

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Serviço de Gestão Acadêmica



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

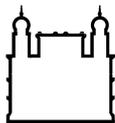
“Competências técnico-profissionais ditadas pela inovação tecnológica como instrumento de planejamento e gestão do trabalho no segmento Industrial Farmacêutico”

por

Virginia Almentero Marques

*Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre
Modalidade Profissional em Saúde Pública.*

Orientador: Prof. Dr. Antenor Amâncio Filho



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Serviço de Gestão Acadêmica

Rio de Janeiro, julho de 2007.



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

Esta dissertação, intitulada

“Competências técnico-profissionais ditadas pela inovação tecnológica como instrumento de planejamento e gestão do trabalho no segmento Industrial Farmacêutico”

apresentada por

Virginia Almentero Marques

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Carlos Maurício de Andrade

Prof.^a Dr.^a Cristiane Quental

Prof. Dr. Antenor Amâncio Filho – Orientador

Dissertação defendida e aprovada em 14 de Agosto de 2007.

Capa 1

Capa 2

(ficha catalográfica)

Aos Meus Pais
In Memoriam

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao Arquiteto do Universo pela sua infinita bondade, não permitindo faltar energia e fé em minha trajetória de vida. Fiz sob vossa proteção.

Agradeço aos meus filhos Guilherme e Amanda, por me ensinarem a cada dia o que é ser feliz, e me tornar um ser humano melhor, com amor, incentivo e respeito mútuo. Fiz por vocês.

Agradeço ao meu esposo Guilherme pelo amor e a parceria em uma união de 30anos, na construção de uma família maravilhosa, com a crença que vale a pena tentar sempre. Fiz com você.

Agradeço ao meu afilhado e grande amigo Bruno pelas dicas, aconselhamentos, material para compor minha pesquisa bibliográfica, formatação do trabalho e acima de tudo pela admiração recíproca. Fiz com sua contribuição.

Agradeço a minha amiga e parceira de curso Mara, pela revisão geral e enquadramento técnico-normativo de toda a dissertação. Fiz com sua efetiva participação.

Agradeço ao meu orientador Professor Antenor Amâncio Filho, mestre dos mestres, pela sua simplicidade inerente somente aos sábios, na complexa responsabilidade de formar pessoas. Fiz sob sua orientação.

Agradeço a minha coordenadora Professora Cristiane Quental, por acreditar desde o início em meu potencial, com manifestações de estímulo, esclarecimentos e análises críticas. Fiz com seu apoio.

Agradeço ao Professor Carlos Maurício, por proporcionar condições para realização de meu estudo, pelas críticas e sugestões durante o desenvolvimento de todo o trabalho. Fiz com sua colaboração.

Agradeço ao gerente da fábrica Sr. Fábio Lagreca, pela grande prontidão em disponibilizar dados, informações e conhecimentos técnicos. Fiz com sua ajuda.

“(…), o real não está na saída nem na chegada, ele se dispõe para a gente é no meio da travessia. O mais importante e bonito desse mundo é: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas – mas que estão sempre mudando. Afinam e desafinam. Verdade maior é o que a vida me ensinou.”

Guimarães Rosa

RESUMO

A crescente evolução tecnológica elevou a profissionalização da área produtiva e a necessidade de qualificações profissionais ajustadas às transformações tecno-econômicas apresentadas pelas demandas geradas pela inovação, com a exigência de competências técnico-profissionais até agora não consideradas. A indústria farmacêutica, objeto de análise desse estudo tem exigido não só uma flexibilidade técnico-instrumental, como também a flexibilidade intelectual que possibilite participação crítica e sugestiva dos seus trabalhadores. Esse cenário foi o referencial para uma investigação voltada para o estudo das competências profissionais capazes de suportar o pleno funcionamento das operações fabris automatizadas, da área de produção de medicamentos do Complexo Tecnológico de Medicamentos de Farmanguinhos.

PALAVRAS CHAVE:

Inovação, evolução tecnológica, automação, competências técnico-profissionais.

ABSTRACT

The technologic evolution increased the professional's quality of the productive area and the huge necessity of professional qualifications, adjusted to the techno-economics transformations presented by the demands made by the innovation with the exigency of techno-professionals competences witch were not considered until now. The pharmaceutical industry, analysis object of this study, has been demanding not only the techno-instrumental flexibility but also the intellectual flexibility witch would make possible the critic and suggestive participation of your workers. This scenery was the referential for an investigation turned to a study of the professional competences capable to support the full functioning of the factory automated operations of the medicine production area of the Complexo Tecnológico de Medicamentos of the Fundação Oswaldo Cruz.

KEY-WORDS:

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1 Ciência & Tecnologia & Inovação.....	22
2.1.1 Conhecimento Tecnológico & Aprendizagem Organizacional.....	25
2.1.2 Competências Técnico-Profissionais & O Novo Perfil Profissional.....	28
2.1.3 As Redes de Conhecimento Tecnológico.....	31
2.2 Ciência & Tecnologia & Inovação no Brasil	34
2.3 O Complexo Industrial da Saúde	38
2.3.1 A Indústria Farmacêutica & O Complexo Industrial da Saúde.....	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	47
3.1 Pesquisa Bibliográfica & Documental	488
3.2 Levantamento das Operações Fabris & Perfil Profissional.....	48
3.3 Avaliação das Informações Coletadas.....	49
3.4 Validações de Dados	49
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
4.1 Levantamento dos Dados Institucionais de Farmanguinhos	50
4.1.1 A Força de Trabalho.....	53
4.1.2 As Competências Técnico - Profissionais.....	56
4.1.3 O Processo Industrial	56
4.1.4 A Produção de Medicamentos.....	58
4.2 O Processo de Automação do Maquinário Fabril	62
4.2.1 Mapeamento do Maquinário com Incorporação de Novas Tecnologias por Centro de Trabalho.....	64
4.3 O Operador de Máquinas	68
4.3.1 Mapeamento do Domínio do Operador no Maquinário com Incorporação de Novas Tecnologias	68
4.3.2 Principais Atribuições	70
4.3.3 Formação Acadêmica.....	71
4.3.4 Conhecimentos Específicos Apresentados pelo Grupo Entrevistado.....	73
4.3.5 Conhecimentos Específicos Considerados Ideais pelo Grupo Entrevistado	75
4.3.6 Habilidades/Características Comportamentais.....	75
4.3.7 Experiência Profissional.....	76
5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	77

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
GLOSSÁRIO	87
ANEXOS:	88
1 - Roteiro de Entrevista.....	89
2 - Termo de Livre Consentimento	95

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIÇÃO	
01	Ciclo de Expectativa de Desenvolvimento	31
02	Complexo Industrial da Saúde	39
03	Vista Aérea do Complexo Tecnológico de Medicamentos: Jacarepaguá	52
04	Instituto de Tecnologia em Fármacos: Farmanguinhos	52
05	Processo Industrial	57
06	Fluxo de Produção dos Anti-retrovirais	58
07	Instalações Fabris: Produção	59
08	Instalações Fabris: Embalagem	60
09	Instalações Fabris: Almoxarifados	61
10	Equipamentos Automatizados	63
11	Equipamentos Automatizados	64

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS	DESCRIÇÃO
01	Evolução das Vendas no País: comparativo 42
02	Evolução das Vendas no País: em dólares 42
03	Evolução de Vagas 44
04	Evolução da Contribuição de Farmanguinhos para o MS 45
05	Demonstrativo: força de trabalho 53

LISTA DE QUADROS

QUADRO	DESCRIÇÃO
01	Grau de Automação do Maquinário Fabril – CTM 64
02	Grau de Automação do Maquinário de Fabricação da Área de Embalagem 65
03	Grau de Automação do Maquinário de Fabricação da Área dos Anti-retrovirais 65
04	Grau de Automação do Maquinário de Fabricação dos Semi-sólidos ... 66
05	Grau de Automação do Maquinário do Processo de Manipulação 66
06	Grau de Automação do Maquinário do Processo de Compressão e Pesagem 67
07	Critério de Classificação do Operador Segundo o Domínio no Maquinário Automatizado 68
08	Comparativo das Tecnologias de Operação: mecanizada X Automatizada 71
09	Matriz Tecnológica do Posto de Trabalho 74

LISTA DE TABELAS

TABELA	DESCRIÇÃO
01	Classes Terapêuticas Analisadas 43
02	Classificação da Atuação do Operador em Relação ao Grau de Automação do Maquinário 70
03	Demonstrativo de Escolaridade 72

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A era atual vem sendo marcada pelo ritmo acelerado com que surgem as inovações e conseqüentes transformações que regem a sociedade e as suas atividades. A rapidez dos acontecimentos faz com que o aprendizado esteja inserido no cotidiano dos profissionais e empresas, como estratégia de sobrevivência.

Em um ambiente profissional extremamente competitivo e em contínua mudança, as pessoas e empresas que não acompanharem as regras que ditam essas transformações, estarão fora dessa dinâmica de enfrentamento do novo. Apesar de a mudança fazer parte da natureza do Capitalismo e da sua atuação na construção da história, a diferença é que nos dias atuais elas são tão velozes que tornam o conhecimento obsoleto, num intervalo de tempo muito curto.

A obsolescência é muito fácil de perceber no ambiente dos elementos concretos, como as máquinas, porém as pessoas também ficam obsoletas e, ao contrário dos equipamentos, têm uma forma de escapar dessa situação, através do constante aprimoramento dos conhecimentos e habilidades que são ditados pelo processo da inovação.

Novas demandas contribuem para que o mundo do trabalho seja afetado por mudanças profundas e radicais impostas por um cenário de instabilidade, construído pela incorporação e utilização de novas tecnologias de produção, determinantes de uma diferenciada lógica funcional que se expressa pela imposição de maior qualidade, melhor desempenho e conseqüentemente ampla competitividade das empresas em seus negócios e mercados (DELUIZ, 1996).

A partir da década de 50, operou-se no Brasil crescente e contínua expansão da industrialização, provocando, de maneira inusitada, maior profissionalização no interior das

empresas e demanda ascendente e acelerada de quadros de profissionais qualificados de todos os tipos (MATOS, 1981).

A introdução de novas tecnologias caracteriza um contexto organizacional permeado de ambigüidades no mundo do trabalho. Do mesmo modo que um processo de produção mais automatizado eleva o nível de conhecimento científico de certos profissionais, distanciando-os do trabalho manual e uso de força física, também promove o desemprego estrutural para aqueles que são excluídos por falta de acesso a esses mesmos conhecimentos. A substituição do homem pelo maquinário de tecnologia avançada leva a escassez de oportunidades e a diminuição dos postos de trabalho. Este processo promove a desqualificação dos recursos humanos, na medida em que diminui os conhecimentos específicos de cada trabalhador e aponta para a necessidade de conhecimentos mais abrangentes do processo produtivo e do domínio da organização (DELUIZ, 1996).

Segundo Castel (1998), estaríamos diante não do desaparecimento do trabalho, mas de um movimento de crescente precarização do mesmo, manifesto pela diminuição da oferta do pleno emprego, pelo aumento de contratos de trabalho por tempo determinado, pela desabilitação de uma parcela da população para o emprego e pela crescente dificuldade de absorção dos jovens pelo mundo do trabalho.

Do ponto de vista conceitual, o trabalho consiste na aplicação de conhecimentos e habilidades ao desenho de processos de produção dentro de uma sintaxe constituída por condições econômicas, tecnológicas, sociais, culturais e políticas (Antunes, 1998). O autor aponta que a aplicação de recursos pessoais é balizada por conhecimentos que constituem a base da institucionalização do trabalho e a sua diferenciação de acordo com seu estágio evolutivo. As sociedades que utilizam tecnologias artesanais apresentam práticas de trabalho intuitivas e dependentes, basicamente, do esforço físico. No caso das sociedades com tecnologias mais avançadas, as práticas de trabalho são racionalizadas e dependem de informações e conhecimentos mais complexos, que possam suportar as novas exigências organizacionais em termos de conhecimentos técnico-científicos determinados pelos avanços tecnológicos.

Os impactos desses novos paradigmas compostos por rupturas conceituais e descontinuidades, obrigam os profissionais a constantes ajustes e adaptações no processo de revisão de conceitos e incorporação de novas habilidades, que superam os próprios limites da condição humana (grifo da autora). Assim sendo, tem-se que aprender a reaprender, e por vezes, aprender a esquecer configurações mentais em um curto período de tempo. Entretanto, sem o devido aparato cognitivo individual que permita processar as mudanças na mesma velocidade.

A definição dos perfis profissionais apropriados para o enfrentamento contínuo dessa instabilidade e obsolescência do conhecimento é difícil de ser identificada e exige um exercício contínuo de aprendizagem organizacional, que nos dias atuais tem como suporte as tecnologias de comunicação que contribuem para o trânsito das informações em tempo real para o mundo todo.

Com o avanço das tecnologias de comunicação e informação, a concepção do trabalho ganha, por sua vez, um novo significado, onde as novas competências superam os limites estreitos das habilidades e a clássica noção de qualificação centrada em operações manuais e constituem-se na profunda transformação da natureza do trabalho. Com o advento da automação em que os instrumentos de trabalho são outros (da operação de máquinas evoluiu-se para a gestão do controle através dos computadores), a gestão do trabalho produtivo passa a ser definido em termos de “mobilização de competências”. Ao se combinarem com o conhecimento e a inteligência organizada, as competências e os saberes pós-modernos emergem como um "novo fator de produção" (Galbraith, 1995).

A crescente expansão da industrialização elevou a profissionalização da área produtiva e o aumento de quadros profissionais com qualificações ajustadas às transformações tecno-econômicas. Novas habilidades estão sendo demandadas, com a exigência de competências até agora não consideradas, através da inclusão de uma diversidade de atribuições aos postos de trabalho. Como exemplo, constata-se estratégias e práticas como o trabalho em equipe, a horizontalização da produção e a flexibilização da utilização da força de

trabalho, apontando para a busca de modelos de gestão que possam acompanhar a nova lógica do processo de trabalho. (DeLuiz, 1994).

Evidencia-se a importância de uma constante avaliação das competências profissionais que estejam em consonância com um modelo de produção mais complexo e automatizado. Um modelo capaz de produzir as demandas sinalizadas pelo mercado, com a otimização de custos e a obtenção de rentabilidade e por outro lado, contemporizá-las com a responsabilidade ética e social no que tange aos aspectos relacionados à qualidade de vida do trabalhador, tais como as desigualdades, marginalizações e insatisfações fomentadas pelo próprio processo inovativo.

As atuais exigências no contexto do mundo do trabalho têm configurado uma evolução permanente em termos de conhecimentos e informações no campo tecnológico. O setor farmacêutico, segmento que é objeto de análise deste estudo, desde seu estabelecimento na Europa, na metade do século XIX, até os dias atuais, é um dos setores industriais que mais se sustenta com base em pesquisa e desenvolvimento tecnológico (Achilladelis e Antonakis, 2001 apud Relatório FINEP, 2004).

A indústria farmacêutica, mesmo caracterizada como sendo um processo com operações fabris repetitivas e rotineiras, estruturalmente tem requerido em sua essência, baseada em conhecimento científico, não só uma flexibilidade técnico-instrumental, como também a flexibilidade intelectual que possibilite participação crítica e sugestiva dos trabalhadores. As necessidades de melhoria contínua dos processos de produção enfatizam o desafio de lidar com o incerto, o aleatório e o novo nas atividades laborais e as mudanças no bojo da inovação tecnológica desafiam o planejamento organizacional a longo prazo.

O objetivo geral do presente estudo é apoiar a viabilização do projeto institucional de expansão de Farmanguinhos, mediante o entendimento das exigências das competências técnico-profissionais de seus recursos humanos frente às inovações tecnológicas. Especificamente, preconiza o desenvolvimento de uma matriz das competências técnico-profissionais essenciais da força de trabalho de Farmanguinhos, em adequação aos avanços

tecnológicos impostos pela inovação no segmento de produção de bens e insumos para a saúde. Busca também, a Identificação de indicadores no âmbito das competências profissionais que possam embasar o gerenciamento da força de trabalho em consonância com as metas institucionais.

A temática central desta proposta de intervenção é a identificação das competências diretamente relacionadas ao maquinário automatizado, assim como o mapeamento e construção de grades de conhecimento, habilidades e atitudes necessárias para o desempenho pleno dos postos de trabalho operacionais dos respectivos equipamentos. Esse trabalho permitirá a identificação de necessidades de treinamento de forma pro ativa e a elaboração de planos de capacitação, aperfeiçoamento e desenvolvimento de pessoal, de forma continuada.

Para a área de recursos humanos, embasará as ações no gerenciamento de pessoas de forma centrada na otimização dos recursos potenciais e investimento no desenvolvimento da trajetória de carreira e adaptação do trabalhador. Servirá de alavanca para a implantação dos projetos de gestão participativa e desempenho mais abrangente da força de trabalho.

Para Farmanguinhos, consolidará um diagnóstico que poderá suportar ações de capacitação para sua operação, sustentar o seu crescimento e expansão com recursos humanos devidamente qualificados.

Para a Fiocruz, contribuirá para atingir as metas estratégicas firmadas com o Ministério da Saúde, em consonância com a Política Nacional de Medicamentos, como também, em função do domínio das novas tecnologias atreladas a inovação, poderá dotar a Unidade de conhecimentos para agir como agente multiplicador dessas tecnologias no País.

A apresentação desse trabalho inicia-se com uma abordagem panorâmica e visão macro dos principais conceitos norteadores da análise realizada. Ao longo dos capítulos, esses conceitos ganham especificidade e direcionamento, a principio para a realidade brasileira, perpassando pela visão institucional de Farmanguinhos, como objeto central da análise, até

por fim, abordar as competências técnico-profissionais da área de produção do Complexo Tecnológico de Medicamentos que vem se articulando no bojo da inovação.

CAPÍTULO 2

REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ciência & Tecnologia & Inovação

O desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Inovação tem sido o fator fundamental de produção por excelência, determinante do progresso e riqueza de uma nação e a melhoria da qualidade de vida de sua população. As inovações vêm sendo priorizadas em programas de desenvolvimento governamentais e de qualificação técnica. A cadeia científico-tecnológica é desenvolvida pela disseminação da informação e a contínua incorporação de inovações à economia e a sociedade.

A introdução de novas tecnologias pode gerar impactos diversos e até mesmo, conflitos de interesse e implicações sobre grupos sociais distintos. A questão tecnológica deve ser considerada de forma sistêmica, compreendendo as determinações de mercado e concorrência, as possibilidades técnico-científicas, educacionais e financeiras, requisitos de produção, assim como, os valores sócio-culturais e ambientais nos quais as tecnologias disponíveis ou adquiríveis poderão ser aplicadas.

