. M. Perspectives Pricing, Profits and Technological Progress in the Pharmaceutical Industry. **Journal of Economic Perspectives**, v. 7, n. 3, p.97-115, Boston, United States, 1993.

SCHEWE, Klaus D.; THALHEIM, Bernhard. Pragmatics of storyboarding for web information systems: usage analysis. **International Journal of Web and Grid Services**, v. 3, n.2, p. 128-169, 2007.

SILVA, Edson R. G.; ROVER, Aires J. O processo de descoberta do conhecimento como suporte à análise criminal: minerando dados da segurança pública de Santa Catarina. In: 8º CONTECSI – Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. **Anais...** São Paulo (SP), jun. 2011.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção** – edição compacta. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SOUZA, Cesar A.; ZWICKER, Ronaldo. **Ciclo de vida de Sistemas ERP.** Caderno de Pesquisas em Administração, v.1, nº11. São Paulo, 2010.

STANK, Theodore P.; GOLDSBY, Thomas J. A framework for transportation decision making in an integrated supply chain. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 5, p. 71-78, 2000.

STEFANSSON, Gunnar; LUMSDEN, Kenth. Performance issues of Smart Transportation Management Systems. **International Journal of Productivity and Performance Management,** v. 58, n. 1, p. 55-70, 2009.

TUBINO, Dalvio F. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e controle da produção:** teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

TURBAN, Efraim; LEIDNER, Dorothy; MCLEAN, Ephraim; WETHERBE, James.**Tecnologia da Informação para Gestão**: Transformando os Negócios na Economia Digital. 6. ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2010.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZACCARELLI, Sérgio B. **Programação e Controle da Produção**. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

ZENG, Amy; PATHAK, Bhavik. Achieving information integration in supply chain management through B2B e-hubs: concepts and analyses. **Industrial Management & Data Systems**, v. 103, n.9, p. 657-665, 2003.

ZHENG, Shaohong; YEN, David C.; HAVELKA, Doug; KU, Cheng. The integrative role of CRM with ERP and SCM in the e-business environment. **International Journal of Information Technology and Management**, v.1, n.1, p. 50-68, 2003.

ZWICKER, Ronaldo; SOUZA, Cesar A. **Sistemas ERP**: conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. In: SOUZA, C.A.; SACCOL, A.Z. (Org). Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos. São Paulo: Atlas. Cap.2, p.63-87, 2003.

APÊNDICE A

Questionário aplicado ao Gestor do PCP.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2013.

O presente questionário foi elaborado pela aluna de mestrado, Ana Luíza Pimenta de Souza, do curso de Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá. A aluna é servidora pública do Laboratório Farmacêutico de Farmanguinhos e ocupa o cargo de analista de PCP.

As questões a seguir têm a intenção de identificar e quantificar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) que estão sendo utilizadas indireta ou diretamente no setor de PCP dos 21 Laboratórios Farmacêuticos membros da Associação dos Laboratórios Farmacêuticos Oficiais do Brasil (ALFOB). Além disso, o questionário tem como objetivo analisar se as TICs estão contribuindo para a integração na rede da cadeia de suprimentos entre esses laboratórios.

Qualquer dúvida, por favor, entre em contato com: apimenta@far.fiocruz.br ou pelo telefone (21) 3348-5309 / (21) 8687-9164.

Desde já agradeço a sua colaboração.

Questionário:

I. DADOS GERAIS DO LABORATÓRIO

1. Nome do Laboratório_____
2. Número de empregados_____
3. O Laboratório produz o(s) seguinte(s) medicamento(s):

( ) Medicamentos Orais
( ) Medicamentos Semissólidos
( ) Medicamentos Injetáveis
( ) Biomedicamentos
( ) Vacinas
( ) Hiperhimunes
( ) Outros / Quais:_____

4. Quais são as principais classes terapêuticas produzidas?

_____

_____

II. DADOS GERAIS DO RESPONDENTE

1. Nome do respondente_____
2. Cargo do respondente _____
3. Há quanto tempo trabalha na empresa? _____
4. Há quanto tempo trabalha no setor? _____

III. SISTEMAS / TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO DE USO INDIRETO DO PCP

Quais sistemas/tecnologias de informação listados a seguir a organização possui? Caso positivo, qual a contribuição para a execução das atividades do setor?

