CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA A SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

Sergio Luis de Almeida Paiva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Tecnologia.

Orientadora:
Profª Marina Rodrigues Brochado, D.Sc.

Rio de Janeiro
fevereiro de 2013

PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA A SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título Mestre em Tecnologia.

Sergio Luis de Almeida Paiva

Aprovada por:

_____

Presidente, Profª. Marina Rodrigues Brochado, D.Sc. (orientadora),

_____

Prof. José Luiz Fernandes, D.Sc.

_____

Prof. Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas, D.Sc. – (UFF).

Rio de Janeiro
fevereiro de 2013

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

P149 Paiva, Sergio Luis de Almeida
Proposta de diretrizes para a segurança na execução de edificações residenciais / Sergio Luis de Almeida Paiva.—2013.
xiii, 73f. + apêndices e anexo : il.color. , tabs. ; enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2013.
Bibliografia : f. 71-73
Orientadora : Marina Rodrigues Brochado

1. Construção civil. 2. Construção civil – Medidas de segurança. 3. Segurança do trabalho. I. Brochado, Marina Rodrigues. II. Título.

CDD 690.22

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

A Deus, meu orientador e acolhedor eterno.

Aos meus saudosos e queridos pais, pelo amor incondicional e por sua dedicação à minha formação em bases éticas e morais.

A minha esposa Sandra Paiva, minha paixão eterna, pela compreensão, paciência e apoio nos momentos que me ausentei para dedicação aos estudos.

As minhas filhas Belle e Milla, pela compreensão e apoio quando eu mais precisava.

Ao meu neto Gabriel, que aos quatro anos de idade me fazia relaxar e reduzir o estresse quando me chamava para brincar como se nada estivesse acontecendo.

Aos meus irmãos, pelas palavras de estímulo que contribuíram muito para a minha dedicação e crença de que seria possível finalizar este trabalho.

AGRADECIMENTOS

- À Professora Marina Rodrigues Brochado, por sua competência, paciência e confiança na orientação deste trabalho que realizamos juntos;
- À Jane Belém e à Liliam Caroline, pela atenção às questões técnicas de Segurança no trabalho;
- Ao Ayrton Rochedo Ferreira, por sua orientação técnica relativa à gestão de pessoas e processos organizacionais.
- À Renata do Valle, pela importante contribuição na correção ortográfica;
- À Equipe de Gestores do SECONCI-RIO por todo o apoio que deram em minhas ausências do trabalho enquanto estive participando das atividades de Mestrado;
- Ao Professor José Luiz Fernandes por sua sempre gentil atenção:
- Ao Professor Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas por seu talento no campo da gestão em SST e por estar sempre pronto a colaborar comigo;
- Ao Professor Jose Antonio Assunção Peixoto por me estimular a enxergar além da ótica cartesiana;
- Ao Professor Leydervan de Souza Xavier, por me despertar o desejo para aprender a aprender;
- À Professora Cristina Gomes de Souza e à Professora Rosângela Hollauer, pelo acolhimento espontâneo que me estimulou a iniciar o Mestrado no CEFET;
- À Diretoria do SECONCI-RIO que me deu todo o apoio para a conclusão do mestrado;
- Aos trabalhadores que participaram espontaneamente da pesquisa de campo como parte deste trabalho;
- Aos Profissionais de Segurança do Trabalho por sua dedicação nas respostas ao questionário de pesquisa.

.

EPÍGRAFE

"Na vida ou na cidade há projeto e sonho onde há espaço. A construção será aqui... ou bem ali... ou mesmo lá, mais adiante. O estudo minucioso define o lugar certo. A decisão traz o risco, mas a vontade faz o traço, transmite a idéia, o entusiasmo!. A cada milímetro faz a planta... e cresce. Cálculos precisos, números exatos. Edificar o sonho a céu aberto requer o chão e o teto: sólida alvenaria. Por isso, depois do papel e o lápis, o ideal humano é ferro e é concreto. Mãos a obra. Ritmo, movimento, esforço conjunto. Tijolos colados corpo a corpo. Raízes, fundações... neste canteiro fértil a terra é o cimento nas mãos de quem transpira, e também nas mãos de quem confia e lança o empreendimento. Trabalho capital, essencial presença de todos e de cada um. Cessa o barulho das máquinas. Agora, entre o descanso e o batente, portas e janelas dão acesso a novos sonhos. A planta vira casa, vira ponte, estrada, apartamento. Não importa o endereço. Assim dispostas, com engenho e arte, essas paredes – que hoje são abrigo – amanhã, serão pontos de referência, memória e continuidade. Além do tempo, a cada minuto, a cada hora, a empresa cresce, prospera e se humaniza. Porque A VIDA é SUA MELHOR OBRA".

Autor:

Xico Azeredo

Co-autoria:

Sergio L. A. Paiva

Ana Claudia P. Gomes

RESUMO

PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA A SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DE EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS

Sergio Luis de Almeida Paiva

Orientadora:

Profª. Marina Rodrigues Brochado, D.Sc.

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Tecnologia.

A qualidade das obras e a segurança dos operários da construção civil dependem, fundamentalmente, do comprometimento humano em todo o processo produtivo, seja na concepção do projeto, no planejamento e na execução da construção intrinsecamente segura, assim como no interesse e conhecimento das necessidades reais esperadas pelo cliente final. Entretanto, as práticas neste setor segmentam várias etapas do processo produtivo, sobretudo durante a formação do operário, que, empiricamente, aprende o ofício sem atentar para a sua segurança como parte do aprendizado. Essa prática de segmentação da técnica de produção, que separa a segurança durante a execução do estado da arte, resulta na tutela do operário pelos profissionais de segurança do trabalho, descomprometendo-o com a sua própria segurança, e desvirtua, parcialmente, o paradigma da divisão do trabalho do Engenheiro norte americano Frederick W. Taylor, ao fracionar o processo produtivo e retirar, dele, valores intrínsecos que mutilam princípios fundamentais do ser humano e que dão origem às principais causas dos acidentes e das doenças no trabalho. Para a análise do problema da segmentação do trabalho na indústria da construção civil, o autor parte da sua experiência e formação de engenheiro civil com especialização em segurança no trabalho e considera a hipótese de tornar a segurança no trabalho como uma ação intrínseca nas atividades de construção civil. O objetivo deste trabalho é propor diretrizes para a segurança do operário na execução de edificações residenciais, baseadas nas práticas produtivas de execução de fôrmas para estrutura de concreto armado. A metodologia parte de uma pesquisa bibliográfica e documental sobre o problema da segurança no processo de produção de obra na indústria da construção civil através de um estudo de caso do trabalho fracionado nas práticas produtivas de execução de fôrmas em edificações residenciais no Município do Rio de Janeiro. O modelo de análise utiliza a abordagem da qualidade a partir da opinião de trabalhadores e profissionais de segurança no trabalho, apoiado pelas ferramentas de priorização e análise GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), desenvolvida por Kepner e Tregoe; e o método QFD – *quality function deployment* ou desdobramento da função qualidade desenvolvido por AKAO. Ao final do trabalho são propostos os primeiros passos para a reconstrução de um modelo mais adequado de produção segura.