A busca de conhecimento científico nem sempre se concretiza em resultados práticos ou relevantes, sobretudo quando é tratada de forma fragmentada, porque mesmo abrindo novas perspectivas, pode, paralelamente, estar impondo restrições em termos de recursos, processos e competências profissionais, que desestabilizam a cadeia produtiva.

A justificativa para a introdução de uma tecnologia deve ser determinada por sua finalidade, já que, uma tecnologia que é aplicável em determinado segmento da sociedade, não necessariamente será para outro, assim como uma tecnologia que é considerada obsoleta ou convencional para uma sociedade, poderá vir a ser inovadora para outra.

A dimensão científica da inovação não se confunde com a dimensão econômica. De acordo com a interpretação de Schumpeter (1985), existe uma diferença entre invenção e inovação. A invenção, em si mesma, não tem a dimensão econômica, restringindo-se a descoberta de novos princípios tecnicamente viáveis. A inovação é a transformação da invenção em algo aceito comercialmente, com aplicação prática. É um processo que gera algo novo: produtos, processos, práticas ou sistemas. Considerada um método criativo de ver novas aplicações para o conhecimento existente, a inovação pode até combinar pequenos fragmentos de conhecimento para criar uma nova habilidade (inovação incremental) ou inventar novas soluções (inovação radical).

Schumpeter (1985) considerou certas inovações radicais como mudanças descontínuas, pois as novas combinações não se ajustam em etapas, de forma seqüencial, mas através de rupturas que podem ocorrer em relação às tecnologias já existentes, caracterizando-a como “destruição criadora”.

A perspectiva histórica é uma característica do Sistema de Inovação (SI). A inovação se desenvolve no tempo e a história é importante porque o processo é muitas vezes orientado pela sua própria trajetória. Deste modo o SI desenvolve-se cumulativamente no tempo, ou seja, a possibilidade de desenvolvimento tecnológico depende em parte do domínio do “estado da arte” das tecnologias já em uso (Cassiolato, J.E., 1999).

A inovação é definida por Peter Drucker (1987) como “o esforço para criar, intencionalmente, uma mudança centrada no potencial econômico ou social de uma empresa” e pode ser vista como o resultado das capacidades de aprendizado e de conhecimento relevantes aplicadas à entrada de um novo produto ou processo no mercado.

Peter Drucker (1987) ressalta que existem condições básicas a serem apreendidas e dominadas pelas organizações, visando uma inovação eficaz. Dentre elas, considerar a inovação como um trabalho árduo, intencional e objetivo, com grandes exigências de diligência, persistência e empenho. Para tal, requer conhecimentos, talento, pré-disposição. O processo inovativo é uma realidade econômica e social, uma mudança no comportamento das

peças em geral, e no processo organizacional, isto é, no modo como as pessoas trabalham e produzem algo. Por isso, a inovação tem de estar sempre próxima do mercado, centrada no mercado e, de fato, ser movida pelo mercado.

Existem certos fatores organizacionais que promovem a inovação, tais como: rede de contatos que ultrapassam as barreiras funcionais; estruturas organizacionais que colocam equipes de inovação bem próximas dos tomadores de decisão final; diversificação de práticas; disponibilidade de alocação de recursos e esforços redobrados; horizontes de longo prazo; contatos freqüentes entre membros organizacionais e grupos externos, tais como outros grupos e clientes geradores de conhecimentos; incentivos que promovam a tomada de riscos; trabalho de equipe; estilo gerencial que promova liberdade dentro de amplas diretrizes; orientação e visão clara e voltada para o futuro (DRUCKER, 1987).

A articulação Ciência & Tecnologia & Inovação vem se tornando cada vez mais crucial nesse novo século, em que o poder gerado pelo conhecimento determina as reais condições da competição nos mercados, tanto nacionais, impactando nos mecanismos internos de formação de renda e de desenvolvimento econômico e social, como também nos mercados internacionais.

A concepção de um sistema de Ciência e Tecnologia (C&T) efetivamente articulado a um processo inovativo, direcionado para o setor produtivo, constitui-se como uma condição estratégica para se atingir padrões mínimos aceitáveis de crescimento. O grande desafio das organizações é buscar alcançar resultados frente às novas exigências da globalização, e serem capazes de se adaptar à rápida alteração de condições em seu ambiente interno e externo, gerando a inovação que lhes dará vantagem competitiva. Efetivamente as empresas produtoras de bens e serviços são partes importantes do sistema de inovação tecnológica nos países industrializados.

2.1.1 Conhecimento Tecnológico & Aprendizagem Organizacional

As mudanças rápidas impulsionadas pelo avanço das tecnologias da informação e comunicação constroem um novo paradigma técnico-econômico. Nessa era caracterizada como a Era do Conhecimento, a produção, a difusão e a aplicação do conhecimento tornam-se imprescindíveis para a geração de riqueza e para o respectivo desenvolvimento sócio-econômico dos países. O conhecimento é cada vez mais reconhecido como o elemento central na nova estrutura econômica mundial.

Segundo Lundvall (1995), o conhecimento é um bem caracterizado por valores e usos econômicos na sua produção e aplicação, fundamental para a capacitação de indivíduos, organizações, redes e regiões. Em um cenário que reconhece outras formas de conhecimento além do conhecimento codificado, sustenta-se a premissa de que o conhecimento não se processa apenas na esfera científica, mas que existem outros tipos de conhecimento além do sistematizado e registrado em manuais e artigos e entidades de ensino, que são aprendidos principalmente através da vivência prática. Esses conhecimentos, ditos tácitos, são cristalizados em modelos mentais, crenças e perspectivas individuais, difícil sua transferência para outros.

As duas categorias de conhecimento são complementares. O conhecimento tácito, enquanto permanece segurado como habilidade pessoal, é de valor limitado à organização. O desafio em termos de apoiar a qualificação e a formação das competências técnico-profissionais é conseguir converter conhecimento pessoal, tácito, em conhecimento codificado, como forma de alavancar a inovação e o desenvolvimento industrial.

Em uma economia permeada de incertezas, uma fonte segura de vantagem competitiva duradoura é, portanto, o conhecimento. Quando mercados modificam-se, tecnologias proliferam, os competidores multiplicam, e produtos ficam obsoletos rapidamente, firmas prósperas são as que constantemente criam novo conhecimento, o disseminam, o absorvem rapidamente em novas tecnologias e produtos (Peter Drucker, 1987).

Essa dinâmica define "as organizações que criam conhecimento", cujo negócio exclusivo é inovação contínua. Peter Drucker argumenta que, na nova economia, o conhecimento não é apenas mais um recurso, ao lado dos tradicionais fatores de produção – trabalho, capital e terra – mas sim o único recurso significativo atualmente. Ele afirma que o fato de o conhecimento ter se tornado muito mais do que apenas um recurso, é o que torna singular a nova sociedade.

Johnson e Lundvall (2000) apresentam diferentes tipos de conhecimento que podem ser definidos com *know-what*, *know-why*, *know-how* e *know-who*. O *know-what* refere-se ao conhecimento sobre os fatos. O *know-why* refere-se ao conhecimento sobre os princípios e leis e sua aplicação. Estes dois tipos de conhecimento podem ser facilmente codificados e transferidos como informação através de livros, artigos e banco de dados. O *know-how* está relacionado às habilidades individuais e o *know-who* envolve informações acerca de quem possui o domínio sobre determinado conhecimento e a habilidade de cooperar e comunicar com diferentes tipos de pessoas e especialistas.

Essa perspectiva estabelece a importância dos processos de aprendizagem na acumulação de conhecimento e superação de velhos paradigmas. O sucesso deve-se à capacidade de formação de conhecimentos técnico-científicos e a eliminação de conhecimentos especializados que se tornaram ultrapassados.

O que é realmente novo é a rapidez da mudança; para o sucesso econômico hoje, a posse de uma base de conhecimento específico, especializado é menos importante do que a habilidade de aprender e de esquecer. Ou seja, as rápidas mudanças implicam a necessidade de um rápido aprendizado, e tudo que envolve aprendizado impõe mudanças no ambiente e nas pessoas (Johnson e Lundvall, 2000).

A aprendizagem é vista como um processo de aquisição dos diferentes tipos de conhecimento, de construção de competências e de estabelecimento de novas habilidades que conduz ao atendimento das expectativas inerentes a evolução tecnológica. Nesse quadro, a nova matriz teórica sobre as políticas de inovação e os sistemas de C&T, passa a ser

fundamentada na promoção de sistemas sustentáveis que identifiquem competências dinâmicas para o surgimento da inovação (Johnson e Lundvall, 2000).

A caracterização da inovação como um processo interativo que envolve diferentes atores leva à noção de sistema. Essa compreensão holística do processo de inovação é reforçada segundo Lundvall (1995), pela compreensão da aprendizagem como uma atividade social que envolve a interação entre pessoas e não se dá apenas através da educação formal e pesquisa e desenvolvimento (P&D). A inovação é influenciada pelo aprendizado que pode ocorrer através do aumento da eficiência das operações da produção (*learning by doing*), do aumento da eficiência do uso de sistemas complexos (*learning by using*), e do envolvimento entre usuários e produtores, resultando em inovações do produto (*learning by interacting*).

Devido à aprendizagem ser predominantemente interativa e socialmente imersa, não pode ser compreendida sem o envolvimento de instituições e do seu contexto cultural. Nesse sentido, a estrutura de análise do Sistema de Inovação (SI) é sistêmica e interdisciplinar, na medida em que inclui influência de fatores institucionais, sociais e políticos, além dos econômicos. Nesse contexto, reforça-se a premissa de que a aprendizagem é limitada pela existência de oportunidades de aprendizagem, na qual é relacionado com o acesso à educação e à possibilidade de aplicação de conhecimento. O seu poder informacional determina a inclusão ou marginalização dos que não tem acesso às tecnologias emergentes, como também em sentido mais amplo, determina até mesmo, a divisão entre regiões e países desenvolvidos e subdesenvolvidos e entre grupos sociais dentro desses países.

O conceito de sistema pressupõe um conjunto de instituições que atuam exercendo uma grande influência sobre o desempenho da inovação e, nesse sentido, não é possível deixar de considerar o papel das políticas governamentais. A existência de gastos militares, investimentos em P&D, educação e infra-estrutura apresentam-se como fundamentais na determinação de um ou outro caminho de desenvolvimento tecnológico.

As medidas governamentais não ocorreram de maneira isolada, determinando sozinhas este caminho. Fatores externos como o contexto internacional (guerras e condições

de comércio externo, como exemplo) e padrões tecnológicos e organizacionais vigentes delimitam seu papel. Não é possível traçar receitas de como um governo deve atuar para estimular o desenvolvimento econômico, mas as experiências passadas têm servido como referencial de aprendizagem.

Observa-se que, diferentemente do caso brasileiro, nos sistemas nacionais de inovação dos EUA e do Japão existiu uma continuidade de políticas, fortemente baseadas em criação de infra-estrutura e investimento em educação, que favorecem o desenvolvimento e suas capacidades tecnológicas. A cumulatividade do aprendizado impõe um desafio maior a países como o Brasil, que iniciam seus esforços sob condições mais precárias, uma vez que as possibilidades de desenvolvimento tecnológico dependem em parte das tecnologias já em uso.

Nos países em desenvolvimento, a abordagem do sistema de inovação pode ser vista como uma forma de realizar pesquisas no âmbito nacional, regional e setorial que forneçam informações importantes para nortear uma política tecnológica que auxilie a conquista de uma situação econômica melhor.

2.1.2 Competências Técnico-Profissionais & O Novo Perfil Profissional

O movimento de reestruturação da qualificação profissional se insere nas transformações por que passa o mundo do trabalho, emergindo em função do estágio atual de desenvolvimento tecnológico e respectivo aparato do conhecimento científico necessário para lhe dar consistência.

O novo modelo econômico interpõe um novo perfil profissional, que passa a ter seu campo de atuação ampliado e redimensionado. Esse modelo requer, além de maior qualificação profissional, maior envolvimento emocional e social do trabalhador. Elege-se como ideal o profissional que potencialize a comunicação, a interpretação de dados, a flexibilização, a integração funcional e a geração, absorção e troca de conhecimento. Este, portanto, deve ser capaz de operacionalizar seu conhecimento profissional de modo integrado

às suas aptidões e vivências socioculturais. O trabalhador “adestrado” do modelo fordista deixa de atender aos requisitos do novo padrão produtivo (Paiva, 1989).

O autor ressalta que é necessário um profissional capaz de interpretar dados e sinais emitidos pelos novos sistemas autômatos, agindo pró ativamente a partir desses dados, atuando como agente do processo de inovação. Em vez de ser responsável por uma só tarefa, o que caracteriza a especialização, solicita-se que ele cumpra diversas tarefas, que seja polivalente ou multifuncional, demonstrando responsabilidade pelo seu processo de trabalho.

Salerno (1996) ressalta que há uma diferença importante entre o profissional polivalente e o profissional multifuncional. Enquanto o primeiro é submetido a maior número de rotinas/tarefas em adição às que realiza, sem que com isso ocorra maior intelectualização do trabalho, o segundo é exposto a situações complexas, que requerem maior atuação cognitiva.

Em síntese, Paiva (1989) preconiza que as alterações no perfil profissional não se restringem ao âmbito da qualificação profissional e da gestão do trabalho, mas abrangem o conteúdo e a forma como o trabalho é realizado e como o trabalhador se relaciona e se socializa no ambiente de trabalho. Necessita-se de um profissional flexível, apto a atuar em situações de trabalho diferenciadas e a mobilizar seu conhecimento em prol da organização.

Segundo Paiva (1989), do ponto de vista dos enfoques que versam sobre o trabalho no processo de produção capitalista, co-existem quatro teses básicas:

- (1) Tese da Desqualificação Progressiva da Força de Trabalho: como ocorreu na passagem da fase artesanal para a manufatura, no capitalismo ocorre, tendencialmente, a desqualificação do trabalhador;
- (2) Tese da Requalificação: a nova base técnica possibilitaria uma elevação da qualificação média dos trabalhadores;
- (3) Tese da Polarização das Qualificações: criação efetiva de poucos postos de trabalho de qualidade, que exigiram profissionais altamente qualificados em oposição à

geração de muitas vagas para profissionais pouco qualificados, com aprofundamento das diferenças salariais entre trabalhadores qualificados e trabalhadores não qualificados;

- (4) Tese da Qualificação Absoluta e da Desqualificação Relativa: elevação da qualificação média e redução da qualificação relativa, ou seja, o nível de conhecimentos atingidos pela humanidade se reduziria se comparado com épocas pretélicas.

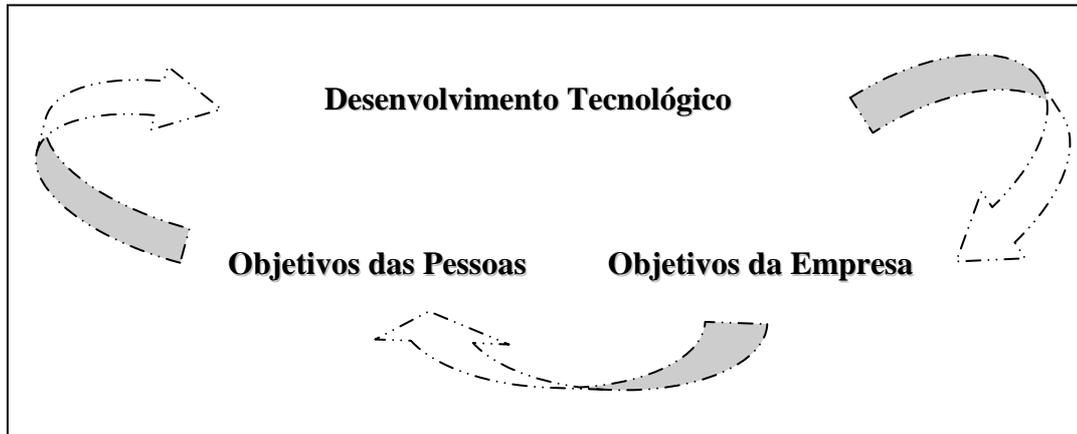
No que diz respeito à desabilitação profissional¹ e ao surgimento de novas ocupações, a análise de Assis (1996) afirma que, com a automação, existe uma tendência de algumas ocupações virem a ter sua posição redefinida e/ou desaparecerem e de criação de outras. Todavia, a autora destaca que não se identifica uma ruptura entre as ocupações dimensionadas sobre a nova base técnica e as ocupações preexistentes, havendo, portanto, uma qualificação adicional, a qual pode ser construída a partir de um conhecimento já sedimentado, passando a ser constituir no ponto de partida da nova qualificação. A consideração da existência de uma nova ocupação implicaria em que a incorporação de inovações tecnológicas na rotina do trabalho teria gerado mudanças tão intensas no conteúdo deste que as qualificações anteriores se tornaram ultrapassadas, o autor ressalta que nessa situação, não se trata de adaptar ou reverter conhecimentos e habilidades do sistema convencional para o novo, pois as funções emergentes prescindem destes.

Pode-se depreender que dentro da dinâmica da inovação é importante que as ações direcionadas à formação e desenvolvimento profissional estejam embasadas no aprendizado contínuo e na compreensão dos processos de transformação por que passa o mundo do trabalho conforme pode ser observado no ciclo de Expectativa de Desenvolvimento na Figura 01. Percebe-se que na maioria das vezes a ênfase maior e principal é dada ao desenvolvimento tecnológico, menosprezando-se ou mesmo esquecendo-se de sua estrita vinculação ao desenvolvimento pessoal. São dois lados do desenvolvimento e que sempre andam juntos e se

¹ Para ASSIS (1996) a desabilitação profissional ocorre quando a qualificação profissional do indivíduo já não se enquadra ao espaço produtivo

complementam. O processo educacional de desenvolvimento deve estar estruturado para atender os objetivos profissionais e das Empresas (Marques, V. 2001) ².

FIGURA 01 - Ciclo de Expectativa de Desenvolvimento



Fonte: Compilado do “Manual de Treinamento e Desenvolvimento, Gustavo G. Boog, 1980”.

2.1.3 As Redes de Conhecimento Tecnológico

A natureza interativa dos processos de mudança tecnológica reforça a abordagem da economia baseada no conhecimento, onde as empresas desenvolvem laços para promover a aprendizagem interativa e buscam sócios e redes, em relações que as ajudam a repartir os custos e riscos associados aos processos de inovação.

Lundvall (2000) assinala que uma das características fundamentais da presente fase da economia do aprendizado é a formação de redes baseadas no conhecimento, algumas são locais enquanto outras atravessam a fronteira nacional.