( ) **Código de barras** - Tecnologia de alocação de códigos legíveis por computador nos itens do almoxarifado, como: material de embalagem, insumos farmacêuticos, entre outros.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) ***Data Mining* -** Conjunto de ferramentas e técnicas onde os dados são processados através de algoritmos, redes neurais ou estatísticas. A mineração de dados relaciona, explora e cruza dados gerando novos sub-grupos, com o objetivo de identificar mais fácil as informações importantes, auxiliando na descoberta e desenvolvimento de novos medicamentos.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **EDI** (*Eletronic Data Interchange* – Intercâmbio Eletrônico de Dados*)* - Ferramenta que possibilita a transferência eletrônica de dados entre os Laboratórios Públicos, entre o Laboratório e seus fornecedores ou entre o Laboratório e o Ministério da Saúde.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **Rastreamento de frotas** - Rastreamento e monitoramento baseado em transmissão via satélite ou pela telefonia celular dos veículos que expedem medicamentos.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **TMS** (*Transportation Management System)* - Ferramenta logística de consolidação de fretes e controle do sistema de gerenciamento de transporte de medicamentos. Permite ao usuário visualizar e controlar toda a operação e a gestão de transporte de forma integrada.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **WMS** (*Warehouse Management System)* - Otimiza as atividades operacionais (fluxo de materiais como ativos, excipientes, materiais de embalagem, medicamentos) e administrativas (fluxo de informações) no processo de armazenagem, rastreando e controlando o movimento do inventário no almoxarifado.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **CRM** (*Customer Relationship Management)* - Ferramenta capaz de unificar as informações sobre demanda do Ministério da Saúde, Secretarias de Saúde Municipais e Estaduais e Farmácia Popular do Brasil, possibilitando criar uma visão única, centralizando as interações e antecipando as necessidades de produção.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **RF** (*Radio Frequency)* - Tecnologia que utiliza ondas de rádio para identificação dos insumos farmacêuticos e medicamentos em tempo real, facilitando a comunicação e disponibilizando informações essenciais sobre a situação desses produtos.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **SCP** (*Supply Chain Planning)* - Auxilia no planejamento, execução e mensuração dos processos, incluindo módulos de previsão de demanda, planejamento de inventário e distribuição dos medicamentos.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **B2B** (*Business to Business)* - Mercados eletrônicos onde fornecedores e compradores dos Laboratórios Oficiais interagem para conduzir transações.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **ERP** (*Enterprise Resources Planning)* - Sistema unificado de informação que integra os diversos departamentos do Laboratório e funções transacionais da organização.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

IV. SISTEMAS / TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO DE USO DIRETO DO PCP

Quais sistemas/tecnologias de informação listados a seguir a organização possui? Caso positivo, qual a contribuição para a execução das atividades do setor?

( ) **MRP I** (*Material Requirement Planning*) – Sistema que facilita o cálculo da quantidade de insumos farmacêuticos e materiais de embalagem necessários para a fabricação de medicamentos.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **MRP II** (*Manufacturing Resource Planning*) - Sistema integrado que permite que a organização avalie as implicações da futura demanda da organização nas diversas áreas, como: produção, assistência farmacêutica, finanças e engenharia.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

( ) **APS** (*Advanced Planning and Scheduling*) - Sistema capaz de determinar exatamente o programa de produção de medicamentos, respeitando restrições de disponibilidade de materiais e capacidade da planta produtiva.

Nível de Contribuição:

( ) nenhuma / ( ) pouca / ( ) média / ( )alta

V. FUNCIONAMENTO DO PCP, ATIVIDADES DO PCP E INTEGRAÇÃO ENTRE OS LABORATÓRIOS PÚBLICOS

Para responder as questões a seguir, o(a) senhor(a) deverá decidir, inicialmente, se concorda ou discorda da afirmação. A seguir deverá definir a intensidade da concordância ou discordância, marcando com um “x” a coluna mais apropriada. Para efeito da análise dos dados, é fundamental que responda a todas as questões.

A última coluna está reservada para os seguintes casos:

- Não sei: quando não houver conhecimento suficiente para responder à questão;

- Não se aplica: quando a questão não for pertinente.