Palavras-chave:

Segmentação da técnica; Diretrizes; Construção Civil; Fôrmas; Segurança no Trabalho

Rio de Janeiro
fevereiro de 2013

ABSTRACT

PROPOSED GUIDELINES FOR SAFETY IN THE EXECUTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS

Sergio Luis de Almeida Paiva

Advisor:

Marina Rodrigues Brochado, D.Sc.

Abstract of Dissertation submitted to the Programa de Pós-graduação em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, as partial fulfilment of the requirements for the degree of Master in Technology.

The quality of the work and safety of construction workers depends fundamentally on the human commitment on the entire production process, whether in project design, planning and implementation of intrinsically safe construction, as well as the interest and knowledge of the real needs and expectations of the final customer. However, best practices in this industry divide various stages of the production process, especially during the formation of the worker, which empirically learns the craft without giving proper attention to learning about their safety. This practice of segmentation of the production technique, which separates the security during the execution from the state of the art, results in the protection of the worker by safety-at-work professionals, disconnecting him with his own safety. This distorts, partially, the paradigm of division of labor of the North American engineer Frederick W. Taylor, by fractionating the production process and removing from it intrinsic values that mutilate fundamental human principles and which give rise to the major causes of accidents and diseases at work. To analyze the problem of segmentation of labor in the construction industry, the author departs from his experience and training as a civil engineer with expertise in health and safety at work and considers the possibility of making safety at work as an intrinsic action in civil construction activities. The objective of this work is to propose guidelines for the safety of workers in the execution of residential buildings, based on production practices for the implementation of formwork for reinforced concrete structures. The methodology rises from a documentary and bibliographical research on the problem of security in the production process in the construction industry through a case study of the fractionated work in the production practices of making molds in residential buildings in the city of Rio de Janeiro . The analysis model uses a quality approach based on the opinions of workers and safety-at-work professionals supported by the tools of analysis and prioritization GUT (Severity, Urgency and Trend), developed by Kepner and Tregoe, and the QFD method - Quality Function Deployment and Quality Function Deployment developed by Akao. At the end of the research we propose the first steps to rebuilding a more adequate model of safe production.

Keywords:

Segmentation technique; Guidelines; Construction, Formwork, Safety Work.

Rio de Janeiro
february, 2013

Sumário

Introdução **1**

Capítulo I - Revisão Bibliográfica **8**

I.1. A segurança no trabalho 8

I.1.1. A origem da Segurança do Trabalho no exterior e no Brasil 9

I.1.2. O Engenheiro de Segurança no Trabalho 11

I.1.3. A Legislação sobre a Segurança no Trabalho 15

I.2. Ferramentas de análise 17

I.2.1. Matriz GUT de Priorização - Método Kepner-Tregoe (KT) 17

I.2.2. QFD – Desdobramento da Função Qualidade 19

Capítulo II- O Problema da Segmentação do Trabalho na Construção Civil: Segurança Versus Produção **24**

II.1 A Segmentação do Trabalho 25

II.1.1 O Homem Um Componente da Força de Trabalho 26

II.1.2 Crítica aos Pressupostos Epistemológicos da Análise Organizacional 27

II.1.3 O Enfoque Substantivo da Organização 28

II.2 A Segurança e a Produção na Indústria da Construção Civil 30

II.2.1 A Organização da Indústria da Construção Civil 31

II.2.2 A Segmentação da Técnica na Indústria da Construção Civil 33

II.2.2.1 Análise do Problema da Relação do Trabalhador Tutelado na Construção 34

Capítulo III- Estudo de Caso do Processo de Produção das Fôrmas para Estrutura de Concreto Armado de uma Edificação **42**

III.1 Metodologia 42

III.1.1. Análise do Problema não estruturado da Segurança na Indústria da Construção Civil 42

III.1.2. Análise do Problema Estruturado: Características das Obras de Construção Civil 44

III.2. Processo de Produção de Fôrmas para Estrutura de Concreto Armado 44

III.2.1 Fluxo de Processos do Setor de Construção com destaque para a Produção de Fôrmas 45

III.2.2. Aplicação do Modelo: O Mundo Proposto - Produção Intrinsecamente Segura 51

III.3 Análise dos Resultados do Estudo de Caso 55

III.3.1. Aplicação da Ferramenta GUT para Identificar Origem Causas de Acidentes e Doenças do Trabalho 55

III.3.2. Aplicação da Ferramenta QFD na Avaliação de Acidentes e Doenças no Trabalho 59

III.3.3 Análise dos Resultados da Avaliação e Priorização dos Fatores que Influem na Redução dos Índices de Acidentes e Doenças no Trabalho na Indústria da Construção..622

Conclusões e Recomendações 65

Referências Bibliográficas 71

APÊNDICE A – Documentos utilizados na Pesquisa de Campo. 74

APÊNDICE B – Diferenças em ações de Segurança e Saúde encontradas no Mundo Proposto em relação ao Mundo Real 82

ANEXO I – Arcabouço legal dos direitos e obrigações dos empregadores e dos empregados nas questões de Saúde e Segurança do Trabalho (SST)..... 85