Os modelos lineares do processo inovativo têm sido suplantados por modelos de evolução que analisam o desenvolvimento tecnológico em termos de rede. Ou seja, no modelo linear de inovação, a pesquisa básica é vista como a fase inicial da atividade inovativa, a qual conduz à pesquisa aplicada e num passo adicional, ao desenvolvimento experimental, sendo a

² As considerações realizadas integram a monografia “A Função da Educação Continuada nas Empresas Modernas como Ferramenta de Desenvolvimento de seus Recursos Humanos”, apresentada pela autora a UESA, como requisito do curso de pós-graduação “lato sensu” de Didática em Nível Superior.

base para as atividades inovativas das empresas, que por vezes podem conduzir a inovações. Embora haja algum reconhecimento que estes estágios não são inteiramente independentes e seqüenciais, é um modelo direcional e a abordagem de análise do modelo foca cada estágio isoladamente. Segundo o modelo linear a transferência de tecnologia e conhecimento pode ocorrer através do empuxo tecnológico (quando a universidade ou o instituto de pesquisa impulsiona a transferência de tecnologia e conhecimento), ou através da demanda de mercado (quando os consumidores demandam novos produtos ou tecnologias).

Os processos de desenvolvimento científico e tecnológico estão evoluindo de um modo tradicional, onde o conhecimento é gerado em um contexto disciplinar e cognitivo, para um novo modo, denominado modo dois, onde o conhecimento é gerado em contextos mais amplos, transdisciplinares, econômicos e sociais. Essa nova forma de conhecimento é heterogênea e de diversidade organizacional, já que é constituída por diversos atores e mediante a conformação de redes. Os padrões atuais e emergentes de desenvolvimento de novos produtos, de transferência de tecnologia, de construção de alianças estratégicas e de cooperação tecnológica exigem um novo perfil de competências. Estes desafios estão circunscritos ao âmbito de um complexo processo que envolve a interação entre empresas, universidades, institutos de pesquisa e governo.

Essas relações entre as esferas institucionais são acompanhadas por transformações internas em que cada segmento, além de manter os papéis tradicionais, pode tomar o papel de outra, ou seja: universidades assumem tarefas empreendedoras, como negociar conhecimento e criar empresas incubadoras ou desenvolvendo um papel de organizador da inovação local ou regional e, as empresas assumem uma dimensão acadêmica, compartilhando conhecimento e qualificando seus colaboradores.

Os centros de produção do conhecimento, ao interagirem com os diversos segmentos sociais e econômicos, propiciam vantagens relacionadas ao aprendizado e ao desenvolvimento de redes de conhecimento que permitem uma variação de aplicações e experimentações, estimulam a especialização e diluem os riscos e custos associados às incertezas (LUNDVALL, 1995).

As redes reduzem os custos da informação, possibilitam maior flexibilidade, provém acesso a muitos processos de ajustes de padrões, permitem o estabelecimento de acordos sobre trajetórias tecnológicas e reduzem a duplicidade de pesquisas, sem eliminar a competição por desenhos alternativos. O insucesso no estabelecimento da rede pode advir de forças e estratégias divergentes, da existência de incompatibilidade de ativos ou da persistência de comportamentos oportunistas (LUNDEVALL, 1995).

Embora as redes possam envolver relações contratuais explícitas e formais, elas não podem ser reduzidas às cláusulas contratuais, pois as mesmas envolvem formas multilaterais de governança, evoluindo para a reciprocidade informal e o desenvolvimento de confiança, que é um conceito complexo, mas está relacionado com confiabilidade, honestidade, predicabilidade e um senso de respeito dos outros (Lundvall, 2000). Para o referido autor, sua interação será afetada não somente por regras formais, tais como regulamentos e leis, mas também por regras informais, normas e hábitos específicos ao campo do conhecimento ou ao contexto local. Freeman (1998) destaca o importante papel que desempenham as redes informais nos processos de inovação, e adverte que são extremamente difíceis de classificar e medir, já que têm um papel análogo ao do conhecimento tácito que se transfere nas empresas.

A localização geográfica da rede e o seu alcance é outro fator que indica se as possibilidades da aproximação física entre os atores institucionais. Têm um efeito maior sobre a construção de redes sólidas e espaços regionais de conhecimento. Esta proximidade física de caráter local ou regional torna-se elemento importante na definição da dinâmica da rede de conhecimento, uma vez que pode condicionar, no futuro, o estabelecimento de clusters tecnológicos³ e a formação de sistemas regionais e setoriais de inovação.

Segundo Cassiolato (1999), para os autores neo-schumpeterianos, os clusters³ não são suficientes para aumentar a competitividade, as firmas e instituições locais devem interagir para construir eficiência coletiva. Os processos interativos e o fluxo de conhecimento

³ Um “cluster” pode ser definido como uma concentração geográfica e setorial de empresas (HUMPHREY & SCHMITZ, 1996), pode ajudar as empresas a aumentarem seu potencial competitivo.

podem adquirir um caráter internacional. Estas interações internacionais facilitam o fluxo de conhecimento de fronteira gerado em outros países e permitem dar grandes saltos e fortalecer as capacidades geradas endogenamente.

Diversos países têm obtido sucesso com essa estratégia, principalmente conseguido aumentar a competitividade das pequenas e médias empresas, sustentando-se cada vez mais com o estabelecimento de redes e associações. Vale ressaltar que não existe um sistema de inovação ideal a ser tomado como modelo, pois a importação de partes importantes de um sistema, como suas instituições, é muito mais complexa que o empréstimo de tecnologias. Além disso, mesmo que se tenha um exemplo histórico de sucesso no desenvolvimento tecnológico, nunca se saberá se a melhor estratégia foi explorada por ele ou não.

A nova matriz teórica sobre as políticas de Inovação e os sistemas de C&T, passa a ser fundamentada no advento de novos arranjos institucionais mais complexos e multilaterais, direcionados para a inovação e o aprendizado tecnológico. Esse contexto revitaliza as relações entre universidade- indústria- governo e a promoção de sistemas sustentáveis que criem competências dinâmicas para o surgimento da inovação (Johnson e Lundvall, 2000). Adquirindo uma relevância crescente nas demandas sociais das mais diversas áreas como, por exemplo, saúde, biotecnologia, educação, meio ambiente, meteorologia, agricultura, aeroespaciais, e comunicação. Neste momento em que a interação entre Universidade e Empresa começa a ocupar um espaço crescente junto às empresas, universidades e do próprio governo, pelo crescente conteúdo de conhecimento na formação de bens e serviços.

2.2 Ciência & Tecnologia & Inovação no Brasil

Os países em desenvolvimento como o Brasil, começam a incluir em sua agenda de desenvolvimento a preocupação em manter atualizada a base de conhecimentos científicos em âmbito internacional, ao mesmo tempo em que procura mobilizar esforços que permitam transformar a prática da produção científica em prol de um programa de desenvolvimento econômico e social. No entanto esta interação universidade – empresa não pode ser encarada como um caminho único para a resolução das necessidades das universidades e das demandas

de tecnologias das empresas, considerando que cada uma dessas instituições tem missões e culturas próprias, cabendo à política pública uma função estratégica na busca pelo equilíbrio entre demanda e oferta tecnológica nessa interação institucional.

A partir da década de 1950, o Brasil, em comparação com outros países de industrialização recente, construiu um expressivo parque de pesquisa, acompanhando o modelo de industrialização em sua etapa de substituição de importações. Algumas das características básicas de P&D tais como, horizontalidade e pouca seletividade, estavam vinculadas ao modelo então predominante na produção científica, que buscava, prioritariamente, criar uma massa crítica de recursos humanos qualificados (2ª CNCTIS, 2004).

A imaturidade do componente tecnológico devia-se em grande parte também ao modelo de industrialização, que não estimulava o desenvolvimento e a capacitação científica, tecnológica e de inovação. O predomínio do modelo nacional – desenvolvimentista apontou para a necessidade de se buscar articular a produção técnico-científica e a produção agrícola e industrial.

São exemplos da articulação para o desenvolvimento tecnológico: a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e dos departamentos de P&D de empresas estatais, como a Petrobrás, bem como a articulação entre o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer). No campo dos mecanismos de fomento destacam-se o Fundo de Tecnologia do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Funtec/BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Porém, praticamente não se verificou extensão desse modelo para o campo das políticas sociais. Apesar de ocupar posição ainda modesta no panorama internacional, o Brasil conseguiu gerar internamente a maioria dos recursos financeiros utilizados para o funcionamento da capacidade instalada de pesquisa e formar a quase totalidade dos seus recursos humanos para a pesquisa, de técnicos a doutores, dentro de suas fronteiras. Esses dois fatos nos colocam em situação de destaque no panorama de pesquisa em saúde na maioria dos países em desenvolvimento (2ª CNCTIS, 2004).

No segmento da saúde as ações de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, visam consolidar direcionamentos para a construção de uma nova ambiência para a ciência, tecnologia e inovação, alinhadas a temática central de produzir e aplicar conhecimento na busca da universalidade e equidade, com qualidade da assistência à saúde da população. O objetivo maior da Política Nacional de Ciência, Tecnologia, e Inovação em Saúde é contribuir para que o desenvolvimento nacional se faça de modo sustentável, com apoio na produção de conhecimentos técnicos e científicos ajustados às necessidades econômicas, sociais, culturais e políticas do país (2ª CNCTIS, 2004).

Desde a década de 1980, vem se fortalecendo a articulação entre países em torno da idéia de que a pesquisa em saúde é uma ferramenta importante para a melhoria da situação de saúde das populações, bem como para a tomada de decisões na definição de políticas e no planejamento em saúde. Isso tem contribuído para a melhoria das ações de promoção, proteção, recuperação e reabilitação da saúde e a diminuição de desigualdades sociais. Organizações internacionais, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), vêm desempenhando papel importante nesse movimento, no qual o país precisa buscar uma participação mais efetiva.

No Brasil, como ocorre em vários países, o setor saúde também representa o maior componente de toda produção científica e tecnológica. As atividades de CT&I estão relativamente concentradas em instituições universitárias e em algumas instituições de pesquisa em sua maioria pública, como por exemplo, a Fiocruz. O desenvolvimento dessas atividades nos serviços de saúde, nas instâncias gestoras do Sistema Único de Saúde e nas empresas privadas do setor produtivo é incipiente. Cabe ressaltar que a ausência de uma política industrial no país, somando-se ao ambiente econômico e financeiro desfavoráveis, os investimentos privados de risco em P&D e os escassos recursos públicos, tem dificultado uma evolução consistente e efetiva do setor privado, apesar da ciência e tecnologia em saúde representarem segmento estratégico para busca da soberania nacional.

No setor farmacêutico, os limitados investimentos em P&D realizados no país pelas indústrias privadas, são utilizados geralmente para o financiamento de estudos clínicos, mais como estratégia de marketing do que para o desenvolvimento ou transferência de tecnologia, situação evidenciada pelas pouquíssimas patentes registradas no país (2ª CNCTIS, 2004).

O indicador clássico da performance da inovação é o gasto em P&D como proporção do PIB. Mas existem problemas limitantes com esse indicador, já que ele não consegue mensurar o resultado tecnológico alcançado com esse gasto. Como também, o uso apenas desse indicador não considera outras atividades consideradas tão importantes quanto as de P&D, dentro de uma visão não tradicional do sistema de inovação. Outras formas de mensurar o desempenho de um sistema de inovação têm incluído patentes, proporção de novos produtos a venda e proporção de produtos de alta tecnologia em comércio externo. No entanto, cada um destes indicadores possui debilidades e Lundvall propõe como mais satisfatório seu uso de forma combinada. Levando-se em consideração que os resultados alcançados com um sistema de inovação devem compreender mais que representações do desempenho tecnológico, pois o progresso técnico não é a meta final por si só, mas sim o crescimento econômico e bem estar da população (Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva Farmacêutica, 2002).

No que se refere ao papel de regulação do Estado, os padrões atuais de intervenção estão muito aquém das necessidades e possibilidades colocadas pela capacidade instalada de pesquisa e desenvolvimento. A incorporação tecnológica sem julgamento adequado pressiona o sistema de saúde. As inovações nem sempre são adequadamente avaliadas quanto a sua eficácia, efetividade de custos, antes, durante e depois da programação e execução de sua incorporação pelos serviços. Esse fato gera, por vezes, demandas induzidas pela mídia, malefícios para a saúde da população e ineficiência no uso de recursos financeiros do sistema de saúde (Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva Farmacêutica, 2002).

2.3 O Complexo Industrial da Saúde

A caracterização do Complexo Industrial da Saúde requer uma análise do seu sistema de inovação na ambiência dos preceitos da economia política e da própria dinâmica e expansão da organização capitalista. Tratando-se de uma cadeia produtiva de aquisição de bens e serviços, em uma área tão especial como a da saúde, requer uma lógica diferenciada no significado de lucratividade e mercado, de forma a atender aos interesses sociais.

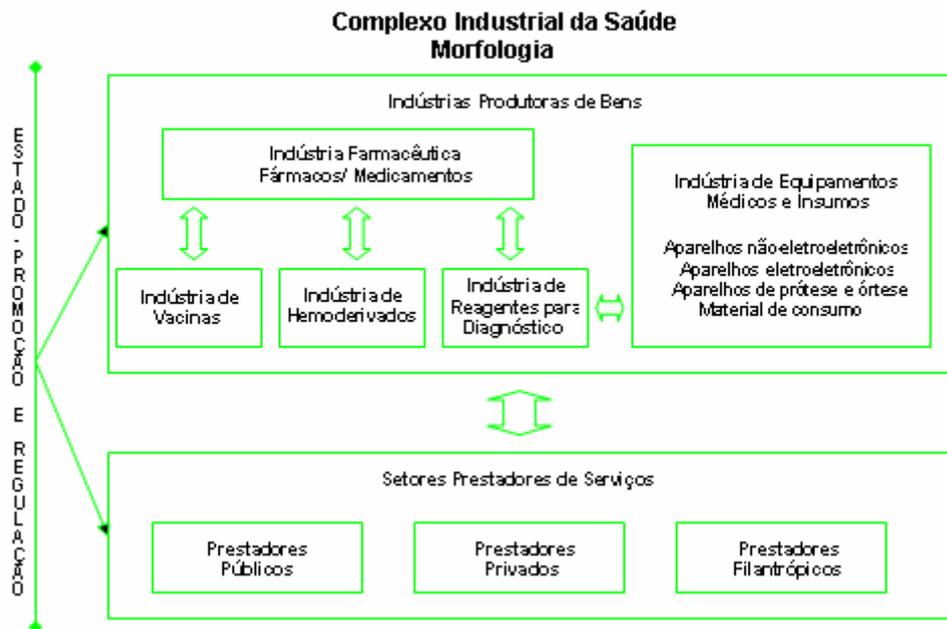
O Complexo Industrial da Saúde tem em sua formação um bloco composto pelos setores industriais de bens de consumo com duas vertentes: as indústrias de base química e biotecnologia (envolvendo os fármacos e medicamentos; vacinas; hemoderivados e reagentes para diagnóstico) e as indústrias de base mecânica, eletrônica e de materiais (envolvendo os equipamentos mecânicos; equipamentos eletroeletrônicos; próteses e órteses e materiais de consumo) e um outro bloco composto pelos setores de prestação de serviços, envolvendo os hospitais, ambulatórios e serviços de diagnóstico e tratamento (Gadelha, 2002).

Os efeitos da globalização e a revolução tecnológica acelerada alavancam transformações profundas no gerenciamento e organização do segmento produtivo de bens e serviços em saúde, qualificando-o como um fator preponderante de desenvolvimento econômico pelo forte potencial inovativo, dinamismo na taxa de crescimento e de acumulação de capital na geração de investimentos, renda e oportunidades de emprego.

A pesquisa no setor saúde é caracterizada pela interdisciplinaridade de áreas do conhecimento científico voltados para o bem estar da sociedade, gerando impactos efetivos na qualidade de vida da população. Trata-se de uma estrutura técnico-produtiva que se articula em função do mercado de trabalho e concorrencial, mecanismos de financiamento a pesquisa e desenvolvimento tecnológico, reformas institucionais, entre outros fatores ancorados em uma visão econômica, no qual o Estado tem poder de indução devido ao seu potencial de compra, além das atividades regulatórias que exerce com efetiva inter-relação com a sociedade.

Assim, de acordo com a configuração demonstrada na Figura 02, o Complexo Industrial da Saúde pode ser delimitado como um complexo econômico que engloba um conjunto de atividades produtivas de interesse público e privado que se relacionam intrinsecamente em ações comerciais e mercadológicas de compra e venda de bens e serviços em saúde (Gadelha, 2002).

FIGURA 2 - Complexo Industrial da Saúde



Fonte: Gadelha, 2002

A relação dicotômica gerada pelo conflito entre a competitividade empresarial e a busca do atendimento ao bem estar social, aponta para a necessidade do estabelecimento de políticas públicas capazes de suportar o crescimento dessa estrutura técnico-produtiva em consonância com a análise e monitoramento dos gastos públicos em saúde, no que diz respeito à acessibilidade a insumos medicamentos, equipamentos e serviços de atenção a saúde, assegurando uma dinâmica industrial sustentável.

Esse posicionamento reforça a necessidade de uma regulação público-privada de todo o complexo de saúde, com direcionamento e orientação estratégica do Ministério da

Saúde e órgãos afins, como forma de compatibilizar todos os interesses envolvidos. Isto implica em definição de políticas estratégicas que atendam conjuntamente o dinamismo empresarial e as expectativas da melhoria da qualidade de vida, assim como o conseqüente direcionamento de investimentos em serviços médico-hospitalares e no complexo de produção, que englobem as dimensões econômicas e sócio-sanitárias.

2.3.1 A Indústria Farmacêutica & O Complexo Industrial da Saúde

As principais partes integrantes do Complexo Industrial da Saúde correspondem à produção, com sua dimensão econômica de fonte de transformação e desenvolvimento tecnológico e inovação e a prestação de serviços, voltada para a atenção à saúde. A falta de ações sinérgicas entre elas torna vulnerável o avanço de uma política nacional de saúde que atenda as exigências tanto do desenvolvimento econômico quanto do social.

A indústria farmacêutica, como agente de produção de medicamentos, tem um papel de suma importância no conjunto de atores que compõem o Complexo Industrial da Saúde é caracterizado por um oligopólio baseado na ciência, devido à intensidade de conhecimentos científicos e tecnológicos que possui, com potencial para envolver todos os produtos de origem química e biológica em saúde (GADELHA, 1990).

A maioria das empresas líderes na área farmacêutica é de grande porte e configuram uma atuação globalizada no mercado mundial, cujas lideranças são determinadas pelo domínio de segmentos de mercados particulares, que podem ser dispostos em classes terapêuticas diferenciadas. Em um cenário de transformações, oriundas de alianças e fusões, há cerca de 500 empresas privadas do ramo farmacêutico instaladas no país, sendo que as 40 mais representativas em termos de vendas e unidades farmacêuticas produzidas detêm em torno 85% de participação no mercado farmacêutico. Representando 15% do universo total farmacêutico (Relatório Gerencial-Inteligência de Mercado, CTM, 2005).