ITENS	1 Discordo totalmente	2 Discordo muito	3 Discordo pouco	4 Não concordo nem discordo	5 Concordo pouco	6 Concordo muito	7 Concordo totalmente	8 Não sei ou não se aplica
I - Integração Interna do Laboratório								
1. Preciso programar a necessidade de compras de matérias-primas com antecedência.								
2. Tenho a informação de toda a demanda de produção para programar as compras de matérias-primas em tempo hábil.								
3. A demanda de produtos se altera com frequência.								
4. Os fornecedores de matérias-primas realizam suas entregas dentro do prazo estipulado.								
5. O *lead-time* entre o pedido de compra efetuado no sistema e a entrega do material pelo fornecedor atende as necessidades do setor.								
6. A demanda de produção é menor que a capacidade produtiva da fábrica.								
7. A fábrica funciona no período de 24 horas todos os dias da semana.								
8. Terceirizo a fabricação de determinados produtos que excedem a capacidade produtiva da fábrica.								
9. Compro medicamentos que não podem ser produzidos pela fábrica para atender a demanda solicitada.								
10. Todo ano é realizado o Plano Estratégico de Produção para o próximo ano com o objetivo de adequar os recursos à demanda.								
11. Normalmente a produção programada para o ano é cumprida com pequenos desvios.								
12. A demanda de produção recebida pelo PCP para o ano seguinte sofre poucas alterações durante o ano de execução.								

ITENS	1 Discordo totalmente	2 Discordo muito	3 Discordo pouco	4 Não concordo nem discordo	5 Concordo pouco	6 Concordo muito	7 Concordo totalmente	8 Não sei ou não se aplica
13. A demanda de produção recebida pelo PCP para o ano seguinte sofre poucas alterações durante o ano de execução.								
14. Mensalmente o PCP realiza o Plano-Mestre de Produção para se planejar para o próximo mês.								
15. Normalmente toda a produção programada para o mês é cumprida.								
16. O PCP faz reuniões semanalmente com outros setores para definir a Programação da Produção.								
17. A Programação semanal é cumprida exatamente conforme o planejado.								
18. O PCP realiza o acompanhamento e o controle de produção diariamente.								
19. As manutenções preventivas são realizadas para evitar manutenções corretivas.								
20. Devido à incerteza quanto a demanda e o longo prazo de *lead-time* de entrega de matéria-prima, os estoques de insumos são considerados altos.								
21. Frequentemente ocorrem atrasos na produção devido à falta de matéria-prima.								

ITENS	1 Discordo totalmente	2 Discordo muito	3 Discordo pouco	4 Não concordo nem discordo	5 Concordo pouco	6 Concordo muito	7 Concordo totalmente	8 Não sei ou não se aplica
II - Integração entre os Laboratórios Públicos								
1. Quando preciso terceirizar alguma etapa produtiva, dou prioridade para terceirizar em outros Laboratórios Públicos.								
2. Recebo informações periódicas de matérias-primas que estão disponíveis para permuta, doação ou empréstimo de outros Laboratórios Oficiais.								
3. Em caso de urgência, utilizo matéria-prima emprestada de outros Laboratórios Oficiais.								
4. Costumo emprestar insumos farmacêuticos para outros Laboratórios Oficiais quando eles me solicitam.								
5. Alguns medicamentos que produzo também são produzidos em outros Laboratórios Públicos.								
6. Alguns medicamentos fabricados por este Laboratório são produção exclusiva, ou seja, não são produzidos por outros Laboratórios Públicos.								
7. Todos os produtos acabados fabricados neste Laboratório não são produzidos em outros Laboratórios Públicos.								
8. O Ministério da Saúde costuma centralizar algumas produções para evitar que vários Laboratórios Públicos produzam os mesmos medicamentos.								
9. Costumo utilizar a ata de registro de preço de outros Laboratórios Públicos para agilizar o processo de pedido de compra de insumo farmacêutico.								
10. Faço compras conjuntas com outros Laboratórios Públicos.								
11. O Ministério da Saúde faz reuniões periódicas com os Laboratórios Oficiais para distribuir as demandas de medicamentos.								
12. Este Laboratório faz transferência de tecnologia com outros Laboratórios Públicos Brasileiros.								
13. Este Laboratório faz transferência de tecnologia com outros Laboratórios fora do Brasil.								