Lista de figuras

Figura II.1- Organograma Funcional- Indústria da Construção Civil- Mundo Real.....32
Figura II.2- Identificação dos fatores diferenciais nos dois modelos (Real e Proposto) - Diagrama estruturado.....36
Figura II.3- Organograma funcional- Indústria da Construção Civil - Mundo Proposto.....39
Figura II.4- Produção Segmentada - Gestão tutelada.....38
Figura II.5- Produção Intrinsecamente segura - Gestão Consciente e participativa.....41
Figura III.1- Situação- Problema não struturado - Causas primarias ou raízes.....43
Figura III.2- Fluxo de Processos com destaque para a produção de formas sendo SST como apêndice.....46
Figura III.3- Fluxo de Processos do Setor de Construção com destaque para a Produção de Fôrmas com SST intrínseco em todas as fases da obra.....47
Figura III.4- Ferramenta para mapeamento de fluxo de produção de fôrmas.....48
Figura III.5- Fluxo de Processos – Fôrmas para estrutura de concreto armado.....48
Figura III.6- Rotinas de cada Fluxo de Processo para execução de fôrmas.....48
Figura III.7- Planejamento das fôrmas com descrição das etapas reais e das propostas pelo autor.....49
Figura III.8- Passos de cada Etapa do processo de execução de fôrmas.....50
Figura III.9- Fluxograma do Estudo de Caso – Parte 1.....52
Figura III.10- Fluxograma do Estudo de Caso – Parte 2 53
Figura III.11- Fluxograma do Estudo de Caso – Parte 3..... .54
Figura III.12- Matriz GUT – Priorização dos problemas.....58
Figura III.13- Casa da Qualidade.....60

Lista de tabelas

Tabela I.1- Método Kepner-Tregoe (KT)- Matriz G.U.T. de Priorização.....19
Tabela I.2- Quatro Matrizes.....22
Tabela III.1- Matriz GUT dos problemas potenciais.....56
Tabela III.2- Necessidades dos stakeholders.....62
Tabela III.3- Distribuição do desempenho por área que atendem às necessidades dos clientes.....64

Lista de abreviaturas

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
SRTE – Superintendência Regional do Trabalho
FAP – Fator Acidentário de Prevenção
GUT – Gravidade, Urgência, Tendência
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada
LTCAT – Laudo Técnico sobre Condições Ambientais no Trabalho
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
NTEP – Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário
OIT – Organização Internacional do Trabalho
OMS - Organização Mundial da Saúde
PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho
PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PIB – Produto Interno Bruto
PPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário
PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
QFD – Desdobramento da Função da Qualidade
QSMS – Qualidade, Segurança Meio Ambiente e Saúde
SECONCI-RIO – Serviço Social da Indústria da Construção do Rio de janeiro
SINDUSCON – Sindicato da Indústria da Construção Civil
SST- Saúde e Segurança no Trabalho

Introdução

A Indústria da construção civil, assim como outros setores da economia brasileira, vem passando por um processo significativo de reestruturação produtiva nos últimos anos. Embora a velocidade e o ritmo de adoção dessas mudanças sejam bastante diferenciados nas diversas regiões do país, é inegável que, gradativamente, algumas empresas vêm adotando novos métodos de construção, utilizando modernas tecnologias e investindo em diferentes formas de gestão da sua força de trabalho.

O avanço tecnológico que inunda todas as camadas da sociedade e todos os níveis da indústria não se furta de permear o setor de construção civil, trazendo conflitos internos e externos, desafiando os empresários a adotar estratégias para os novos tempos (ASSUMPÇÃO, 1999).

As inovações tecnológicas na indústria da construção civil não excluem, necessariamente, materiais e sistemas construtivos tradicionais. A partir deles e da necessidade dos consumidores, a indústria da construção civil, assim como a de materiais e equipamentos, vêm se estruturando para atender aos interesses da sociedade contemporânea com mais qualidade e conforto nas edificações imobiliárias, transformando necessidades humanas em requisitos técnicos. E nessa perspectiva, com um olhar mais sistêmico e para melhorar o conforto a segurança e a resistência nas edificações residenciais, é criada pela ABNT, a NBR 15.575/2013 - Desempenho nas edificações habitacionais, a partir da qual todos os empreendimentos habitacionais passam a observar as exigências de desempenho.

A mão de obra operária, por sua vez, pouco evoluiu tecnicamente e na sua forma de aprendizagem do ofício, independentemente do porte da empresa ou da forma de vinculação laboral feita diretamente pela construtora ou através de empresas especializadas, conhecidas como subempreiteiras, subcontratadas ou terceirizadas.

De acordo com Pereira (2006), no Brasil, nos últimos 20 anos, se observa que o setor da construção civil vem enfrentando problemas decorrentes da falta de investimentos do governo e de gestão das empresas, tais como: mão de obra não qualificada; alto índice de rotatividade; alto índice de desperdício; desconhecimento técnico por parte dos funcionários aos modernos conceitos de gestão; baixo nível de normalização, padronização e controle da qualidade; baixo nível de inovação tecnológica no setor; não qualificação dos fornecedores de insumos; e desconhecimento das reais necessidades dos clientes.

Segundo o relatório técnico do DIEESE - MAR 2007, a forma de gerenciar e organizar a mão de obra nos canteiros é um importante elemento nesse processo de transformações que a construção civil brasileira vive atualmente, e que tem na intensificação da terceirização um dos principais instrumentos para a alteração das relações entre o capital e o trabalho. A terceirização dessa mão de obra, quando contratada de forma correta, tem sido uma alternativa

que possibilita minimizar o problema da alta rotatividade dando mais ganhos em qualidade e produtividade.

Historicamente, a mão de obra operária da construção civil tem origem do meio rural, sem qualificação para trabalhar no setor de construção e com alto índice de analfabetismo que, de forma natural, migrou para as grandes metrópoles, em busca de novos modelos de vida dando origem a um acordo tácito entre empreendedores, governos e a massa sobrante que, sem grandes esforços, encontraram uma saída para atender aos interesses dessas três partes. Esse modelo se sustentou, mais intensamente até o final do século passado, reduzindo gradativamente até os dias atuais em face do desenvolvimento do país que gerou mais emprego nas cidades próximas dessas regiões rurais.

Segundo Pinto (2005), a busca pelo mundo desenvolvido nas cidades, ao sair do campo, dá a sensação de progresso. O homem diferencia-se do animal por sua condição de produtor. Ele sai do campo sabendo o que produz e chegando aqui não sabe o que fazer, sendo dominado pelas regras que não conhece e, às vezes, por não saber ler.