O mercado farmacêutico do País é altamente competitivo e obedece a um ranking de discrepante concentração, no qual a participação majoritária se deve a um pequeno grupo de empresas multinacionais, que tem suas participações no mercado norteadas pelas associações com determinados tipos de medicamentos ou classes terapêuticas. O consumo se divide em duas grandes vertentes: a do comércio de farmácia onde parcela da população com poder aquisitivo mais alto adquire seus produtos e a vertente pública, em que os medicamentos são recebidos gratuitamente pela população, através do SUS (12ª Conferência Nacional de Saúde, 2003).

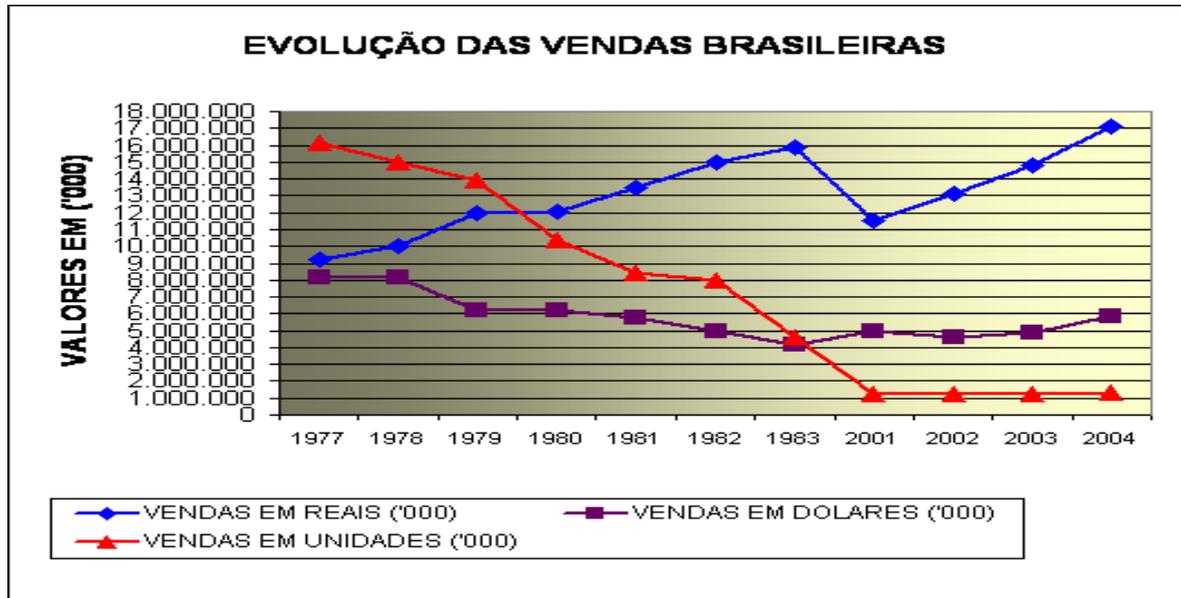
A efetiva participação pública na distribuição de medicamentos imputa ao Estado a responsabilidade de propor uma política de desenvolvimento tecnológico e de produção de forma a garantir a acessibilidade da população a remédios de qualidade a preços reduzidos. Para isso, é necessário diminuir o grau de dependência das substâncias terapêuticamente ativas e incentivar a consolidação do parque farmoquímico no País.

Nesse cenário, Farmanguinhos, que integra a Fundação Oswaldo Cruz, tenta vencer resistências, impondo-se como instituição estatal, em uma área estratégica do governo e da saúde pública. Dispondo-se a enfrentar os competidores privados no terreno onde antes eles ditavam as regras e os preços: no campo do conhecimento tecnológico, processo inovativo, capacidade produtiva e gerencial.

A abertura econômica dos anos 1990, favorecendo enormemente as importações, possibilitou que as indústrias farmacêuticas multinacionais, aqui instaladas, deixassem de produzir no nosso país um *portfólio* expressivo de medicamentos (principalmente os medicamentos de preços mais altos) e concentrassem a produção nas suas respectivas matrizes, possibilitando ganhos de escala, não repassados ao público consumidor. As dificuldades geradas pelo despreparo para o enfrentamento da referida abertura econômica, geraram perda de mercado e competitividade da indústria nacional em função do enfraquecimento da capacidade tecnológica e potencial de inovação, reforçando o papel do Estado na definição de políticas públicas para enfrentar o desequilíbrio apresentado. Em resposta a liberação e alta de preços, seguiram-se uma queda nas vendas nacionais, conforme

os gráficos 01 e 02 que apresentam os quadros demonstrativos de evolução das vendas brasileiras.

GRÁFICO 01 – Evolução das Vendas no País: comparativo



Fonte: Febrarma, 2005

GRÁFICO 02 - Evolução das Vendas no País: em dólares



Fonte: Febrarma, 2005

As empresas multinacionais vêm centralizando basicamente suas ações estratégicas em função da valoração do preço do medicamento, geralmente não se utilizam de práticas como a economia de escala, que possam tornar os preços dos medicamentos mais acessíveis para a população. A Tabela 01 demonstra em uma análise de mercado, que uma redução de 10% nos preços dos medicamentos das principais classes terapêuticas teria um impacto de 50% nas vendas das grandes famílias de medicamentos.

TABELA 01 - Classes Terapêuticas Analisadas

Porcentagem sobre o total de medicamentos relacionados na pesquisa (%)			
Principais Classes Terapêuticas	Participação	Impacto Esperado com uma Redução de Preço em 10%	Ativa Referência da Classe Avaliada
Anti-inflamatórios	22,44%	6,10%	Diclofenaco
Antibióticos	7,30%	8,30%	Ampicilina
Anti-hipertensivos	7,10%	4,60%	Enalapril
Analgésicos	4,93%	3,80%	Paracetamol
Total	41,77%	22,80%	

Fonte: Febrafarma, 2005

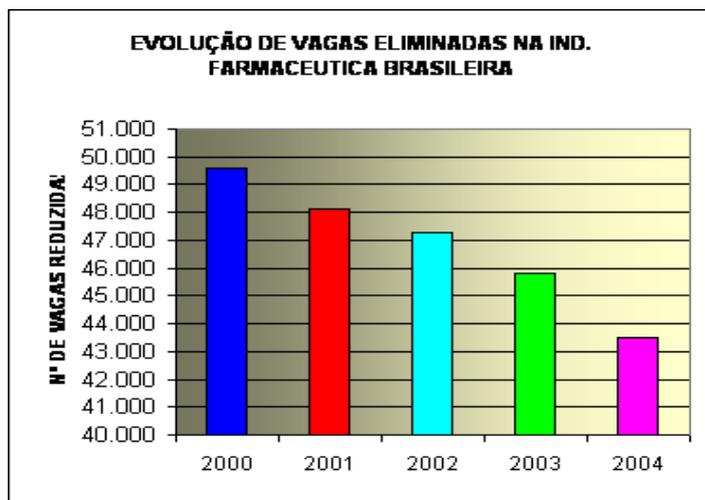
Segundo a revista americana The Economist, o Brasil é o 9º país do mundo em consumo de medicamentos, mas, quando se trata de consumo per capita, ficamos atrás de mais de cinquenta países. Enquanto alguns grupos sociais no Brasil têm um consumo anual semelhante aos dos países avançados, a grande maioria da população tem um consumo anual semelhante aos dos países avançados, a grande maioria da população tem um consumo parecido com aqueles países mais pobres do mundo.

O Brasil ocupa a vigésima sexta posição em relação aos preços praticados no mundo, porém esse quadro não reflete a mesma tendência em unidades consumidas devido ao poder aquisitivo da população. Os remédios mais caros são consumidos por poucos e os mais baratos por muitos, mesmo assim, não atingimos de forma significativa o segmento mais pobre que corresponde aos 44% da população que ganham até três salários mínimos. Segundo

a Associação dos Laboratórios Oficiais do Brasil – ALFOB, o índice nacional está em torno de apenas 15% da referida amostragem.

O favorecimento das importações de medicamentos e o deslocamento da produção das multinacionais para fora do país empobreceram, além da absorção de tecnologias mais avançadas, a geração de empregos no país, conforme apresentado no Gráfico 03.

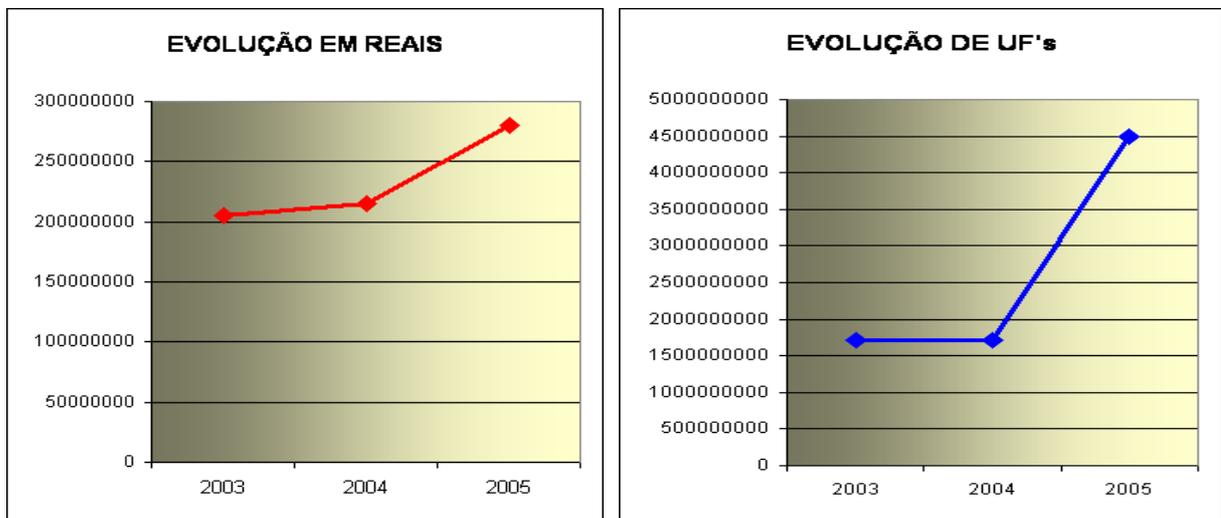
GRÁFICO 03 – Evolução de Vagas



Fonte: Febrarma, 2005

A Fiocruz, através de Farmanguinhos acredita que é absolutamente necessário a área pública produzir medicamentos para doenças consideradas negligenciadas tais como para tuberculose, malária e leishmaniose, assim como medicamentos de alto valor como os anti-retrovirais a custos mais baixos que os praticados pelos laboratórios privados, regulando o mercado farmacêutico e estar preparado para enfrentar as oportunidades que possam emergir desse cenário. A evolução da contribuição de farmanguinhos vem se tornando expressiva conforme dados institucionais da área de Inteligência de Mercado (Relatório Gerencial, 2006), conforme demonstrado no Gráfico 04.

GRÁFICO 04 - Evolução da Contribuição de Farmanguinhos para o MS



Fonte: Inteligência de Mercado Farmanguinhos, 2006.

O programa brasileiro contra a AIDS é líder mundial e referencial de sucesso, sendo copiado por países populosos como Índia, China, Rússia, Ucrânia, Tailândia e Cuba. O Brasil trata cerca de 130mil pacientes soropositivos ao ano em uma população de 200milhões de habitantes. Nos países citados o atendimento abrange em torno de 15 mil pacientes atendidos ao ano em uma população de referência de 2 bilhões de habitantes, demonstrando uma significativa desproporcionalidade em termos de abrangência de atendimentos em relação ao quantitativo apresentado. A capacitação de Farmanguinhos na produção dos 12 medicamentos prescritos no coquetel contra o HIV, além de estar em condições de produzir outros dois, fez com que o governo brasileiro pudesse negociar com os laboratórios detentores das patentes e a redução dos respectivos preços em mais de 40% (Relatório Gerencial Diretoria Executiva de Farmanguinhos, Agosto/2005).

A identificação crescente de portadores do vírus e aumento da parcela da população assistida aumentará também, de forma vertiginosa, a necessidade de matéria prima para a produção dos medicamentos que compõe o coquetel de combate à AIDS. Como consequência da lei de oferta e procura, os preços tenderão a subir com a escassez de matéria prima,

podendo-se antever um cenário bastante pessimista de desabastecimento do mercado farmacêutico.

A problemática apontada na aquisição de insumos reforça a importância de ações emergenciais que liberte a Instituição da dependência da importação de matéria prima. Essa necessidade poderia ser suprida com o incentivo a produção desses ativos no país com a implantação de farmoquímicas nacionais ou com o estabelecimento de parcerias com países que possuem uma estrutura mais efetiva nesse segmento, como por exemplo, China ou Índia.

A Fiocruz tem exercido um papel preponderante no cenário nacional frente às demandas impostas pelo Sistema Nacional de Saúde. Desde seu papel como instituição que se dedica P&D em inovação, sua atuação na produção de medicamentos e todas as ações direcionadas para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira, percorrendo com representatividade quase todos os segmentos do Complexo Industrial da Saúde. Apesar de termos um longo caminho ainda a percorrer para atender as demandas de desenvolvimento e as reais necessidades da população, os esforços vem se concretizando em resultados animadores e transformando realidades, inclusive de outros países necessitados.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi direcionado para a área de Produção de Farmanguinhos, tendo como recorte o processo fabril do Complexo Produtivo de Medicamentos e o posto de trabalho diretamente ligado aos equipamentos automatizados.

Objetivando posicionar o papel das competências técnico-profissionais e seus impactos no enftretamento do desenvolvimento tecnológico, primeiramente levantou-se através de pesquisa bibliográfica, em que contexto se inseriam as ações de Farmanguinhos como instrumento de utilidade pública, sua abrangência em termos de atuação na produção de medicamentos e o papel das competências técnico-profissionais como um dos fatores de suporte e acompanhamento da inovação.

A identificação das competências técnico-profissionais realizou-se através do levantamento dos perfis dos trabalhadores que operam o maquinário adquirido para a modernização do parque industrial de Jacarepaguá e as competências técnico-profissionais atuais envolvidas na operação desses equipamentos. Realizou-se estudo analítico das competências atuais e as apontadas pelo público envolvido na pesquisa como as requeridas para o pleno funcionamento das operações fabris, assim como o mapeamento do grau de automação já instalado na fábrica.

O trabalho é um estudo descritivo, já que em função da investigação, possui a tipologia adequada para o conhecimento de uma realidade e embasar análises propositivas. A eleição dessa metodologia teve como referencial a definição de pesquisa descritiva como a investigação formal e estruturada que tem constituída como base científica, o estudo, análise, registro e interpretação de dados de uma determinada população ou fenômeno (GIL, 2000).

3.1 Pesquisa Bibliográfica & Documental

O referencial teórico teve como foco os conceitos sobre a trilogia ciência, tecnologia & inovação, competências profissionais, formação e capacitação técnica, desenvolvimento industrial e tecnológico. Tendo como base de consultas livros, artigos, publicações e portais eletrônicos. O estudo documental para a coleta de dados institucionais, teve como fontes de consulta os relatórios técnico-gerenciais e de planejamento da Direção de Farmanguinhos, no período 2002/2005, que relatam a aquisição do novo maquinário e detalham suas características. Também foram analisados os processos licitatórios de compra e os editais pertinentes desse período que especificam pormenorizadamente os componentes dos equipamentos, sua utilização e a tecnologia envolvida.

3.2 Levantamento das Operações Fabris & Perfil Profissional

O Levantamento das Operações Fabris⁴ teve como direcionamento a compreensão da tecnologia dos processos produção, através de coleta de dados institucionais e o levantamento de informações técnicas tanto do maquinário como das atividades e atribuições dos postos de trabalho.

O levantamento de dados técnicos foi realizado através de entrevistas semi-estruturadas norteadas por um roteiro esquemático de perguntas (anexo1).

A condução da entrevista teve como base de sustentação a prática de testar o entendimento do entrevistado em relação ao conteúdo das perguntas e o registro escrito de sua fala no ato da realização da mesma, assim como, o prévio esclarecimento e endosso do entrevistado, formalizado no Termo de Livre Consentimento (anexo2).

⁴ Compreendem-se como Operações Fabris as atividades realizadas pelo operador de máquina, na linha de produção para a fabricação do medicamento.

A pesquisa foi realizada na área industrial do Complexo Tecnológico de Medicamentos, nas instalações da produção de medicamentos; as entrevistas aconteceram em ambiente administrativo e os levantamentos relacionados aos maquinários foram concretizados junto ambiente fabril, na linha de produção.

O público alvo foi constituído pelos operadores de máquina, e a respectiva amostragem composta por 16 profissionais⁵ que atuam no primeiro e segundo turno das áreas de embalagem e fabricação dos prédios 40 e 70 do Complexo Tecnológico de Medicamentos (CTM), localizado em Jacarepaguá.

3.3 Avaliação das Informações Coletadas

A consolidação dos dados obteve como produto, a descrição das atribuições do posto de trabalho e o respectivo mapeamento de suas funções. No que tange aos respondentes, foram identificados os perfis profissionais alinhados as necessidades de recursos humanos e as competências técnico-profissionais necessárias para o atual parque fabril.

3.4 Validação de Dados

A validação das informações levantadas na fase de coleta de dados foi efetivada junto ao público que participou das entrevistas e com os profissionais de reporte ascendente ao grupo entrevistado, incluindo os líderes, os supervisores e gerente das áreas estudadas, tendo como instrumento de validação, o formulário do roteiro de entrevista.

A fase conclusiva teve como proposição, a validação de uma matriz de competências profissionais, em adequação às novas tecnologias recém adquiridas e que apoiarão a gestão do trabalho em Farmanguinhos.

⁵ O que corresponde a cerca de 20% da população estudada que totaliza 82 trabalhadores (Relatório Gerencial da Produção – Jan./2007).

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Levantamento dos Dados Institucionais de Farmanguinhos

O Ministério da Saúde (MS) criou, em 1956, um serviço de investigação e produção de medicamentos, visando o combate às endemias rurais. Vinte anos mais tarde, o laboratório foi ampliado e definitivamente integrado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Era o início do Instituto de Tecnologia em Fármacos – Farmanguinhos, que superando expectativas e demandas, é hoje o laboratório oficial de referência do Ministério da Saúde, garantindo à população o acesso a medicamentos essenciais.