ITENS	1 Discordo totalmente	2 Discordo muito	3 Discordo pouco	4 Não concordo nem discordo	5 Concordo pouco	6 Concordo muito	7 Concordo totalmente	8 Não sei ou não se aplica
14. Alguns princípios-ativos são comprados de fabricantes brasileiros, pois existem programas federais que priorizam as compras de insumos farmacêuticos nacionais para incentivar a produção de fármacos (princípio-ativo) no Brasil.								
15. Quando não consigo entregar alguma demanda no prazo estipulado, verifico se outro Laboratório Público pode realizar a produção.								
16. Recebo visitas de colaboradores de outros Laboratórios Públicos para conhecerem o funcionamento deste setor.								
17. Este Laboratório faz parceria com outros Laboratórios Públicos para o desenvolvimento de novos medicamentos.								

APÊNDICE B

Roteiro de pesquisa para entrevista semiestruturada aplicada ao responsável pelo setor de PCP.

1 - Demanda de produção:

a) De onde são as demandas (Ministério da Saúde, Secretarias, Vendas Diretas, outros....)? A informação desta demanda é passada para o laboratório por algum tipo de sistema, via e-mail ou de outra forma?
b) Como você recebe a informação sobre a demanda de medicamentos a ser produzida? Existe um setor responsável para reunir todas as demandas e passar esta informação para o seu setor? Caso positivo, qual o nome desse setor?
c) Quando você toma conhecimento desta demanda principal (anualmente, mensalmente, sem um período determinado)?

2 - Decisão sobre produzir, terceirizar ou comprar medicamentos prontos:

a) Após o conhecimento da demanda, como você decide o que será produzido na fábrica, o que será terceirizado e o que será comprado como produto acabado? Você utiliza algum tipo de sistema ou ferramenta para tomar essa decisão?
b) É o setor de PCP que faz a compra dos medicamentos já prontos ou tem algum setor específico para fazer essas compras?
c) Você costuma terceirizar ou comprar o medicamento já pronto de outros laboratórios públicos? Terceiriza parte da produção ou toda a produção?

3 - Plano Estratégico de Produção:

a) A partir das informações sobre a demanda e sobre o que será produzido pelo Laboratório, você faz o Plano Estratégico de Produção programando a produção para o ano seguinte? Caso positivo, como você faz o Plano

Estratégico de Produção (com auxílio de algum sistema, planilhas de Excel, manualmente...)?

4 - Programação de compra de matéria-prima:

a) Após a realização do Plano Estratégico de Produção, como você faz a programação da necessidade de matérias-primas (utiliza algum sistema, planilha de Excel, manualmente...)? Como você informa ao setor de compras a sua necessidade (por sistema, e-mail...)?
b) Os pedidos de compra são feitos com frequência ao longo do ano ou são feitos uma vez ao ano, após a análise do Plano de Produção, com pequenos ajustes durante o ano?
c) Você costuma fazer os pedidos de compra por Sistema de Registro de Preço, no qual um ou mais entidades / órgãos públicos podem se planejar em conjunto para futura contratação de bens e serviços?
d) Este laboratório costuma fazer compra conjunta com outros laboratórios?
e) Antes da emissão do pedido de compra você verifica com outros laboratórios farmacêuticos públicos se a matéria-prima que você precisa está em disponibilidade, pois não será utilizada pelo outro laboratório dentro do prazo de validade ou por outro motivo?
f) Qual é o *lead-time* entre a emissão do pedido de compra e a chegada da matéria-prima?
g) Existem matérias-primas que são compradas por algum fornecedor específico (fornecedor exclusivo, matéria-prima registrada na ANVISA, fornecedor pré-qualificado) ou toda compra precisa passar por processo de licitação normal?

5 – Plano-Mestre de Produção:

a) Você costuma fazer o Plano-Mestre de Produção para ter uma previsão do que será produzido no próximo mês e para avaliar se tem toda matéria-prima disponível para produção, pessoal disponível nas linhas de produção, equipamentos liberados para produção?

b) Você utiliza algum tipo de sistema para auxiliar na elaboração do Plano-Mestre de Produção?

6 - Programação de Produção:

a) A Programação de Produção é realizada semanalmente? Você utiliza algum tipo de sistema para fazer essa programação?
b) Para a elaboração desta Programação são realizadas reuniões envolvendo diversos setores? Caso positivo, quais setores participam da reunião de programação?
c) A produção costuma sofrer atrasos por falta de matéria-prima, falta de pessoal, atraso nas análises realizadas pelo Controle de Qualidade?