O alto índice de analfabetismo, a pouca escolaridade e a baixa qualificação profissional dos operários contribuem, sobremaneira, para a manutenção do modelo artesanal que ainda vem sendo largamente empregado no setor de construção civil e tem sido um dos principais entraves no crescimento e desenvolvimento dessa atividade produtiva. Para Chiavenato (1999), as organizações do futuro exigirão uma força de trabalho com alto grau de capacidade intelectual, ficando a habilidade manual relegada a um papel menos relevante no processo produtivo.

Da forma como essa mão de obra operária se encontrava disponível e pelas características da construção civil (descontinuidade e descentralização da atividade produtiva, e alta rotatividade da mão de obra operária, dentre outras), foi necessário subdividir as atividades produtivas para que essa mão de obra pudesse ser rapidamente preparada para utilização em curtíssimo prazo. Assim, por exemplo, a atividade de pedreiro - que tradicionalmente era desempenhada por quem conhecia as técnicas de produção de quase todas as etapas de uma obra passou a ser exercida por outro profissional que aprendeu parcialmente o ofício do pedreiro tradicional, surgindo as categorias de pedreiro de alvenaria; pedreiro de concreto, pedreiro de acabamentos, etc.

Esse fracionamento natural das categorias profissionais e a falta de estoque suficiente de obras para absorção dos operários favoreceram a alta rotatividade dessa mão de obra, tornando-a quase descartável e gerando desinteresse pelos investimentos em treinamento e qualificação profissional, por parte do empregador e dos próprios operários.

Para Ferreira (2010), a gestão de pessoas sempre teve pressa e não pôde esperar pela teoria. Sendo Assim, buscaram-se o lucro e a produtividade das Organizações por meio de

modelos e conceitos empíricos, criados para mobilizar o comportamento humano pela manipulação da obediência e da ameaça.

A rotatividade da mão de obra é uma das características mais marcantes do setor da construção civil, devendo ser atribuída a fatores múltiplos e inter-relacionados, conduzidos pela manifestação dinâmica do processo de produção. Segundo Grandi (1979), a rotatividade não resulta de um único fator, mas vincula-se a fatores que vão desde o processo de seleção da mão de obra até a inserção do setor na economia.

Essa alta rotatividade, aliada à necessidade de mão de obra especializada, deu origem às empresas especializadas, popularmente conhecidas como subempreiteiras, subcontratadas ou terceirizadas, com a intenção de propiciar mais qualidade e redução na rotatividade dessa mão de obra.

A indústria da construção civil sempre tentou implantar a racionalização do trabalho, seguindo o modelo taylorista, na tentativa de obter um maior controle sobre o trabalho. No entanto, essas experiências sempre foram isoladas, pois poucos empreendedores ousaram tal tentativa. Como os métodos de trabalho são bastante variáveis, sem repetição nas suas operações, as tentativas de “racionalização” acabam se frustrando e a alta rotatividade da mão de obra no setor dificulta o treinamento nesse novo método de trabalho (FLEURY, VARGAS, 1983).

No Brasil, o conceito de terceirização de mão de obra chegou nos anos 50, mas teve seu impulso apenas na década de 90 (BELLUZZO,1996). Segundo dados do Relatório Técnico do DIEESE (2007), o processo de terceirização da produção e da prestação de serviços no Brasil, e em quase todos os países capitalistas, desenvolveu-se como parte do rearranjo produtivo, iniciado na década de 70 do século XX, a partir da terceira Revolução Industrial, e que se prolonga até os dias de hoje. São mudanças importantes na organização da produção e do trabalho e, no caso específico da terceirização, na relação entre empresas.

Essa modalidade de trabalho, fortemente adotada por este setor produtivo, tem minimizado o problema da rotatividade, mas não resolveu, definitivamente, o problema da qualidade do produto nem tampouco da segurança e saúde dos operários, trazendo ainda sérias consequências para o meio ambiente em decorrência do desperdício de materiais.

O homem que trabalha nesse contexto, em todas as esferas de produção, age de forma fracionada (não integral) perdendo o sentido de corpo que contraria a própria existência do homem como sistema. Essa prática em obras de construção civil não conflita com o paradigma da divisão do trabalho do Engenheiro norte-americano Frederick W. Taylor, mas denota o desvirtuamento que este setor produziu em ralação ao sistema taylorista, na medida em que, ao subdividir os processos produtivos, segmentou da técnica de produção (técnica intrinsecamente segurança) os cuidados com a segurança e a saúde dos operários, delegando-os a terceiros para não desviar a sua atenção na produtividade, desconsiderando que o

homem é um ser integral que age como sistema e interage com todos os subsistemas em seu entorno, se tornando incompleto e deficiente quando age de forma fracionada e desconhece os fatores intrínsecos às suas atividades. Para Santos (2006), “o todo somente pode ser conhecido através do conhecimento das partes e as partes somente podem ser conhecidas através do conhecimento do todo”.

Apesar de ser, até hoje, muito aplicada, a administração científica de Taylor tem uma desvantagem no fato de não considerar o homem como um ser pensante, e com potencial de desenvolver melhorias, deixando, assim, de aproveitar todo seu potencial, utilizando-o apenas na execução de tarefas repetitivas, não tendo assim um importante ganho que poderia surgir com a participação no processo de melhora dos processos (SANTOS, 2003).

Essa desarticulação tem propiciado um trabalho com características pessoais de quem o executa, distanciando e dificultando que este tenha conhecimento e clareza dos objetivos do empreendimento em execução. Isso tem sido uma das mais importantes causas da baixa qualidade das obras, dos acidentes e doenças decorrentes do trabalho e da degradação do meio ambiente.

Neste trabalho, considera-se a hipótese de produção intrinsecamente segura através de um processo de gestão consciente e participativa, sendo inseridos no processo de produção os conceitos e abordagens para a formalização da segurança e saúde no trabalho nas organizações brasileiras segundo as Normas Regulamentadoras (NR), com origem na Lei 6.514, de 22/12/1977.

- Objetivo Geral:

O objetivo deste trabalho é propor diretrizes para a segurança para o trabalhador a partir do estudo de caso do trabalho fracionado na execução de edificações residenciais na indústria da construção civil do Rio de Janeiro.

- Objetivos Específicos:

- Investigar o problema do trabalho fracionado na execução de edificações residenciais na indústria da construção civil;
- Analisar como essa separação repercute na segurança e saúde do trabalhador (SST), por meio de pesquisas bibliográficas e de um estudo de caso baseado nas práticas produtivas de execução de fôrmas para estrutura de concreto armado em edificações residenciais no Município do Rio de Janeiro;
- Propor diretrizes para a segurança para o trabalhador a partir da abordagem da técnica intrinsecamente segura de produção na indústria de construção civil.