Farmanguinhos desenvolve e produz medicamentos que são adquiridos pela rede pública do País. Além de atender às demandas do Ministério da Saúde, que é o seu principal cliente e absorve em média 92% da produção de medicamentos, direciona os 8% restantes para as Secretarias, Fundos e Institutos Municipais e Estaduais de Saúde. Desde os medicamentos de alto custo para o governo, como também aqueles indicados para o tratamento de doenças negligenciadas. (Relatório Gerencial- Diretoria Executiva - Set, 2005).

A fábrica possui um elenco de medicamentos que suporta os programas governamentais básicos, destinando-se ao tratamento de malária, hanseníase, hipertensão, diabetes, anemia, tuberculose, Aids e distúrbios psiquiátricos, entre outros. Fornece o suporte técnico necessário ao Ministério da Saúde para desenvolver uma política de saúde pública eficaz e equitativa.

O Instituto também assume uma posição estratégica no mercado farmacêutico, devido ao seu papel de regulador de preços, na medida em que tem condições de fabricar com tecnologia própria, os medicamentos ofertados pelo mercado, através da engenharia reversa. Desta forma contribui para aumentar o poder de negociação do Ministério da Saúde junto aos

laboratórios privados e fornecedores de matéria prima, em termos de abastecimento e preços. Sua atuação enfraquece a dependência de aquisição de medicamentos no segmento privado e aumenta sua influência na determinação dos respectivos preços, que nos casos abusivos, pode sugerir a possibilidade de reavaliar a concessão de patentes, tendo em vista os interesses nacionais.

Entre 2001 e 2004 foram produzidos em torno de 5,5 (cinco e meio) bilhões de unidades farmacêuticas, entre comprimidos, cápsulas, pomadas e cremes. O faturamento total no quadriênio foi de aproximadamente R\$ 800 (oitocentos) milhões (Relatório Gerencial-Diretoria Executiva - Farmanguinhos, Março/2005).

O Comprometimento com a necessidade de crescimento da produção de medicamentos e a constatação de que o parque industrial estava tornando-se obsoleto, fez com que o Governo Federal adquirisse uma planta industrial farmacêutica com instalações mais modernas e de alta tecnologia. O Complexo Tecnológico de Medicamentos (CTM) foi incorporado a Fiocruz através de Farmanguinhos em Março de 2004. A nova fábrica permitirá quintuplicar a capacidade produtiva do Instituto, diversificando sua linha de medicamentos e podendo atingir a fabricação de 10 bilhões de unidades farmacêuticas (Ufs/ano) em um período de três anos, caso alcance 100% de automatização do maquinário.

A aquisição da nova planta (figura 08) representa um grande avanço na assistência farmacêutica à população, pois além de ampliar enormemente sua capacidade produtiva, tanto em termos de unidades farmacêuticas/ano, com a ampliação do seu *portfólio* de produtos, incluindo novas classes e formas de apresentação farmacêuticas, também deverá gerar uma economia de cerca de R\$ 1 bilhão aos cofres públicos, no prazo de cinco anos.

Cabe ressaltar, que os novos medicamentos que poderão ser incluídos na sua linha de produção, tais como: antibióticos e formulações, redutores de colesterol, antiulcerosos, aerossóis para asma, entre outros, são consequência do aumento da demanda originada pela aquisição da nova planta que amplia grandiosamente o seu site conforme demonstrado na figuras 03 e 04.

FIGURA 03 – Vista Aérea do Complexo Tecnológico de Medicamentos: Jacarepaguá.



Fonte: Relatório institucional de 2005.

FIGURA 04 - Instituto de Tecnologia em Fármacos: Farmanguinhos



O Site em Manguinhos
7.000 m² área construída



O Site em Jacarepaguá
40.107 m² área construída

Fonte: Relatório institucional de 2005.

O Instituto de Tecnologia em Fármacos vêm consolidando a sua missão de pesquisar e produzir medicamentos com preços reduzidos e alto rigor tecnológico para atender a população brasileira. Farmanguinhos estabelece como Política da Qualidade:

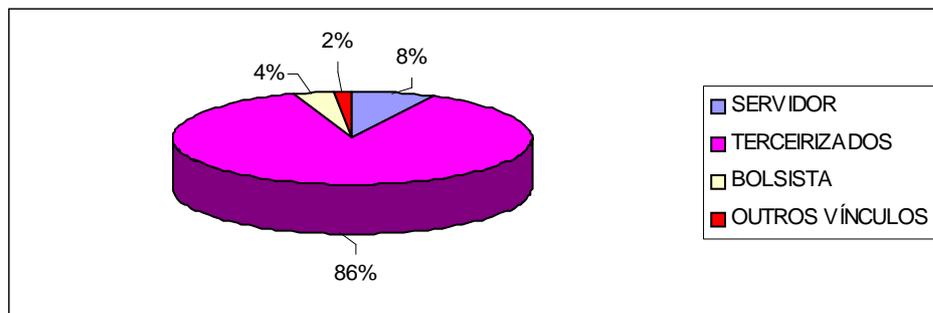
- Missão: Desenvolvimento de tecnologia e produção de medicamentos de interesse da saúde pública com qualidade garantida;

- Objetivo: Ser um centro de excelência na área Farmacêutica; promover a produção de fármacos oriundos de plantas ou síntese química, não produzida no País, em parceria com o setor público/privado;
- Foco: Garantir a disponibilidade de medicamentos essenciais à população.

4.1.1 A Força de Trabalho

A força de trabalho da Unidade é composta de 86% de profissionais terceirizados, desde os níveis operacionais até os níveis gerenciais, apesar de ser um órgão público, conforme demonstrativo no Gráfico 05. Isso é devido ao rápido crescimento e desenvolvimento de Farmanguinhos como indústria farmacêutica e a impossibilidade de expandir seu quadro de pessoal com a mesma velocidade, já que depende para aquisição de mão de obra efetiva, da realização de concurso público.

GRÁFICO 05 – Demonstrativo: força de trabalho



Fonte: Relatório Gerencial - Vice-Diretoria de Gestão de Pessoas-Agosto-2005

O Instituto opera com uma força de trabalho composta de aproximadamente 900 (novecentos) profissionais, englobando todo o contingente de pessoal, numa situação extremamente complexa, que é traduzida por uma relação desproporcional entre os vínculos funcionais, conforme demonstrativo acima (Relatório Gerencial - Vice-Diretoria de Gestão de Pessoas-Agosto-2005).

A área de recursos humanos tem como atribuições: identificar, planejar, definir metas e ações para captação, desenvolvimento, administração e acompanhamento da força de trabalho em geral, garantindo a qualificação dos profissionais, com vistas à sustentação dos objetivos institucionais. Obedece a duas formas de gestão diferenciadas, que funcionam de maneira coordenada; uma obedece ao regimento do serviço público e a outra direcionada para os terceirizados é regida pela CLT.

A força de trabalho terceirizada é absorvida por contratos de prestação de serviços, através de empresas de gestão de pessoal que apesar do registro de admissão ser efetivado pelas mesmas, todas as fases do processo de captação, administração e acompanhamento são definidas e fiscalizadas por profissionais de Farmanguinhos, garantindo a qualidade dos recursos humanos que atuam na Unidade.

Para atrair profissionais do mercado farmacêutico, constituído por profissionais especializados, os cargos e salários que constam nos Editais para contratação de serviços são condizentes com o mercado farmacêutico privado. É efetuada uma pesquisa salarial, de dois em dois anos, junto a empresas farmacêuticas de referência para alinhar as faixas salariais. Os planos de benefícios e encarreiramento são baseados nas negociações efetivadas pelo sindicato da categoria.

O processo seletivo para o terceirizado é composto por uma fase de entrevistas de triagem em recursos humanos e técnica com o requisitante, uma segunda etapa com investigação de potencial e características de personalidade e testes situacionais e práticos, dependendo do posto de trabalho a ser preenchido.

Quando da admissão de qualquer colaborador terceirizado, é realizado um programa de integração com o objetivo de agilizar a adaptação do profissional à empresa e aculturação à ambiência pública. O programa acontece no primeiro dia de trabalho, possui uma parte expositiva, com duração de 4h, finalizando com uma visita às instalações fabris. O conteúdo programático é composto de Histórico da Unidade; Descrição dos serviços prestados pelas áreas de recursos humanos; Explicação sobre Benefícios, Plano de Carreira, Normas e

Procedimentos de funcionamento (incluindo código de ética); Palestra sobre Segurança do Trabalho e Uso correto de equipamentos de Segurança e por fim, Palestra sobre Boas Práticas de Fabricação - BPF.

Em relação à gestão do servidor público, a Fiocruz, desde sua fundação, realizou concursos, com um número de vagas insuficiente para suprir as necessidades de pessoal. Como consequência, além do número limitado de servidores, ou quadro de pessoal de Farmanguinhos é composto em sua maioria por profissionais transferidos de outras Unidades. A expectativa de regularização da força de trabalho de Farmanguinhos é a realização de novos concursos com uma abrangência maior de vagas ou a aprovação do emprego público (Regidos pela CLT), diminuindo com isso os vínculos considerados precários.

O acompanhamento dos recursos humanos é realizado por programas de avaliação de desempenho para o servidor e de avaliação de fornecedor para o terceirizado. Para o servidor público é composto por dois segmentos diferenciados, um com fatores próprios para posições de liderança e outro para os demais cargos. O processo de avaliação é constituído por uma auto-avaliação, avaliação de uma comissão em conjunto com a chefia do avaliado e uma fase final de consolidação entre os participantes da avaliação. Tem como fatores de avaliação para os cargos de gestão: alcance das metas / produtividade, qualidade no trabalho, comprometimento institucional, relacionamento, auto-desenvolvimento, liderança, tomada de decisão, planejamento e gerência participativa. E os fatores para os demais cargos são: alcance das metas / produtividade, qualidade no trabalho, comprometimento institucional, iniciativa / criatividade, relacionamento, trabalho em equipe, auto-desenvolvimento.

Para o terceirizado a avaliação do fornecedor é anual, composta por uma auto-avaliação e avaliação da chefia imediata e, na fase final, ocorre um consenso entre chefia e avaliado. Neste processo são traçados planos de carreira e necessidades e oportunidades de treinamento em função das competências requeridas para o próximo período. São utilizados os mesmos fatores praticados nas avaliações dos servidores.

4.1.2 As Competências Técnico - Profissionais

O Instituto de Tecnologia em Fármacos – Farmanguinhos obteve em seus últimos anos um significativo salto tecnológico na produção de medicamentos. As suas operações fabris sofrem a interferência gradual de ações e conhecimentos científicos interdisciplinares e ainda de competências profissionais, que se constituem de acordo com o ritmo do avanço tecnológico. Neste contexto, os projetos de cada área desenvolvem-se a partir da cadeia de definições de atividades que originam a pesquisa e a finalizam em um produto para o mercado. Cada etapa processada requer um gerenciamento específico de competências técnico-profissionais, já que essas precisam integrar-se multidisciplinarmente dependendo do objeto e trajetória do processo.

Todos esses procedimentos seguem padrões de nível internacional e refletem a experiência transplantada das empresas privadas, algumas no topo da escala tecnológica e do poder de competitividade. E, embora esbarrem nas limitações burocráticas de uma instituição pública, eles se inserem num objetivo social que a diferencia.

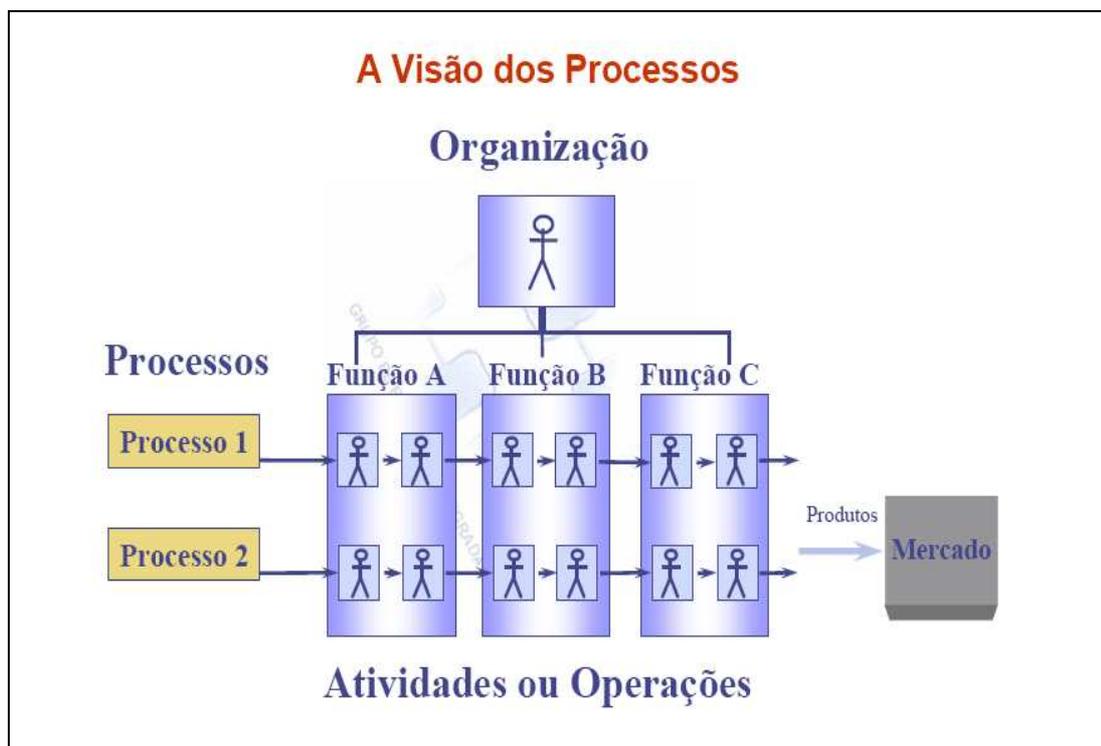
4.1.3 O Processo Industrial

No Complexo Industrial de Medicamentos, as atividades básicas operacionais são altamente especializadas e cada vez mais requer um corpo funcional técnico-operacional com capacitação alinhada a conhecimentos de alta tecnologia, tendo como base funcional um agrupamento de tarefas padronizadas e seqüenciais, seguindo a lógica de um processo produtivo industrial, conforme Figura 05.

O principal processo de trabalho desenvolvido é a produção de medicamentos que é caracterizado por rotinas e orientado por procedimentos operacionais padronizados (Pop's). Esses procedimentos, regulamentados pela Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), são representados pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF'S), cuja implantação é condição fundamental para o funcionamento de qualquer indústria do ramo farmacêutico.

O controle de etapas do processo produtivo é orientado por parâmetros de medições com critérios e indicadores bem definidos, o que permite análises rigorosas e um efetivo monitoramento de todo o processo industrial. Este controle pode ser facilmente e diretamente observado, em face de sua forte padronização.

FIGURA 05 – Processo Industrial

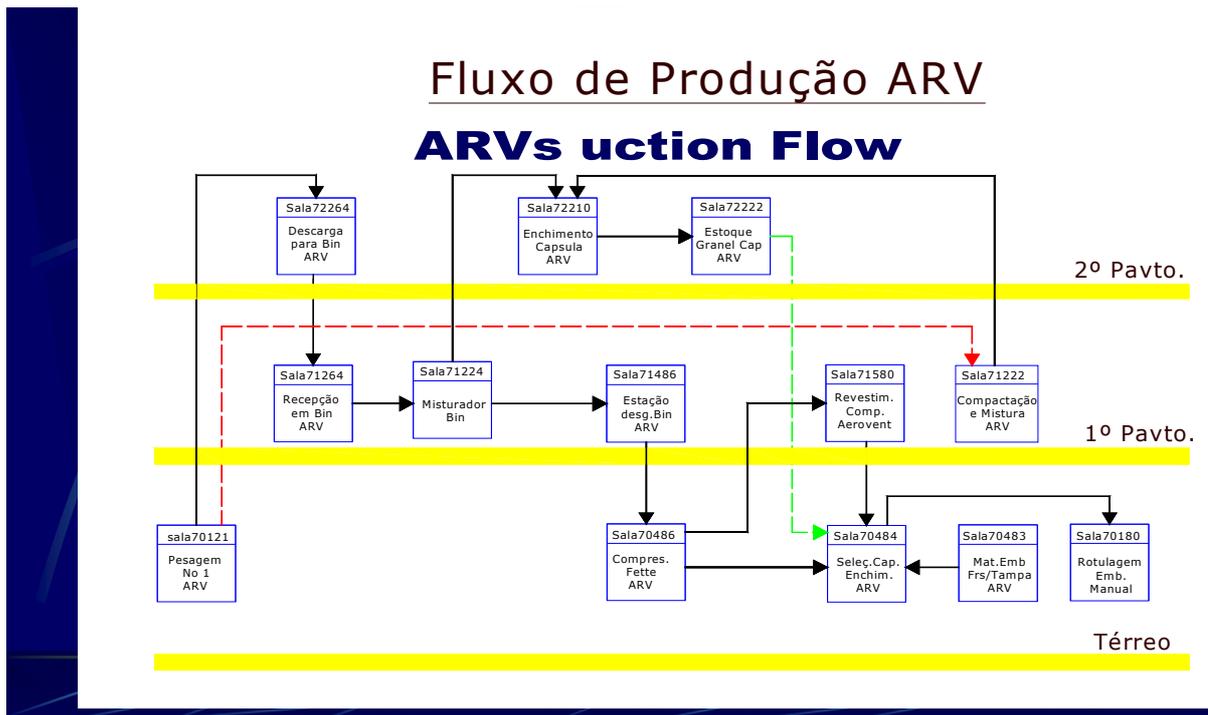


Fonte: Modelagem do sistema de produção de Farmanguinhos - COPPE – UFRJ, 2005.

Seu processo produtivo funciona com fluxo de atividades em cadeia integrada, aberta em uma extremidade para entrada da matéria prima, que será processada em um sistema fechado composto de operações seqüenciais até que o produto surja em uma outra extremidade e conduzido para o mercado. Essas cadeias operacionais horizontais são segmentadas em elos, cada um dos quais compõe um departamento funcional.

O processo produtivo é altamente verticalizado, seguindo uma lógica de produção otimizada e em adequação ao desenvolvimento tecnológico do novo parque industrial, cujo maquinário acompanha um nível elevado de automação, conforme demonstrado na Figura 06.

FIGURA 06 – Fluxo de Produção dos Anti-retrovirais.



Fonte: Fluxo de Produção ARV do Complexo Tecnológico de Medicamentos – CTM- COOPE-UFRJ, 2005.

4.1.4 A Produção de Medicamentos

A produção de medicamentos em Farmanguinhos envolve diferenciados processos de trabalho, que são por sua vez, executados por operadores em locais específicos e distintos. Todos os processos devem estar em conformidade com as normas técnicas de fabricação (NTF) e orientados por rígidos procedimentos operacionais, em razão de tratar-se de um ambiente pertinente à indústria farmacêutica, de impacto direto na saúde.