7 - Expedição de produto acabado:

a) Os medicamentos são expedidos e entregues aos clientes dentro do prazo previsto?
b) O Laboratório possui frota própria para fazer a distribuição aos clientes?
c) Existe algum tipo de sistema logístico que facilite o mapeamento e definição das rotas para a realização das entregas dos medicamentos?

Perguntas específicas para o LAQFA:

Verifiquei pelo questionário respondido anteriormente que este Laboratório não utiliza nenhum tipo de ferramenta de TIC.

Existe alguma outra ferramenta de TIC na área de cadeia de suprimentos que não foi mencionada no questionário, mas que é utilizada pelo Laboratório?

Caso positivo: Quais são essas ferramentas? Você acha que elas estão auxiliando na realização das atividades do seu setor? Como funcionavam as atividades e processos de controle antes da utilização dessas ferramentas?

Caso negativo: Você acha que a utilização de ferramentas de TICs ajudaria o seu setor a desempenhar melhor as suas tarefas? Na sua opinião, a utilização dessas ferramentas facilitaria o entendimento e a integração da cadeia de suprimentos? Ajudaria a aumentar a integração dos laboratórios farmacêuticos públicos para atingirem de uma forma mais satisfatória o objetivo em comum de atender à sociedade da melhor maneira possível? Por que nenhuma ferramenta de TIC é utilizada para auxiliar na gestão da cadeia de suprimentos?

Perguntas específicas para FUNED e IVB:

FUNED - Verifiquei pelo questionário respondido anteriormente que este Laboratório utiliza as tecnologias de rastreamento de frotas, WMS, ERP e MRPI.

IVB - Verifiquei pelo questionário respondido anteriormente que este Laboratório utiliza as tecnologias de código de barras, rastreamento de frotas, WMS, SCP, ERP, MRPI, MRPII e APS.

1 - De que maneira essas ferramentas estão auxiliando na realização das atividades do seu setor?

2 - Você sabe como funcionavam as atividades e processos de controle antes da existência dessas ferramentas

3 - Você acha que essas ferramentas poderiam ser mais bem utilizadas para melhorar a execução das atividades?

4 - Você acha que as ferramentas de TICs utilizadas contribuem para a integração da cadeia de suprimentos?

5 - Você acha que essas ferramentas são suficientes para auxiliar na gestão da cadeia de suprimentos do laboratório ou existem outras ferramentas que você julga que também seriam importantes serem utilizadas?

6 - Há quanto tempo aproximadamente foi implantada cada ferramenta de TIC? (Obs.: Listar verbalmente cada ferramenta de TIC utilizada de acordo com as respostas dos questionários.)

APÊNDICE C

Roteiro de pesquisa para entrevista semiestruturada aplicada ao responsável pelo setor de TI.

Perguntas específicas para o LAQFA:

1 – Por que este Laboratório não utiliza nenhuma ferramenta de TIC na área de cadeia de suprimentos? Quais são as principais barreiras para a não utilização dessas ferramentas?
2 - Existe a intenção de implantação de alguma ferramenta de TIC que possa auxiliar as atividades da cadeia de suprimentos deste Laboratório? Caso positivo: qual ferramenta; a curto, médio ou longo prazo?
3 - Vocês já utilizaram algum tipo de ferramenta de TIC nesta área e por algum motivo deixaram de usar? Caso positivo: qual a ferramenta e por que não utilizam mais?
4 – Na sua opinião, você acha que as ferramentas de TIC poderiam ajudar as pessoas a desempenhar melhor suas atividades, assim como obter um controle melhor do processo da cadeia de suprimentos?

Perguntas específicas para FUNED e IVB:

1 - Existe a intenção de implantação de mais alguma ferramenta de TIC que possa auxiliar as atividades da cadeia de suprimentos deste Laboratório? Caso positivo: qual ferramenta; a curto, médio ou longo prazo?
2 – Existe algum tipo de barreira para a implantação de novas ferramentas de TIC? Caso positivo, quais são?
3 - Vocês já utilizaram algum tipo de ferramenta de TIC nesta área e por algum motivo deixaram de usar? Caso positivo: qual a ferramenta e por que não utilizam mais?
4 – Você sabe como funcionavam as atividades e processos de controle antes da existência das ferramentas de TIC?
5 – De acordo com as suas observações e com os comentários feitos por outros colaboradores, você acha que poderia haver algum tipo de melhoria nas TICs

já existentes para facilitar a execução das atividades? Caso positivo, quais os tipos de melhorias?