- Metodologia

Este trabalho trata do problema da segurança nos diversos processos de produção de uma obra da indústria da construção civil. A questão levantada analisa o porquê a atividade de segurança é delegada aos profissionais especialistas. Esse tem sido o modelo comumente aplicado nas estruturas organizacionais clássicas, que fracionam a técnica de produção segura, que coloca a segurança como função complementar no processo de produção sendo geridos sem grandes prejuízos financeiros.

Tal modelo que segmenta SST dos processos produtivos da construção civil, especificamente no subsetor de edificações residenciais, descompromete os operários, por simples desconhecimento do que pode ser feito de melhor e propicia aumento dos riscos ocupacionais, desperdícios de materiais e de tempo dos trabalhadores, baixa qualidade nos produtos e sustentabilidade das empresas deste setor (POCHMANN, 1999). As obras de pequenos portes nem sempre são visíveis, estando muitas delas dentro de outros empreendimentos ou sendo feitas tão rapidamente que favorecem não contemplar os aspectos de segurança e a saúde no trabalho.

A partir da observação da realidade do trabalho fracionado no subsetor de edificações residenciais do Rio de Janeiro, é analisada como essa segmentação repercute na segurança e saúde no trabalhador (SST).

A metodologia utilizada neste trabalho parte de uma pesquisa bibliográfica e documental que investiga o problema do trabalho fracionado na execução de edificações residenciais na indústria da construção civil no município do Rio de Janeiro – RJ, sendo complementada com a experiência do autor em trabalhos realizados na atividade de segurança e saúde do trabalhador (SST) como subsídios para a análise do problema e, a partir daí, é formulada a hipótese de produção intrinsecamente segura através de um processo de gestão consciente e participativa sendo inseridos no processo de produção os conceitos e abordagens para a formalização da segurança e saúde no trabalho nas organizações brasileiras segundo as Normas Regulamentadoras (NR), com origem na Lei 6.514, de 22/12/1977.

São observados os registros dos métodos tradicionais de produção na indústria da construção, destacando uma fase da obra (Formas para estrutura de concreto armado) que representa, com relevante grau de segurança, uma etapa típica dos processos produtivos que configura fielmente a realidade desse setor produtivo.

O modelo de análise adotado utiliza as ferramentas de priorização GUT, conhecida como Método Kepner-Tregoe, desenvolvido por Kepner e Tregoe (1976); e o método QFD – *quality function deployment* ou desdobramento da função qualidade desenvolvido por Akao (1996). A construção do modelo considera a comparação entre os ambientes do “mundo real” da atividade da construção civil, com segmentação da técnica, e um “mundo proposto” no qual

são inseridos, como partes intrínsecas do processo de produção, fatores que são segmentados nas atividades do "mundo real".

Espera-se que este estudo proporcione ganhos diretos para todos que trabalham neste setor produtivo e, consequentemente, para toda a sociedade, e possa servir para reflexão sobre o modelo atual ("mundo real") de produção que, ao tutelar o operário propicia prejuízos para a Saúde e Segurança no Trabalho (SST), despertando atenção para um outro modelo ("mundo proposto") que reintegra os fatores essenciais e intrínsecos nos processos produtivos de trabalho, visando a realização, não mais de um processo produtivo segmentado, mas sim de um processo que proporcione um modelo de construção intrinsecamente segura.

- Organização do Trabalho

Este trabalho foi estruturado com a Introdução e 3 (três) capítulos:

- A introdução contextualiza o setor de construção civil situando o leitor nas questões históricas e estruturais, sobretudo nos processos produtivos das edificações residenciais do Rio de Janeiro, com destaque para o modelo de gestão tradicionalmente utilizado desde o planejamento até a execução das obras, ressaltando os principais aspectos a serem investigados neste trabalho com origem na formação dos operários e na segmentação da técnica de produção intrinsecamente segura.

- No Capítulo I, é elaborada uma revisão bibliográfica e documental sobre aspectos da segurança no trabalho e os respectivos serviços de saúde ocupacional, com a finalidade de proteger os trabalhadores contra qualquer risco a sua saúde, contribuir para o bem-estar físico e mental dos mesmos e auxiliar na adaptação do trabalho ao homem. Aborda a origem da Segurança no Trabalho no exterior e no Brasil, e descreve as ferramentas de priorização GUT, conhecida como Método Kepner-Tregoe desenvolvido por Kepner e Tregoe (1976) e o método QFD – *quality function deployment* ou desdobramento da função qualidade desenvolvido por Akao (1996).

- No Capítulo II, são apresentadas as principais características do setor de construção no tocante a: sistema de gestão adotado; modelo de formação e qualificação profissional; direitos e obrigações dos empregadores e empregados; os problemas causados a partir da segmentação da técnica que separa o estado da arte e a segurança do operário; formas de organização do trabalho; o homem sendo um componente da força de trabalho; críticas aos pressupostos epistemológicos da análise organizacional; enfoque substantivo das organizações; a segurança no trabalho e a produção na indústria da construção; a organização na indústria da construção; análise do problema da relação do trabalhador tutelado na indústria da construção; legislação da segurança no trabalho no Brasil; e identificação dos fatores estruturados nos dois modelos ("mundo real" e "mundo proposto");

- No Capítulo III, é elaborado um estudo de caso do processo de produção de fôrmas para estrutura de concreto armado de uma edificação residencial no Rio de Janeiro, utilizando as práticas do “mundo real” visando evidenciar os fatores intrínsecos comportamentais no campo da Segurança no Trabalho que são desprezados em todas as fases desse processo produtivo. Para ilustrar, é apresentado um diagrama contendo todos os passos desse estudo de caso. Com base nas diferenças encontradas no “mundo real” e no “mundo proposto” foi elaborado, pelo autor, um questionário sendo submetido a 30 profissionais operários de obras para priorização das suas necessidades utilizando a Matriz GUT de priorização. Baseados nessas informações, 16 Engenheiros e Arquitetos especializados em Segurança no Trabalho, responderam a um questionário correlacionando as necessidades dos operários e as soluções técnicas para resoluções dos problemas apresentados por eles; também é apresentada uma análise do problema não estruturado e estruturado da segurança no trabalho na indústria da construção civil; um fluxo de processos do setor de construção civil é mostrado através de um diagrama com destaque para a produção de fôrmas para estrutura de concreto armado; é apresentada uma ferramenta de banco de dados desenvolvida com base Access/Microsoft para descrever os processos produtivos no “mundo real” sendo complementado com os fatores intrínsecos que deixam de ser observados e estão sendo reinseridos para compor um “mundo proposto” pelo autor.