A produção de medicamentos envolve quatro etapas distintas que vão desde o recebimento das matérias-primas e insumos até a expedição dos produtos acabados junto aos transportadores.

Considerando as principais funções que asseguram as entradas para a produção, os operadores executam procedimentos operacionais voltados para o recebimento, pesagem e entrega da matéria-prima, assim como de insumos nos diversos locais das unidades de fabricação de medicamentos, conforme figuras 07, 08 e 09.

FIGURA 07 – Instalações Fabris: Produção

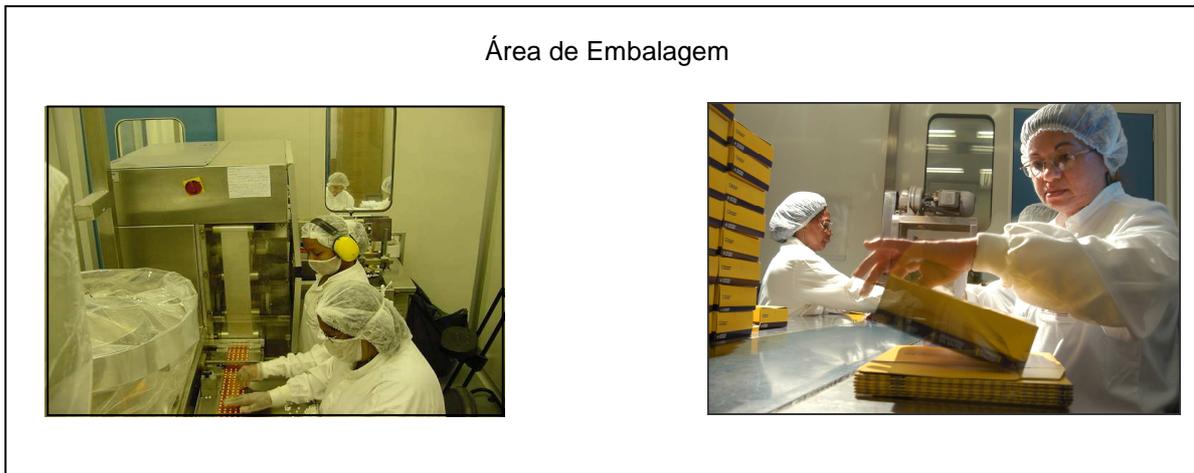


Fonte: Complexo Tecnológico de Medicamentos – CTM - 2005

Para as funções voltadas à transformação das entradas e saídas, são executadas as seguintes atividades:

- Operacionalização das máquinas e equipamentos, desde a mistura das matérias-primas até a embalagem do produto acabado;

FIGURA 08 - Instalações Fabris: Embalagem



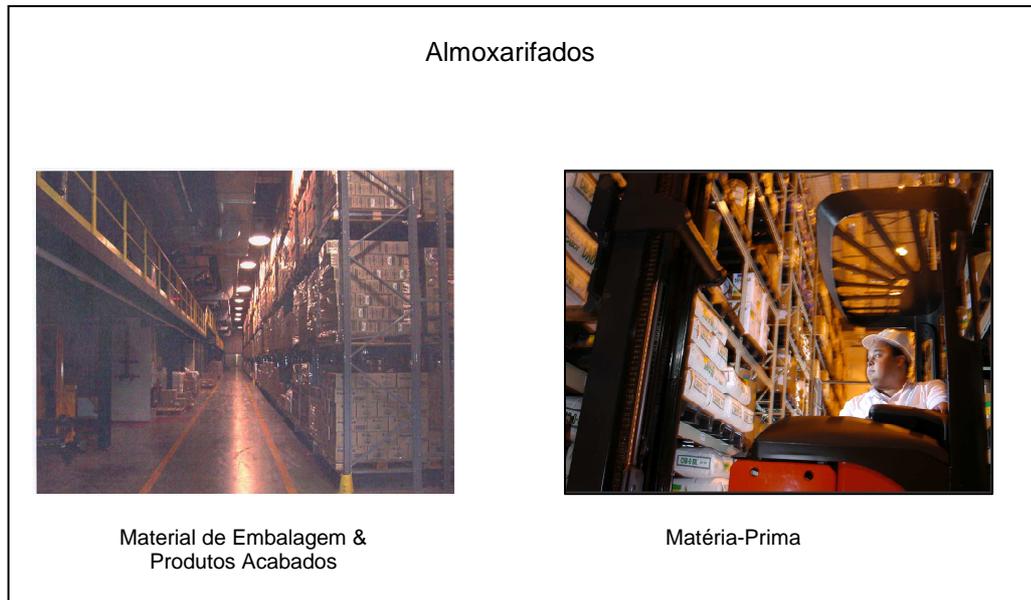
Fonte: Complexo Tecnológico de Medicamentos – CTM - 2005

- procedimentos de análise/verificação dos produtos acabados, para constituir-se na garantia da qualidade;
- distribuição dos produtos acabados, o que envolve procedimentos operacionais específicos, tais como, armazenagem e expedição do produto acabado, junto aos serviços de transporte.

Como suporte direto para as entradas, para as transformações e para as funções de saídas, observa-se:

- a manutenção corretiva e preventiva das máquinas, equipamentos e instrumentos necessários ao processo de produção dos medicamentos;
- os procedimentos de estocagem e controle de conservação e validade das matérias-primas, mantidas sob guarda do Setor de Almoxarifado, assim como peças de reposição e insumos necessários à produção.

FIGURA 09 – Instalações Fabris: Almoxarifados



Fonte: Complexo Tecnológico de Medicamentos – CTM - 2005

A configuração delineada pela atuação do Instituto é a burocracia mecanizada, segundo os tipos de organizações identificadas por Henry Mintzberg (Morgan, G.1996). A forma departamentalizada é considerada a mais adequada para o desenvolvimento de tarefas em ambientes simples e estáveis, apropriada para empresas orientadas para a produção ou eficiência. Em consequência das inúmeras interfaces evidenciadas, onde vários processos geram inúmeras divisões de trabalho, caracteriza o processo laborativo de uma indústria farmacêutica de grande porte.

Conforme anteriormente destacado, o critério de departamentalização existente decorre de um modelo de burocracia mecanizada, com base na padronização dos processos de trabalho, seu componente chave para o desenvolvimento das tarefas simples e repetitivas como as que caracterizam as atividades do Instituto.

Essa configuração acima relatada possibilita desenvolver a vertente de que, por tratar-se de um processo produtivo voltado à produção de medicamentos e seus impactos diretos na saúde, existe uma forte tendência do mesmo se tornar mais extenso e demorado, por

ser rígido e muito criterioso, comprometendo ganhos de produtividade, prejudicados frente à enorme demanda por parte do mercado. Normalmente esse quadro é mais visível em situações de mudança em que se foge da rotina diária e se fazem necessários ajustes ao processo.

Numa tentativa preliminar de oferecer soluções atualizadas, direcionadas às mudanças que tragam maior flexibilidade à atual estrutura organizacional, sugere-se uma atuação em que processos e pessoas fossem dimensionados de forma dinâmica, ou seja, sinérgica. A ambiência de produção farmacêutica enfatiza a necessidade de valorização dos aspectos funcionais e de comportamento e não tanto aos processos de trabalho, pois são na sua grande maioria institucionalizados. Como exemplo, pode-se considerar a prática de “job rotation”⁶, amplamente utilizada nas organizações globalizadas e de tecnologia de ponta.

Paralelamente, agregando-se novos conhecimentos, habilidades e atitudes aos operadores, aproximando-os assim, de alguns elementos presentes em outros níveis aqui relatados, principalmente no que se refere ao inter-relacionamento pessoal e intercâmbio de informações, que possibilita a retro alimentação, essa aproximação possibilita viabilizar a melhoria contínua que suporta o processo de inovação e a transformação do conhecimento tácito em conhecimento codificado.

4.2 O Processo de Automação do Maquinário Fabril

O processo de expansão que Farmanguinhos vem sofrendo desde a aquisição do Complexo Tecnológico de Medicamentos, possibilitou afastar do Instituto à obsolescência. Segundo (a Assessoria da Diretoria Executiva, no período de 2002/2005), os últimos *upgrades* haviam acontecido de 1997 a 2003 e elevaram a produção de 300 milhões de unidades para 1,1bilhão, alcançando sua capacidade de produção o seu limite máximo e,

⁶ A idéia consiste em posicionar os operadores em seus postos de trabalho de forma transitória e intercalados sistematicamente, de modo que todas as funcionalidades do processo produtivo possam ser compartilhadas por todos, em diversificados postos de trabalho e em períodos diferentes.

mesmo assim, não atendia plenamente as demandas, fato que originou a aquisição do Complexo Tecnológico de Medicamentos.

Atualmente a fábrica encontra-se no estágio de migração das linhas de produção para o *site* de Jacarepaguá, ainda possui linhas manuais, porém já está com 60% da planta automatizada. Farmanguinhos está se preparando para além de ser referência nacional, exportar medicamentos para países mais carentes. Um exemplo é o que ocorre com os medicamentos segregados como os retro virais que não podem ser misturados com outros produtos e consomem apenas 10% da capacidade instalada atual. A OMS já esteve fazendo uma pré-avaliação e a certificação pela Anvisa, possibilita a Farmanguinhos ser colocado como *player* no mercado internacional.

As linhas de produção de Farmanguinhos são divididas por produto, porém são flexíveis para a fabricação de medicamentos similares nas mesmas linhas, obedecendo ao planejamento e controle da Produção. Como exemplos, podem ser citados os medicamentos para hipertensão e diabetes que ocupam duas linhas de alta produtividade (figuras 10 e 11), em que os fármacos estão agrupados por altura, cartucho, bolsa de blister entre outros, o que muda são os elementos que compõem cada fármaco.

FIGURA 10 – Equipamentos Automatizados



Fonte: Complexo Tecnológico de Medicamentos – CTM – 2005

FIGURA 11 – Equipamentos Automatizados



Fonte: Complexo Tecnológico de Medicamentos – CTM - 2005

4.2.1 Mapeamento do Maquinário com incorporação de Novas Tecnologias por Centro de Trabalho

Objetivando melhor compreensão do estágio de automação que se encontra o processo de produção de Farmanguinhos, criou-se uma escala de valores para determinar o grau de automação incorporado ao maquinário existente no Complexo Tecnológico de Medicamentos. O maquinário foi classificado segundo o critério estabelecido no Quadro 01.

QUADRO 01 - Grau de Automação do Maquinário Fabril: CTM

CRITÉRIO INDICADOR DO GRAU DE AUTOMAÇÃO		
GRAU 1	Até 25 %	BAIXO
GRAU 2	Acima de 25% até 75%	MEDIANO
GRAU 3	Acima de 75%	ALTO

Fonte: Elaboração própria

O maquinário da produção fabril do Complexo Tecnológico de Medicamentos é distribuído de acordo com a atividade a ser desenvolvida, ou seja, a atividade de embalagem ou compressão definirá através do planejamento e controle da produção, o tipo de maquinário a ser utilizado. Outra forma de distribuição é pelo o tipo de formulação a ser processada, como por exemplo, sólidos ou semi-sólidos. A classificação do maquinário segundo seu grau de automação foi efetivada obedecendo à disposição de funcionamento fabril dos dois tipos de distribuições citadas e existentes na área de produção, conforme apresentado nos quadros 02, 03, 04, 05 e 06.

QUADRO 02 - Grau de Automação do Maquinário de Fabricação na Área de Embalagem

Centro de trabalho	Operação	Máquina	Origem	Grau de Automação
Embalagem	Encartuchamento Manual	Envelopadora Paludo	Fabrisul Nacional	G 1
		Envelopadora Siebler	Alemanha	G 2
		Emblistadora Mario Cricca III	Argentina	G 1
		Emblistadora Ima TR-130	Itália	G 2
		Emblistadora Ima PG-230T	Itália	G 2
	Encartuchamento Automático	Emblistadora Noack	Romaco	G 3
		Encartuchadora Promatick	Romaco	G 3

Obs. - Linhas 100% Automáticas.

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

QUADRO 03 - Grau de Automação do Maquinário de Fabricação da Área dos Anti-retrovirais

Centro de Trabalho	Operação	Máquina	Origem	Grau de Automação
Linha de Anti retrovirais - ARV	Fabricação	Contadora de comprimidos & Cápsulas Cremer	Itália	G 3
		Emblistadora ImaTR- 130		G 2

* Obs. – Somente a Ribavirina (anti viral) tem como embalagem primária o blister e não o frasco. Ima TR – 130 G2

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

QUADRO 04 - Grau de Automação do Maquinário de Fabricação dos Semi-Sólidos

Centro de Trabalho	Operação	Máquina	Origem	Grau de Automação
Semi Sólidos	Fabricação	Batedora	Itália	G 1
	Embalagem	Enchedora de Bisnagas	Nacional	G 2

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

QUADRO 05 – Grau de Automação do Maquinário do Processo de Manipulação

Centro de Trabalho	Operação	Máquina	Origem	Grau de Automação
Manipulação	Fabricação	Misturador V	Nacional	G 2
		Granuladora Automática	Eurovent	G 3
		Sel.Leito Fluidizado	Eurovent	G 3
		Granuladora Oscilante	Eurovent	G 1
		Moinho Granulador	Eurovent	G 2
	Fabricação-ARV	Compactador	Lawes	G 3
		Misturador V	Lawes	G 2
		Granulador Oscilante	Lawes	G 1
		Moinho	Lawes	G 2

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

QUADRO 06 – Grau de Automação do Maquinário do Processo de Compressão e Pesagem

Centro de Trabalho	Operação	Máquina	Origem	Grau de Automação
Compressão	Fabricação	Comp. Rotativa Lawes	Nacional	G1
		Comp. Rotativa FETTE 2100	Alemanha	G2
		Comp. Rotativa FETTE2090i	Alemanha	G3
		Comp. Rotativa FETTE1200i	Alemanha	G3
	Fab. -ARV	Comp. Rotativa FETTE 2100	Alemanha	G2
		Balanças Eletrônicas	Nacional	G2

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

A evolução tecnológica que ora se processa na produção de medicamentos, em virtude das aquisições de equipamentos para o CTM, configura um grau elevado de automação em seu maquinário, conforme demonstrado pelo grau de automação classificado por centro de trabalho. Como resultado, constata-se aumento de produtividade devido à otimização das operações fabris, em consequência da inovação. No site de Manguinhos existiam sete linhas de embalagens, já no CTM, atualmente, existem apenas cinco linhas, fabricando cinco vezes mais que as anteriores (Rel. Fabricação - CTM, Março/2006).

Com a automação o medicamento já sai da linha de produção embalado, lacrado e marcado no respectivo lote com segurança, permitindo ganhos evolutivos, produção limpa e segura, monitorada, com rastreamento e controle de qualidade. Por outro lado à modernização requer um efetivo planejamento da produção e ações de melhoria, para não tornar as linhas ociosas devido ao próprio avanço tecnológico, como exemplificado anteriormente com a fabricação dos anti retro virais e, com isso, neutralizar os ganhos obtidos com a inovação.

4.3 O Operador de Máquinas

O quadro de pessoal operacional vem sendo ampliado, apesar da racionalização oriunda da automação, devido o aumento da demanda da fábrica, ter uma margem muito maior do que a diminuição de pessoal conseqüente da necessidade relacionada ao maquinário mais moderno. E isto significa aumentar a discrepância entre o quadro terceirizado e o de servidor público.

O contingente de profissionais da operação fabril é composto integralmente por profissionais com vínculo funcional a empresas de prestação de serviços terceirizados. Já que o plano de carreira regulamentado para o servidor de nível médio (público elegível para o cargo de operador de máquinas), não acompanhou as exigências impostas pela nova tecnologia de uma indústria farmacêutica, em termos de perfil, condições e regulamentação do trabalho, tendo como conseqüência a ausência do servidor na operação fabril.

4.3.1 Mapeamento do Domínio do Operador no Maquinário com Incorporação de Novas Tecnologias

Objetivando identificação da atuação do operador junto ao maquinário automatizado do processo de produção de Farmanguinhos e retratar a reais condições técnicas e preparo profissional para o enfrentamento das demandas atuais de fabricação de medicamentos, criou-se uma escala de valores a fim de determinar seu domínio em operar o maquinário existente no Complexo Tecnológico de Medicamentos, conforme critério representado no Quadro 07.

QUADRO 07 – Critério de Classificação do Operador Segundo o Domínio no Maquinário Automatizado

Domínio 1	Domínio 2	Domínio 3
Pleno	Parcial	Sem domínio

Fonte: Elaboração própria.

Todos os profissionais do grupo de amostragem possuem Domínio Pleno da operação do maquinário com baixo índice de Automação (Tabela 09), mesmo aqueles que não possuem experiência anterior no maquinário mecanizado tradicional (grau de automação 01). A falta de experiência no maquinário antigo não é um obstáculo para o operador especializado atuar em um sistema mais tradicional e caracterizado por operações preponderantemente manuais, seu conhecimento técnico facilita a internalização de operações mais simples. Os profissionais em questão, atribuem essa facilidade de capacitação, ao conhecimento técnico que possuem, como requisito para o desempenho na ambiência da automação, aliado ao treinamento prático com operadores mais experientes em máquinas de compressão.

O grupo que possui Domínio Pleno no maquinário com alto grau de automação (Tabela 02), que corresponde a 30% do grupo entrevistado, atribui o seu desempenho, mais do que a experiência como operador de máquinas tradicionais mecanizadas, ao conhecimento em mecânica de nível técnico, aliado aos conhecimentos em informática e automação industrial, como os fatores preponderantes para esse desempenho, que é considerado o ideal para atingir os resultados de produção no seu índice máximo de capacitação fabril.

Da mesma forma, o grupo de 20% de profissionais do grupo de amostragem que não tem domínio no Maquinário com grau 3 de automação, correlacionam suas limitações em termos de desempenho, o fato de não possuírem um ou mais conhecimentos dentre os citados.

O domínio da operação fabril com incorporação de novas tecnologias não depende de experiência prévia na função de operador de máquinas, porém está relacionado à base conceitual do profissional, tanto em termos de formação escolar, como em relação aos conhecimentos específicos que permitam um entendimento e análise crítica dos sistemas operacionais e as tecnologias envolvidas em seu funcionamento.

TABELA 02 - Classificação da Atuação do Operador em Relação ao Grau de Automação do Maquinário

Grau de Automação / Domínio	Domínio 1 Pleno	Domínio 2 Parcial	Domínio 3 Sem domínio
1 Baixo	100%	-	-
2 Médio	80%	20%	-
3 Alto	30%	50%	20%

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

4.3.2 Principais Atribuições

As atribuições do operador de Máquinas diferem substancialmente dependendo do maquinário utilizado. Quanto maior o grau de automação menor a interferência manual e de conhecimento tácito empregado pelo operador (Quadro 08).

O maquinário mecanizado depende das ações manuais do operador para colocar a máquina em funcionamento, assim como suas habilidades em identificar e acusar defeitos no processo de fabricação, como também no desempenho do próprio produto. Seu desempenho está relacionado à vivência executando as atividades operacionais, quanto maior tempo de experiência, melhor o desempenho na função que é restrita a operação, já que a correção de falhas é realizada por profissionais de outras áreas, principalmente pela área de manutenção de máquinas.

No maquinário com grau 2 de automação, no mínimo, as operações exigem habilidades intelectuais para a leitura e interpretação de dados produzidos pelos painéis de controle do maquinário. Esses equipamentos além de avaliarem a desempenho do equipamento, identificarem a falha, também sinalizam as orientações para a realização de

pequenos reparos, sob a responsabilidade do próprio operador, ficando a cargo da área de manutenção as ações de manutenção preventiva e soluções corretivas de maior complexidade.

No grupo de profissionais que ainda não possui domínio no maquinário com alto grau de automação (GRAU 3), que corresponde a 20% da população estudada, existe a falta de conhecimento aprofundado em automação, no que se refere a controles lógicos programáveis e Informática instrumental, fato que reforça a premissa de que esses conhecimentos consolidam a base das competências técnico-profissionais para o cargo de operador.

QUADRO 08 - Comparativo das Tecnologias de Operação: Mecanizada X Automatizada

Tecnologias/Funções	Operação Mecanizada	Operação Automatizada
Identificação de defeitos	Identificação/operador Análise / mec mant.	O próprio equipamento sinaliza o defeito
Correção dos problemas com o maquinário	Mecânico Manutenção.	Operador c/ Mecânico.
Realização de pequenos ajustes	Improvisação/operador Atuação téc/mec mant.	Operador
Realização de operações para funcionamento da máquina.	operações manuais no maquinário	Operações de comando em painéis
Treinamento Técnico	Vivência no Cargo	Fornecedores

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

4.3.3 Formação Acadêmica

No Segmento Farmacêutico Industrial, a exigência mínima em termos de escolaridade para o público operacional é o nível médio, que corresponde ao antigo 2º grau. Esse requerimento é essencial para acompanhar as operações da fábrica e as especificidades dos procedimentos de uma indústria farmacêutica e suas atividades. Mesmo as operações

mais simples exigem conhecimentos básicos condizentes com o nível médio de escolaridade, principalmente os conceitos no campo da matemática, como por exemplo, porcentagem e decimais e os relacionados ao domínio do português, para a plena compreensão dos procedimentos operacionais padronizados que orientam as tarefas fabris. Todos os entrevistados apresentaram a escolaridade mínima exigida, para desempenhar as atribuições do cargo (Tabela 03).

TABELA 03 - Demonstrativo de Escolaridade

Escolaridade	% Grupo de Amostragem
IIº Grau Completo sem especialização	62,6 (10)
Técnico em Mecânica	18,7 (3)
Nível Superior Inc.	12,5% (2)
Nível Superior Completo	6,2% (1)

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

Os profissionais que correspondem aos 18,7% que possuem o nível técnico são da especialidade em mecânica, e foram contratados para o cargo de operador, para operar o maquinário automatizado recém adquirido para o Complexo Tecnológico de Medicamentos, devido aos pré-requisitos conceituais em mecânica, necessários para o acompanhamento dos treinamentos com os fornecedores do maquinário. Esses operadores não possuíam vivência prévia no cargo atual e nem na operação de equipamentos mecanizados mais simples e sem nenhum grau de automação. O treinamento operacional com os fornecedores possibilitou a capacitação para o cargo e o pleno domínio da operação automatizada. Evidenciando ser a escolaridade e os conhecimentos específicos ligados a inovação, o fator preponderante para adequada para a função e apontada como ideal por 60% do público entrevistado.

O único profissional com nível universitário completo representa 6,2% da população estudada, possui a formação de Tecnólogo de Processamento de Dados. Esse curso tem o foco no mercado de trabalho e na formação de profissionais para atuarem com a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Destaca-se nesse contexto, a indicação por 100% da população

estudada, de conhecimentos em informática como pré-requisito fundamental para executar as atribuições do cargo, já que todos os comandos são informatizados.

O profissional com formação universitária em Tecnólogo de Processamento de dados alia os conhecimentos específicos em informática, com um maior aprofundamento que os proporcionados pelos cursos de capacitação de pequena duração dessa área, com a formação técnica em mecânica e experiência profissional significativa como mecânico de manutenção de máquinas. Em seu relato, considerou a sua formação escolar e a experiência em mecânica de manutenção de máquinas como os elementos que o possibilitaram um domínio pleno das operações (considerado como grau 3) do maquinário automatizado, independentemente da falta de experiência anterior no cargo.

Os profissionais com nível superior incompleto que correspondem 12,5% da população estudada têm a formação universitária direcionada para o segmento da saúde (Farmácia e Biologia), as escolhas foram efetivadas em função do ramo de negócio que estão inseridos, e a aspiração de crescimento profissional nesse segmento.

A conscientização da importância da elevação do nível de escolaridade como fator primordial para acompanhar as mudanças atuais do mercado de trabalho e manter a empregabilidade se faz presente no grupo entrevistado, fato incomum de ser identificado no nível de operação, em um passado recente. A visão ampliada da importância do conhecimento no desenvolvimento de trajetórias de carreiras e das organizações sugere ser conseqüente de suas vivências permanentes em um ambiente com mudanças tecnológicas aceleradas e transformadoras que exigem conhecimentos inusitados inerentes ao processo inovativo.

4.3.4 Conhecimentos Específicos Apresentados pelo Grupo Entrevistado

Os conhecimentos específicos considerados como fundamentais para o exercício profissional e entendimento dos procedimentos operacionais, independente do equipamento e foram apresentados por todo grupo entrevistado (Quadro 09), são descritos como se segue:

. Matemática Básica e Português, cujo conteúdo corresponde à grade curricular do 2º Grau, principalmente operações com decimais, porcentagem, regra de três, leitura e interpretação de texto, pontuação e domínio de vocabulário técnico.

. Conhecimentos de Mecânica, noções adquiridas em cursos de aperfeiçoamento de pequena duração promovidos pelo Senai.

Os conhecimentos específicos considerados como fundamentais para o exercício profissional em equipamentos com algum grau de automação e foram apresentados por 60% da população estudada (Quadro 09), são descritos como se segue:

. Pneumática e Hidráulica; Princípios de Automação; Noções de informática.

Os conhecimentos específicos considerados como fundamentais para o exercício profissional em equipamentos com grau elevado de automação e apresentados por 30% da população estudada (Quadro 09), são descritos como se segue:

. Automação Industrial; Informática; Eletrônica; Medição Industrial.

QUADRO 09 - Matriz Tecnológica do Posto de Trabalho

Tecnologias/Requisitos	Currículo Desenvolvido Atual do ocupante	Currículo Desenvolvido Ideal visto pelo ocupante
Formação Acadêmica	Mínima 2º Grau	Mínima Téc. Mecânico
Experiência Básica na função	Mínima de 3 anos	Acima de 5anos
Conhecimentos Específicos	Matemática Básica Português Básico Vivência na Operação Mecânica Geral	Informática Eletrônica Automação Industrial Mecânica Geral Medição Industrial Pneumática Hidráulica
Habilidades/Características Comportamentais	Atenção Interesse	Atenção Concentrada Interesse / Aprender Iniciativa/novo

Obs.: As informações consideradas correspondem às citações de 100% do público envolvido nas entrevistas.

Fonte: Elaboração própria, a partir do consolidado nas entrevistas.

4.3.5 Conhecimentos Específicos Considerados Ideais pelo Grupo Entrevistado

Para análise comparativa dos conhecimentos específicos atuais com os conhecimentos específicos considerados ideais para o exercício profissional de acordo com os ocupantes do cargo (Quadro 09), utilizou-se a distribuição a seguir:

Conhecimentos Específicos apontados como ideais por 100% da população entrevistada:

. Informática; Automação Industrial; Mecânica Geral;

Conhecimentos Específicos apontados como ideais por 60% da população entrevistada:

. Medição Industrial; Eletrônica; Pneumática; Hidráulica;

Conhecimentos Específicos apontados como ideais por 30% da população entrevistada:

. Inglês Técnico; Eletricidade; Metrologia; Lubrificação.

4.3.6 Habilidades/Características Comportamentais

De acordo com análise comportamental em relação ao posto de trabalho, foi identificado que a atenção concentrada para detalhes é a habilidade básica para o exercício das atribuições do cargo. Com a evolução do posto de trabalho em função da automação e a transformação do operador em controlador, essa habilidade relacionada à capacidade de observação, torna-se essencial para o desempenho no cargo no contexto da inovação (Quadro 09).

A atenção concentrada foi validada por 100% dos entrevistados como sendo a habilidade principal para o desempenho das atividades do cargo, que cada vez mais depende da habilidade de observação do operador para efetuar as leituras provenientes das sinalizações que os equipamentos apontam e desenvolver uma percepção apurada dos indicadores de

funcionamento fabril, ou seja, ter um entendimento acurado da linguagem tecnológica do equipamento e responder adequadamente a ela.

Como características comportamentais foram apontadas por 80% dos entrevistados: iniciativa, interesse em aprender, interesse pelo novo. A efetiva preocupação de todo o grupo com a aprendizagem como a solução para acompanhar a evolução da tecnologia e conseqüente sobrevivência profissional é um fator bastante favorável à implantação de um processo de aprendizagem contínua e estímulo ao auto-desenvolvimento. A atitude pró ativa em relação ao novo e a mudança no âmbito da aprendizagem é um aspecto de origem comportamental e complexo de ser desenvolvido por estar relacionado às condições da natureza humana e suas especificidades permeadas de mecanismos psicológicos individuais que formam os paradigmas existenciais. A percepção crítica instalada, de forma coletiva, da necessidade da atualização do conhecimento, permite a aprendizagem interativa e vence a principal dificuldade para o enfrentamento da evolução tecnológica, ou seja, a resistência a mudança inerente ao ser humano.

4.3.7 Experiência Profissional

No que se refere à experiência na função ou em funções similares ao cargo de operador de máquina (Quadro 09), 32% do grupo de amostragem está na faixa de 3 a 5 anos de tempo de experiência, 50% dessa população está na faixa de 5 a 7anos e 18% acima de 7 anos de experiência. O tempo de experiência anterior na função em maquinário mecanizado isoladamente, não foi considerado pelo grupo estudado, como fator preponderante para aquisição das competências técnico-profissionais exigidas pelo maquinário automatizado. Sua importância está diretamente relacionada ao domínio de conhecimentos ligados ao processo de automação. Por exemplo, para a operação de máquinas de compressão automatizadas, a vivência específica em compressão ajuda no entendimento do desempenho do produto no maquinário, porém não é o fator que possibilita sua operação.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O Instituto de Tecnologia em Fármacos – Farmanguinhos como Unidade de Produção da Fiocruz, pode ser descrita como um projeto ambicioso da Instituição, que obteve em seus últimos anos um salto gerencial e tecnológico na produção de medicamentos, conforme demonstrado em sua trajetória de crescimento, inserida em uma gestão pública, é capaz de expandir sua atuação no segmento Farmacêutico Industrial, com a aquisição da nova planta industrial, com o intuito de expandir sua contribuição a Saúde Pública, permitindo o acesso à população brasileira de medicamentos essenciais.

Seu aprendizado tecnológico, apesar de não estar ainda plenamente satisfatório, permitiu à Unidade tornar-se um Centro de Referência em Medicamentos, sendo considerado o principal laboratório farmacêutico de reporte ao governo federal, representando 36% das aquisições totais do Ministério da Saúde, alcançando resultados econômicos e sociais significativos para o País.

O cenário apresentado de crescimento vertiginoso acena para uma organização que atenda aos requisitos de desempenho e eficiência dentro de padrões que suportem a nova ordem mundial do processo inovativo. O grande desafio de Farmanguinhos é funcionar com um modelo organizacional apropriado para o segmento industrial, com todas as características desenhadas pelo mercado, porém sendo numa instituição pública com um modelo organizacional da forma divisionada, obedecendo à legislação pública em termos de aquisição de insumos, recursos humanos e materiais. Em um contexto em que até os tempos e movimentos organizacionais obedecem a lógicas diferenciadas.

Neste tipo de relação, um fator determinante para minimizar os obstáculos que impactam nos resultados, será a consolidação de um planejamento estratégico efetivo de

recursos humanos que permita ações pró-ativas que possa atender as especificidades dos perfis profissionais a serem incorporados dentro das competências necessárias ao atendimento das metas.

A cúpula estratégica deverá, através de instrumentos de gestão, exercitar uma liderança forte junto à força trabalho. Estimular o comprometimento de todos com as diretrizes da Unidade, fornecendo um claro senso de direção e dissipando conflitos que são próprios de uma estrutura que não estimula a criatividade e iniciativas individuais de participação e inter-relacionamento pessoal, condição tão básica quando se trata de aspectos motivacionais.

Farmanguinhos por ter arrecadação própria, com a venda de medicamentos e serviços farmacêuticos, possui uma rentabilidade que lhe proporciona autonomia gerencial na tomada de decisão, relacionadas à quantificação e qualificação recursos humanos, à manutenção e modernização da infra-estrutura e à realização de projetos especiais e estratégicos em sua área de atuação.

Pode-se considerar que Farmanguinhos possui uma relativa estabilidade econômica e institucional, por ser uma Unidade produtiva inserida na Fiocruz e, exceto pelos laboratórios das Forças Armadas, é o único laboratório público de reporte ao Governo Federal, assumindo o papel de laboratório de referência nacional. Possui duas formas de aportes financeiros, oriundos do próprio Ministério da Saúde através de portarias ministeriais, do tesouro e da arrecadação direta, resultante da comercialização de medicamentos para o Ministério da Saúde e Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde.

Apesar de o seu principal cliente ser o Ministério da Saúde, esta situação, entretanto, pode ser considerado como fator gerador de instabilidade, na medida em que a Unidade é mantida sob forte vínculo ao MS em termos de demanda e aporte de recursos financeiros. Acresce a esse ambiente a eventual ingerência política oriunda desse forte vínculo, por parte do Governo Federal, na capacidade técnico-científica e produtiva do Instituto.

A análise dos fatores impactantes da Unidade estar ou não inserida em um nicho mercadológico concorrencial é complexa, na medida em que estaríamos diante de cenário fortemente competitivo, onde as práticas do mais puro capitalismo se manifestariam de forma efetiva.

Por outro lado, se a análise for focada no ambiente interno da própria Administração Pública, constata-se que as ameaças oriundas do mercado têm impacto relativamente pequeno, mas sem dúvida existente, na medida em que os demais laboratórios oficiais, sejam eles Federais, Estaduais ou Municipais, tem potencial, ainda que atualmente em menor escala, de se constituírem em real ameaça, para o mercado consumidor e público alvo de Farmanguinhos, caso o seu desempenho não corresponda as expectativas do Ministério da Saúde.

Parece claro que, mesmo sob a proteção e amparo do Governo Federal, é o mercado industrial farmacêutico altamente dinâmico e competitivo. Em razão também dos altos valores financeiros envolvidos, que despertam grande concorrência por parte dos laboratórios privados, que por força dos altos investimentos e a necessidade de retorno em forma de lucratividade, não medem esforços em abrir diversas frentes, não considerando, na maioria das vezes o cunho social embutido nesse contexto.

As ações de melhoria deverão ser direcionadas para a capacitação dos servidores para atuar na supervisão direta do núcleo operacional ou na área de tecno-estrutura, possibilitando melhor funcionamento dos processos industriais, em adequação a regulação pública, que admite apenas o servidor público como gestor dos contratos. E por outro lado, não existem possibilidades de aproveitamento dos profissionais da área pública, como operadores, já que o plano de carreira da Instituição não contempla nenhum perfil de função em adequação ao cargo do operador de máquina.

A configuração de departamentalização, sendo um sistema estático e altamente permeado de mecanismos de controle, indica que os operadores atuam dentro de uma perspectiva limitada às suas funções operativas. Não se permitindo assim, alcançar uma visão

mais ampla e integrada do processo produtivo como um todo, e muitas vezes, nem em partes mais abrangentes da sua unidade de trabalho, dificultando uma abordagem em termos de gerenciamento por competências e todos os conceitos que a preconizam. A gestão do trabalho por compartilhamento das vivências práticas e troca freqüente do maquinário é a indicada para minimizar a individualidade da própria função, já que permite o inter-relacionamento pessoal.

Farmanguinhos possui uma peculiaridade que o diferencia dos demais complexos produtivos na área farmacêutica, qual seja uma área de pesquisa efetivamente voltada para a resolução de problemas tecnológicos, diretamente relacionados com seu processo produtivo. Esta configuração requer a formação de equipes de projetos que podem ser caracterizadas como “*adhocracias*” segundo as configurações de Henry Mintzberg (Morgan, G. 1996), dedicadas a atividades específicas, onde após o respectivo término de um trabalho, seus membros são reagrupados a outros projetos.

Especificamente, estes grupos atuam de forma matricial, representando uma estrutura voltada para soluções adaptativas, criativas e inovadoras, contribuindo enormemente, para que a forma funcional burocrática possa fazer face às solicitações de situações especiais, de requerimentos inesperados ou inovativos, que não teriam possibilidade de desenvolvimento como uma organização vertical clássica.

O maquinário automatizado adquirido recentemente para Farmanguinhos possibilita o trabalho no seu potencial máximo previsto pelo projeto, conforme parecer técnico dos respectivos fornecedores, porém o grande entrave é a capacitação dos operadores para lidar com a nova tecnologia. A aquisição das competências essenciais para o domínio das operações fabris está condicionada a um período longo de treinamento para que seja passado todo o *know how* vinculado à automação, devido ao desconhecimento do conhecimento científico de sustentação e capacitação dos profissionais envolvidos. O treinamento ainda é basicamente realizado pelos fornecedores internacionais das máquinas e se realiza no período de pós venda, tendo como foco o manejo periférico de utilização, sem a devida aculturação e

o aprofundamento do conhecimento técnico que possibilitaria uma atuação profissional mais rica e abrangente.

A competência técnica superficial compromete a evolução da tecnologia e a possibilidade de inovações incrementais, assim como aumenta o risco de danos ao equipamento devido à má utilização, podendo gerar grandes prejuízos financeiros, em um maquinário cujo custo é alto, e justifica sua aquisição e retorno do investimento com sua utilização de maneira adequada. Os problemas relacionados à operação inadequada não foram ainda identificados devido ao estágio inicial de vida útil do equipamento.