Capítulo I - Revisão Bibliográfica

As inovações tecnológicas na indústria da construção civil vêm se reestruturando para atender aos interesses da sociedade contemporânea com mais qualidade e conforto nas edificações imobiliárias, transformando necessidades humanas em requisitos técnicos. Nessa perspectiva, com um olhar mais sistêmico e para melhorar o conforto, a segurança e a resistência nas edificações residenciais, é criada pela ABNT, a NBR 15.575/2013 - Desempenho nas edificações habitacionais, a partir da qual todos os empreendimentos habitacionais passam a observar as exigências de desempenho.

A velocidade e o ritmo de adoção dessas mudanças são bastante diferenciados nas diversas regiões do Brasil, sendo inegável que, gradativamente, algumas empresas vêm adotando novos métodos de construção, utilizando modernas tecnologias e investindo em diferentes formas de gestão da sua força de trabalho.

Entretanto, uma das características mais marcantes do setor da construção civil é a rotatividade da mão de obra. Esta característica é atribuída a fatores múltiplos inter-relacionados, conduzidos pela manifestação dinâmica do seu processo de produção. Segundo GRANDI (1985), a rotatividade não resulta de um único fator, mas vincula-se a fatores que vão desde o processo de seleção da mão de obra até a inserção do setor na economia.

Experiências isoladas, na tentativa de obter um maior controle sobre o trabalho na indústria da construção para racionalização do trabalho seguindo o modelo taylorista, não tiveram sucesso. Poucos empresários ousaram tal tentativa e os métodos de trabalho são bastante variáveis, sem repetição nas suas operações, as tentativas de “racionalização” acabam se frustrando e a alta rotatividade da mão de obra no setor dificulta o treinamento nesse novo método de trabalho (FLEURY; VARGAS, 1983).

A terceirização, modalidade de trabalho fortemente adotada por este setor produtivo, tem minimizado o problema da rotatividade, mas não resolveu, definitivamente, o problema da qualidade do produto nem tampouco da segurança e saúde dos operários.

O homem que trabalha nesse contexto, em todas as esferas de produção, age de forma fracionada (não integral) perdendo o sentido de corpo que contraria a própria existência do homem como sistema.

Este capítulo apresenta a revisão bibliográfica e documental de produção técnica intrinsecamente segura, e os cuidados com a segurança e a saúde dos operários.

I.1. A segurança no trabalho

É definida pelo conjunto de medidas técnicas, médicas e educacionais, empregadas para prevenir acidentes, quer eliminando condições inseguras do ambiente de trabalho quer instruindo ou convencionando pessoas na implantação de práticas preventivas (FALEIROS, 1992).

I.1.1. A origem da Segurança do Trabalho no exterior e no Brasil

Os problemas e a preocupação com a saúde dos trabalhadores foram objetos de estudo bem antes de Cristo, pois Hipócrates (460-355 a.C.), descreveu sobre a verminose em mineiros, bem como as cólicas intestinais dos que trabalhavam com chumbo e também sobre as propriedades tóxicas do metal (SILVA,1999).

O tema que trata das técnicas de saúde e segurança no trabalho nas organizações vem sendo tratado desde o século XVIII, anos 1700, pelo então denominado “Pai da Medicina do Trabalho”, o Italiano Bernardino Ramazzini. (FUNDACENTRO, 2010). Nesse ano, Ramazzini publicou, na Itália, o livro "De Morbis Artificium Diatriba" (As Doenças dos trabalhadores) que descreve cinquenta profissões distintas e as doenças a elas relacionadas. É introduzido um novo conceito por Ramazzini: “Qual é a sua ocupação?”. (BART, 1978). Poderíamos interpretar esta pergunta da seguinte forma: “Digas qual o seu trabalho, que direi a que riscos estás sujeito”. (RAMAZZINI, 2000).

Antes da Revolução Industrial, o camponês vivia em função de sua colheita, cultivando e produzindo de acordo com os ciclos do dia e da noite e das estações. O artesão trabalhava na sua oficina e produzia suas obras por encomenda, de acordo com a necessidade do interessado. O tempo de trabalho era medido em função da conclusão dessas produções. A unidade econômica da época baseava-se na produção dos trabalhos realizados no campo e no lar. O comércio era pequeno e estabelecido por pequenos mercadores, que transportavam suas mercadorias através de milhares de léguas em camelo, carroça ou barco. Na economia feudal não existia dinheiro, os produtos eram trocados diretamente. (SOUZA, 2006)

No final do século XVIII, teve início na Inglaterra, a Revolução Industrial que se propagou mais tarde por toda a Europa. Ficou marcada pelo grande salto tecnológico nos transportes e máquinas devido às novas invenções, como a máquina a vapor e o tear mecânico, que substituíram a força humana pela motriz e o artesanato pelo trabalho nas fábricas. O aumento da produção propiciou a acumulação de capital, uma das bases do capitalismo que surgia. O novo sistema industrial transformou as relações sociais e criou duas novas classes sociais: os empresários que eram os proprietários dos capitais, prédios, máquinas, matérias-primas e bens produzidos pelo trabalho e os operários, proletários ou trabalhadores assalariados, que possuíam apenas sua força de trabalho e a vendiam aos empresários para produzir mercadorias em troca de salários. Com a revolução industrial, o trabalhador passou a viver em função do relógio e da conclusão da tarefa. O trabalhador deixou de saber o que seria feito com o resultado de seu trabalho e qual o produto final. Para maximizar o desempenho dos operários, as fábricas subdividiram a produção em várias operações e cada trabalhador executava uma única parte, sempre da mesma maneira (linha de montagem). Enquanto na manufatura, o trabalhador produzia uma unidade completa e conhecia assim todo o processo de seu ofício, com o crescimento da demanda e a

necessidade de se produzir intensamente ele agora passa a fazer apenas parte dela, limitando seu domínio técnico sobre o próprio trabalho (SOUZA, 2006).

Esta nova era separou o trabalhador do produto de seu trabalho, perdendo ele assim, a conexão entre a produção e o seu resultado. O que produzir, como, quando e porque eram informações de domínio do dono da fábrica (SOUZA, 2006):

> *"As tarefas a serem executadas pelo trabalhador eram repetitivas, o que levaram a um crescente número de acidentes. Aliado ao fato acima citado, não havia critério para o recrutamento de mão de obra, onde homens, mulheres e até mesmo crianças eram selecionadas sem qualquer exame inicial quanto à saúde e ao desenvolvimento físico ou qualquer outro fator humano. A procura por mão de obra era tão inescrupulosa que essas crianças eram compradas de pais miseráveis, chegando a ser aceito até uma criança débil mental para cada grupo de doze crianças sadias. O número de acidentes de trabalho crescia assustadoramente, onde a morte de crianças era frequente, causados por máquinas projetadas inadequadamente, que não ofereciam qualquer segurança".*

Com o avanço da industrialização tornou-se impossível o controle de produção em grande escala por apenas uma pessoa, e se aperfeiçoou então dentro da fábrica o processo de administração da produção. O artesão, que supervisionava seus diversos aprendizes, era um mestre que havia chegado a essa posição porque tinha maior conhecimento sobre o produto e o produzia melhor que os outros. O administrador na fábrica, embora tivesse uma noção mais ampla da fábrica que o trabalhador individual, não precisava necessariamente conhecer o produto, apenas saber como controlar a produção ou os trabalhadores individuais para que juntos eles produzissem todas as partes necessárias dos produtos. Surge então a administração científica e o modelo taylorista-fordista de produção que foi adotado pela maioria das empresas do mundo. Neste modelo o pensamento é separado da ação, cabendo ao operário somente produzir segundo padrões determinados. A tomada de decisões, a resolução de problemas e a elaboração de projetos ficam sob a responsabilidade dos que estudaram e que são considerados aptos para pensar (SOUZA, 2006).

Em 1802, foi aprovada na Inglaterra a *"lei de saúde e moral dos aprendizes" sendo a primeira* lei de proteção aos trabalhadores que estabeleceu o limite de 12 horas de trabalho diários, proibia o trabalho noturno, obrigava os empregados a lavar as paredes das fábricas duas vezes por ano, e tornava obrigatória a ventilação das fábricas. Essas medidas foram ineficazes no que diz respeito à redução no número de acidentes de trabalho (CANDIDO FERNANDES, 2010).

Em 1831, instalou-se uma comissão para analisar a situação dos trabalhadores, onde se concluiu um relatório descrevendo que homens e mulheres, meninos e meninas, encontravam-se doentes, deformados e abandonados.

O impacto desse relatório sobre a opinião pública foi tão grande que surgiu, em 1833, a primeira legislação eficiente para a proteção do trabalhador, o *"Factory Act*"

> *"A lei, aplicada à indústria têxtil, proibia o trabalho noturno para os menores de 18 anos, restringindo sua carga horária para 12 horas diárias e 69 semanais. Para menores entre 9 e 13 anos, a jornada de trabalho diária passou a ser de 9 horas. A idade mínima para o trabalho era de 9 anos, sendo necessário um médico atestar que o desenvolvimento físico da criança correspondia à sua idade cronológica. As fábricas precisavam ter, ainda, escolas frequentadas por todos os trabalhadores menores de 13 anos."* (MOREIRA, 2003).

Durante o Brasil colônia e o Brasil império, o procedimento em casos de acidente de trabalho era feito por meio de doações da realeza ou da nobreza, já que o período era caracterizado pelo paternalismo individual e institucional. Como a base trabalhista da época se concentrava na escravidão, a compaixão era a principal forma de auxílio aos trabalhadores (MOREIRA, 2003).

Em 1919 surge no Brasil a primeira lei com o conceito de acidente do trabalho, atividade laboral e declaração de acidentes. De acordo com Faleiros (1992), sequencialmente, em 1941, foi fundada a Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes (ABPA), patrocinada pela iniciativa privada. A partir da aprovação da CLT pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943, sancionada pelo então presidente Getúlio Vargas, unificando toda legislação trabalhista existente no Brasil, o capítulo V, que diz respeito à Segurança e Medicina do Trabalho, foi pela primeira vez incorporada a Segurança no Trabalho, no ano de 1943. Foram, então, incorporadas leis que incluíam classes de trabalhadores nos direitos trabalhistas, como empregados domésticos e rurais, com a estruturação do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) em 1971. A partir do aumento de acidentes do trabalho, em 1972 foi instituída obrigatoriedade a implementação dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança do Trabalho (SESMT) para grandes empresas. Em 1978 o presidente Ernesto Geisel assina a alteração do capítulo V do Título II da CLT, implementando as Normas Regulamentadoras (NR).

I.1.2. O Engenheiro de Segurança no Trabalho

Em 1972 o Ministério do Trabalho definiu os Serviços de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT e as respectivas atribuições dos profissionais que seriam os responsáveis pela difusão e uso dos conceitos de segurança, higiene e medicina do trabalho. Em 1978, através da Portaria nº 3.214, define a estratégia de criação dos SESMT.

> *"Pela diversidade de tipos e causas de acidentes, além da premissa do imediatismo, definiu-se como solução apropriada, para a situação que se apresentava, a formação de especialistas no tratamento destas questões. Estes seriam engajados, por força legal, nas estruturas empresariais, competindo-lhes em rol de atribuições, imaginando-se que dispunham competência para tal".* (REUTER, 1986)

Este profissional nas estruturas empresariais é um dos elos mais importantes no processo de melhoria dos ambientes laborais. Para formar um profissional nas várias atividades prevencionistas na área de segurança e saúde no trabalho a Portaria nº 3.214 do

Ministério do Trabalho estabelece como pré-requisito para habilitação do Engenheiro de Segurança do Trabalho a formação do curso completo de graduação em qualquer uma das áreas da engenharia ou o curso de arquitetura. Esta habilitação é feita através de um curso de pós-graduação em nível de especialização, com carga horária de 600 horas. Engenheiro de Segurança do Trabalho é habilitado a atuar na área de consultoria às empresas, ser perito judicial e/ou assistente nas questões trabalhistas, fazer parte do Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, ser professor, etc.