Constata-se a necessidade de ações de Treinamento e Desenvolvimento voltadas para o segmento fabril, direcionadas para a formação básica, principalmente na área de mecânica, evidenciando a necessidade de um nível de escolaridade cada vez mais alto, para os profissionais de operação. Como resultado, possibilita aos profissionais, o desenvolvimento de habilidades, tais como, capacidade resolutiva de problemas, senso crítico apurado e amplitude de visão. Essas habilidades são características do perfil profissional que emerge em consequência dos avanços tecnológicos.

A constante atualização e aprimoramento das competências técnico-profissionais é uma expectativa expressa fortemente pela totalidade do grupo. A preocupação com o auto-desenvolvimento é uma atitude que alavanca um ambiente de aprendizagem contínua. Porém a falta de uma visão clara da Instituição quanto ao perfil atual do operador, as exigências de capacitação impostas pelo desenvolvimento e suas modificações para um patamar mais alto em termos de qualificações, não viabiliza planos de treinamento e desenvolvimento para atender as necessidades de capacitação e formação das competências vinculadas à automação. As duas grandes áreas de conhecimento apontadas como sendo as disciplinas de base que consolidam as competências técnico-profissionais ditadas pela inovação tecnológica, são a automação industrial e informática.

Os programas de Formação e Capacitação Profissional devem ser norteados por mecanismos de identificação de necessidades e oportunidades de crescimento profissional, e

tão dinâmicos quanto o ritmo acelerado das mudanças. Para tal, recomenda-se o programa de avaliação de desempenho como instrumento de determinação e planejamento das ações de treinamento e desenvolvimento de Pessoal. Através dele pode-se de maneira contínua acompanhar as necessidades de mudanças nas habilidades e conhecimentos que fundamentam a elaboração de planos de formação e desenvolvimento, formatando trajetórias de carreiras em consonância com a evolução da instituição.

O modelo de Avaliação de Desempenho vigente na Instituição demonstra ter condições técnicas para atender a finalidade proposta, já que possui uma estruturação participativa e abrangente. Porém desde que a avaliação seja desvinculada de qualquer requisito direto de impacto financeiro, para não mascarar os propósitos genuínos da avaliação ligados às necessidades de treinamento e desenvolvimento.

No que tange ao conhecimento técnico e habilidades necessárias para acompanhar a automação, destacam-se o investimento que a Instituição deve fazer em treinamento em programas e cursos relacionados às novas tecnologias, prioritariamente os cursos de qualificação de conceitos básicos de automação e controles lógicos programáveis; eletrônica industrial; instrumentos de medidas elétricas e manutenção de sistemas.

As principais barreiras que dificultam o desenvolvimento profissional identificadas foram:

- As inadequações dos cursos técnicos ministrados pelos fornecedores das máquinas e equipamentos, já que os programas são voltados para acionar os comandos de funcionamento e com pouca profundidade na compreensão dos processos envolvidos nos respectivos funcionamentos. Recomenda-se maior envolvimento do operador no processo de aquisição e montagem do maquinário e a formação como instrutor interno, do profissional que na prática já funciona como “coach”⁷, estabelecendo mecanismos de aprendizagem tecnológica conforme preconiza Lundvall, através dos processos de aquisição do conhecimento (“learning by using, learning by doing, learning by interaction”)

⁷ Coach - treinador, orientador, educador - deve demonstrar como fazer a tarefa.

- Descontinuidade da Instituição no desenvolvimento de programas de treinamento técnico-profissionais. Os treinamentos operacionais precisam compor uma programação integrada e em linha com as competências básicas ligadas ao processo produtivo automatizado, de forma planejada e com periodicidade, a fim de acompanhar as mudanças da tecnologia fabril em tempo hábil. Assim como promover a aquisição do conhecimento técnico com treinamentos internos que estimulem a aprendizagem através da experiência prática, que possam identificar e transformar conhecimentos tácitos individuais em conhecimentos codificados corporativos.
- Falta de motivação e conscientização dos profissionais para com os objetivos organizacionais. O cargo de Operador é ocupado por pessoal terceirizado, basicamente devido à inadequação do plano de cargos do serviço público aos requerimentos profissionais impostos pelas respectivas atribuições.

Apesar do programa de integração funcional, no início das atividades laborativas, acelerar a ambientação dos profissionais terceirizados a cultura da instituição, não cristaliza um sentimento “de pertencer” e comprometimento com resultados. Ações de integração, trabalhos em equipe e programas participativos e de reconhecimento se fazem necessárias para promover o envolvimento e comprometimento dos profissionais com as metas organizacionais.

O perfil do operador com a evolução tecnológica vem se transformando e no ápice da inovação ganha um novo significado, mais analítico e controlador, constituído em sua maioria, de atividades intelectuais, do que um perfil operacional, composto basicamente de atividades físicas repetitivas.

As atribuições do cargo foram enriquecidas, o que significa que as ações tornaram-se mais complexas, exigindo um patamar conceitual mais elevado, tornando-o um profissional multifuncional segundo a definição de multifuncionalidade proposta por Salerno (1996).

O nível de escolaridade também esta se modificando para o patamar mínimo do técnico em mecânica. O nível universitário é vislumbrado, em termos de excelência, como

atributo para a aquisição de uma visão holística a cerca das respectivas atividades profissionais.

O posto de trabalho está sendo classificado com maior valoração funcional e salarial no mercado farmacêutico em geral, norteando as práticas de captação e retenção do capital intelectual que faz acontecer às mudanças. As competências técnico-profissionais ditadas pela inovação identificadas devem pautar as práticas de gestão de recursos humanos, no que tange a recrutamento e seleção, treinamento e desenvolvimento, avaliação e acompanhamento funcional.

Torna-se evidente a necessidade de um esforço direcionado para a implantação de um ambiente de aprendizagem contínua que possibilite o acompanhamento da inovação tecnológica. Afinal, inovar não pode ser uma prioridade especialmente apenas para o setor privado brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, R. **Adeus ao Trabalho?:** Ensaio sobre as Metamorfoses e a Centralidade do Mundo do Trabalho. Campinas, SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1998.

ARRUDA, M. C. Calmon (1998) **Reflexos do processo de globalização na capacitação profissional Informação & Sociedade:** estudos, João Pessoa.

ASSIS, M. A Educação e a Formação Profissional na encruzilhada das velhas e novas tecnologias. In: Ferretti, Celso João et al. **Novas Tecnologias, trabalho e educação:** Um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1996.

BOURDIEU, Pierre A dupla verdade do trabalho. In: DESAULNIERS, Julieta Beatriz Ramos (Org.). **Formação & trabalho & competência:** questões atuais. Porto Alegre : EDIPUCRS

BRAGA, J. C. S. & Silva, P. L. B. S. Introdução: a mercantilização admissível e as políticas inadiáveis: estrutura e dinâmica do setor saúde no Brasil”. In: Negri, B & Giovanni, G. (2001) – **Brasil:** Radiografia da Saúde. Instituto de Economia/UNICAMP. Campinas. 2001.

CARVALHO, Ruy de. Quadros Capacitação tecnológica, revalorização do trabalho e educação. In: FERRETTI, Celso João et al. **Novas Tecnologias, Trabalho e Educação:** um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes. 1996.

CASSIOLATO, J.E. e LASTRES H. Inovação, Globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: **Cluster e sistemas locais de inovação:** estudos de casos e avaliação da região de Campinas. Campinas, Unicamp - Instituto de Economia, 1999.

CASTEL, R. **As Metamorfoses da Questão Social:** Uma Crônica do Salário. Petrópolis, Vozes, 1998.

DELUIZ, Neise. **A Globalização Econômica e os Desafios à Formação Profissional.** Boletim Técnico do Senac, 1996.

DELUIZ, Neise. **Mudanças no Mundo do Trabalho e necessidades de qualificação dos trabalhadores de saúde.** Texto apresentado à Reunion Latino Americana de Técnicos em Salud. OPS/OMS/FIOCRUZ, 1997.

DELUIZ, Neise. **Formação do Trabalhador em contexto de mudança tecnológica.** Boletim Técnico do SENAC, Rio de Janeiro, 1994.

DRUCKER, P. F. **Inovação e Espírito Empreendedor (entrepreneurship):** Prática e Princípios, Thomson Learning Ibero, 1987.

FINEP. **Relatório 2004.** Rio de Janeiro: 2004.

FREEMAN, C. Innovations system: city-state, national, continental and sub-national. Nota técnica, 02/98. In: Ministério da Ciência e Tecnologia. **Globalização e inovação localizada** –

Experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1998.

FRENKEL, J. O mercado farmacêutico brasileiro: a sua evolução recente, mercados e preços. In: Negri, B. & Giovanni, G.– **Brasil: Radiografia da Saúde**. Instituto de Economia / UNICAMP. Campinas. 2001.

GADELHA, C. A. G.– **Complexo da Saúde**. Relatório de Pesquisa desenvolvido para o projeto Estudo de Competitividade por Cadeias Integradas, sob a coordenação de Coutinho, L. G. Laplane, M. F. Kupfer, D. e Farina, E. Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia do Instituto de Economia, convênio FECAMP/MDIC/MCT/FINEP. 2002.

GALBRAITH, J.LAWLER III, E. E. (Orgs.). **Desafios à ordem estabelecida**. In: Organizando para competir no futuro. Rio de Janeiro: Makron Book, 1995.

JOHNSON, B. e LUNDVALL, B. A. Promoting innovation systems as a response to the globalizing learning economy”. International Seminar on Local Productive Clusters and Innovation Systems and New Industrial and Technological Policies. Universidade do Rio de Janeiro, 2000.

LUNVALL, B. A. **National Systems of Innovation**: Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter. 1995.

MATOS, F.G. **A Empresa Hoje Três Enfoques sobre Treinamento e Formação na Empresa Moderna**. Rio de Janeiro: Instituto Euvaldo Lodi: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1981.

PAIVA, V. **Produção e Qualificação para o trabalho**: Uma revisão da bibliografia internacional. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, 1989.

QUEIROZ, S. & Aléxis, G. V. **Mudanças recentes na estrutura produtiva da indústria farmacêutica**. In: Negri, B. & Giovanni, G. Brasil: Radiografia da Saúde. Instituto de Economia / UNICAMP. Campinas. 2001.

SALERMO, Mário Sérgio. Trabalho e organização na empresa industrial integrada e flexível. In: FERRETTI, Celso João *et al.* **Novas tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1996.

SCHUMPETER, J. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

GLOSSÁRIO

Reengenharia Reversa	Investigação a partir da composição final do medicamento para os elementos que o integram
Upgrade	Patamar superior ao mencionado
Player	Referência no negócio que atua
Blister	Embalagem do comprimido
ARV	Ante Retro Virais
Portfólio	Grupo de produtos fabricados
CTM	Complexo Tecnológico de Medicamentos
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
POP	Procedimento Operacional Padronizado
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPF	Boas Práticas de Fabricação
NTF	Normas Técnicas de Fabricação
MS	Ministério da Saúde
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
OMS	Organização Mundial da Saúde

ANEXOS

ANEXO 1

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Fundação Oswaldo Cruz
Escola de Saúde Pública Sergio Arouca
Mestrado Profissional em Gestão de C&T em Saúde

Dissertação de Mestrado

Título: Competências técnico-profissionais ditadas pela inovação tecnológica como instrumento de planejamento e gestão do trabalho no segmento de bens e insumos para a saúde.

Metodologia: Levantamento de Dados/ Pesquisa de Campo

O trabalho de levantamento de dados da pesquisa de campo será realizado através de uma entrevista individual que norteada por um questionário semi-estruturado, terá como público alvo, os profissionais da área de produção de medicamentos de Farmanguinhos.

Entrevista de Levantamento de Dados Profissionais

Área foco: Produção

Público Alvo: Operadores de Máquina

O objetivo dessa entrevista é levantar dados do perfil profissional do operador de máquinas e equipamentos da produção fabril e do referido posto de trabalho em Farmanguinhos, do ponto de vista de seu ocupante.

A abordagem central visa identificar como são efetivamente executadas as atividades de produção, pelo operador, bem como o mesmo vem desenvolvendo as operações fabris, em um ambiente constantemente modificado, em razão do processo de automação do maquinário, que vêm sendo promovido pela instituição.

O levantamento destes dados tem como objetivo retratar a realidade dos principais aspectos relacionados com as competências técnicas exigidas pelo cargo, inclusive as suas distorções ou desvios relacionados ao que deveriam consistir as suas atribuições atuais para acompanhar a inovação tecnológica.

Formação Acadêmica

(Grau de escolaridade completa).

1º Grau [] 2º Grau [] 3º Grau [] Área de formação:

Cursos Complementares:

Experiência Básica

Período total de experiência na função ou em funções correlatas ou áreas afins ao cargo desempenhado.

Tempo de Experiência

até 1 ano()

de 5 a 7 anos()

de 1 a 3 anos()

acima de 7 anos()

de 3 a 5 anos()

obs:

Conhecimentos Específicos

Conhecimentos técnicos necessários para o pleno desempenho profissional

Características Comportamentais

Atitudes e Habilidades necessárias para o pleno desempenho profissional

Contexto Profissional em Farmanguinhos

Último Cargo:

Função Atual:

Tempo de permanência: desde / /

Área de lotação:

Atribuições Atuais:

CARGOS ANTERIORES

Cargo:

Função:

Tempo de permanência: desde / /

Área de lotação:

Atribuições:

Cargo:

Função:

Tempo de permanência: desde / /

Área de lotação:

Atribuições:

Cargo:

Função:

Tempo de Permanência: desde / /

Área de lotação:

Atribuições:

Experiências Profissionais Anteriores		
Local: Atividades desenvolvidas:	Cargo:	Função: Período: de / / a / /
Local: Atividades desenvolvidas:	Cargo:	Função: Período: de / / a / /
Local: Atividades desenvolvidas:	Cargo:	Função: Período: de / / a / /

Roteiro de orientação para as perguntas

(As perguntas serão formuladas de acordo com o nível intelectual do trabalhador. A condução da entrevista deverá ter como base de sustentação a prática de testar o entendimento do entrevistado em relação ao conteúdo das perguntas)

1) Que máquinas do Complexo Industrial você sabe operar?

2) Classifique sua atuação em relação ao maquinário que sabe operar?
Domínio 1 pleno- 2 parcial- 3 sem domínio

Grau de Automação: Grau 1- até 25% - baixo
Grau 2- até 50% - mediano
Grau 3 - acima de 75% - alto

Maquinário						
Grau de Automação						
Domínio Pleno						
Domínio Parcial						
Sem Domínio						

Equipamentos							
Domínio Pleno							
Domínio Parcial							
Sem Domínio							

3)Quais são as principais responsabilidades/atribuições para executar de forma plena sua função?

4) Quais os procedimentos básicos que compõem as atribuições do cargo?

5)Sob sua visão quais são os pré-requisitos para desenvolver a sua função de forma plena?

Conhecimentos Técnicos:

Formação Escolar Básica:

Conhecimentos tecnológicos em relação ao maquinário/equipamento:

Vivência profissional:

Comportamentos e Habilidades:

6)Quais as dificuldades fundamentais que normalmente envolvem a operação do maquinário de uma maneira geral? Ambiente, Recursos Humanos e Materiais, Processos, outros?

7) Quais os possíveis defeitos mais comuns que a máquina apresenta?

8) Quais são as principais causas de parada da máquina (Desgastes prematuros, utilização inadequada dos equipamentos, material não condizente com a operação, outros).

9) Como você identifica que a máquina está apresentando algum defeito?

10) Como e por quem são efetivadas as correções dos problemas ocorridos em máquinas?

11) Que profissional ou profissionais, você consulta quando tem dúvidas em relação à operação ou quando ocorre algum problema no seu funcionamento?

- 12) Quais os Motivos da escolha do profissional consultado?
- 13) A inovação tecnológica envolvida no processo de automação fabril tem requerido a aquisição de novos conhecimentos? Que tipo? Quais?
- 14) Como as dificuldades e as defasagens em termos de conhecimentos técnicos podem ou estão sendo sanadas?
- 15) Que ações organizacionais têm sido tomadas para o acompanhamento das mudanças inerentes a inovação da tecnologia e as padronizações e procedimentos consequentes?
- 16) Que sugestões você daria para suprir as necessidades de absorção de novos conhecimentos ou desenvolver as habilidades necessárias para tal?
- 17) Que outras máquinas/ equipamentos você gostaria de saber operar?
- 18) O quê você acha que falta para obter o domínio de operação de outras máquinas/ equipamentos?
- 19) Qual o seu nível de participação na implantação e execução de projetos ou mudanças tecnológicas dos processos de modernização (automação) inerentes a sua área de atuação? Como também na participação da aquisição de maquinário/ equipamento?
- 20) Quando e qual foi à última alteração em suas atribuições, em decorrência da introdução de novas tecnologias?
- 21) Como têm adquirido novos conhecimentos e quais os mecanismos de disseminação desse conhecimento?
- 22) Quais os fatores que têm contribuído para modificar ou introduzir novos conhecimentos técnicos e habilidades para o pleno desempenho da sua função e adaptação tecnológica?
- 23) Que outras observações você gostaria de fazer em relação a sua atuação profissional?

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ

Escola Nacional de Saúde Pública

Comitê de Ética em Pesquisa da ENSP

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado para participar da pesquisa, vinculada ao projeto de dissertação do Mestrado Profissional, intitulada “Competências técnico-profissionais ditadas pela inovação tecnológica como instrumento de planejamento e gestão do trabalho no segmento de produção de bens e insumos para a saúde”.

Você foi selecionado de forma aleatória, para fazer parte de um grupo de amostra, da população de operadores de máquina e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O objetivo deste estudo é levantar dados do perfil profissional do operador de máquinas e equipamentos da produção fabril e do referido posto de trabalho em Farmanguinhos, do ponto de vista de seu ocupante.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em relatar como são executadas suas atividades e quais são seus conhecimentos, habilidades e experiência para desenvolver as operações fabris.

Não existem riscos relacionados com sua participação e como benefícios de maneira geral, contribuirá para uma atuação profissional mais participativa e em adequação as expectativas pessoais em termos de gestão do trabalho.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e preservadas o sigilo sobre sua participação. Os dados serão divulgados com códigos numéricos por ordem sequencial das entrevistas, de forma a impossibilitar sua identificação e assegurar a sua privacidade.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal e do Comitê de Ética em Pesquisa da Ensp, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pesquisador Principal:

Virginia Almentero Marques

Av. Comandante Guaranys nº 447 – JPA - RJ
Cep: 22775-903 – RJ
Tel. (21) 3348-5050
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP / ENSP
Rua Leopoldo Bulhões, 1480 sala 314
Manguinhos - RJ 21041 – 210
Tel. (21) 2598-2863

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Sujeito da pesquisa