Apesar dos conhecimentos adquiridos na graduação e na pós-graduação, bem como do arcabouço legal existente, a Engenharia de Segurança do Trabalho não tem obtido completo êxito na melhoria dos ambientes e das condições de trabalho.

Jachson e Amorim (2001) descrevem as limitações desses profissionais de segurança, tendo em vista sua perspectiva normativa e prescritiva:

> *"Os Engenheiros de Segurança são especialistas que têm como objetivo prevenir a ocorrência de acidentes e doenças dentro da empresa. Externos às situações de trabalho, agem sobre as máquinas e sistemas (projeto de sistemas de proteção), sobre os trabalhadores (treinamentos) e sobre as normas e procedimentos."*

Os Engenheiros de Segurança do Trabalho, além das limitações decorrentes da estruturação de sua formação acadêmica, também encontram dificuldades dentro das próprias empresas, que impõem restrições de tempo e orçamento, contribuindo para análises superficiais dos problemas (GARRIGOU, 1999).

Este isolamento da segurança do trabalho às questões normativas e prescritivas, é também definido por Jackson e Amorim (2001):

> *"A margem de ação dos serviços de segurança é, em boa parte das empresas, extremamente reduzida. Na verdade, possuem pouca influência se suas ações interferem a continuidade da produção e manutenção da qualidade. Em muitos casos, acabem sendo excluídos dos processos de decisão e dos projetos; a lógica da produção domina o funcionamento das empresas."*

Assunção e Lima (2003) definem quatro limites à prática da segurança do trabalho:

1. Supremacia da produção e do lucro a curto prazo em relação à segurança;
2. Limitações da legislação e da normatização para garantir uma melhoria contínua da segurança dos sistemas produtivos;
3. Ineficácia das prescrições de comportamentos e de procedimentos seguros, como tentativa de evitar os ditos "erros humanos";
4. Ação meramente corretiva quando se trata de "acidentes normais" e de riscos latentes inerentes aos sistemas complexos.

Se a segurança no trabalho não atinge seus objetivos nas empresas obrigadas a manter serviços de segurança, que são as empresas maiores e mais estruturadas, há que se imaginar que nas pequenas empresas o quadro é ainda menos promissor. Normalmente, estas pequenas empresas limitam-se ao atendimento da legislação básica, muitas vezes em função de sofrerem fiscalização por parte dos órgãos governamentais.

Algumas das críticas formuladas por Atienza (1982), no início da década de 1980, em relação aos cursos de formação de engenheiros, continuam atuais, principalmente quanto ao caráter informativo e não formativo dos cursos, coordenações deficientes e falta de fiscalização – agora do MEC – quanto à sua qualidade.

A necessidade da otimização dos cursos de formação de engenheiros de segurança é reivindicada pelos próprios profissionais. Santos(1997), em pesquisa realizada com engenheiros de segurança no Rio de Janeiro, constatou os seguintes pontos:

- 92% dos profissionais entendem que os cursos de engenharia de segurança do trabalho não estão formando seus alunos de forma conveniente;
- 35,9% dos profissionais entendem ser necessária a inserção de disciplinas nos cursos;
- 31,3% sentem a necessidade de estágio obrigatório.

Os principais motivos da formação inadequada são:

- Currículo inadequado;
- Falta de estágio nas empresas;
- As instituições não dão aulas práticas suficientes;
- As instituições não exigem o necessário dos pós-graduandos;
- Parte considerável dos alunos preocupam-se somente com o certificado;
- Alguns consideram a profissão como “bico”.

Assunção e Lima (2003) chamam a atenção para a dificuldade da prática profissional em razão da estrutura educacional estar estabelecida por módulos:

> *“Criar novas abordagens é parte de um processo que pretende fazer avançar as práticas preventivas dos danos à saúde relacionados ao trabalho. No entanto, esta tarefa não é simples. Uma das dificuldades surge do parcelamento, entre as disciplinas envolvidas, das diferentes dimensões da saúde.”*

Em relação à expectativa da sociedade quanto ao desempenho desses profissionais, Reuter (1986) questiona: “Existe, de fato, competência dos profissionais especializados em assumirem as atribuições que lhes são conferidas, conforme legislação específica?”.

A racionalidade técnica está presente no atual ensino profissional, estabelecendo uma hierarquia de conhecimento: ciência básica, ciência aplicada e habilidades técnicas/prática cotidiana (SCHON, 2000). Na sua argumentação: “Como regra geral, quanto maior for a proximidade de alguém à ciência básica, maior seu status acadêmico. O conhecimento geral e teórico desfruta de uma posição privilegiada”. Schon descreve a experiência americana do relacionamento sociedade e profissões, estabelecendo a década de 1960 como o período em que os profissionais eram significativamente respeitados por parte da sociedade.

A partir deste auge de respeitabilidade, as profissões passaram por um processo de contínua falta de confiança, tendo em vista inúmeros casos onde a aplicação das técnicas, até então consideradas infalíveis, mostrou-se insuficiente à necessidade e desmotivadora em relação à expectativa social.

A falta de sintonia entre desempenho profissional e expectativa social é consequência do paradigma da racionalidade técnica:

> *"Essas zonas indeterminadas da prática – a incerteza, a singularidade e os conflitos de valores – escapam aos cânones da racionalidade técnica. Quando uma situação problemática é incerta, a solução técnica dos problemas depende da construção anterior de um problema bem-delineado, o que não é, em si, uma tarefa técnica. Quando um profissional reconhece uma situação como única não pode lidar com ela apenas aplicando técnicas derivadas de sua bagagem de conhecimento profissional. E, em situações de conflito de valores, não há fins claros que sejam consistentes em si e que possam guiar a seleção técnica dos meios."* (SCHON, 2000)

As responsabilidades do Engenheiro de Segurança do Trabalho, enquanto integrante do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT, estão estabelecidas na Norma Regulamentadora nº 4 (NR 4), dentre as quais destacam-se:

- Aplicar os conhecimentos de engenharia de segurança do trabalho ao ambiente de trabalho e a todos os seus componentes, inclusive máquinas e equipamentos, de modo a reduzir até eliminar os riscos ali existentes à saúde do trabalhador;

- Colaborar, quando solicitado, nos projetos e na implantação de novas instalações físicas e tecnológicas da empresa;

- Responsabilizar-se tecnicamente pela orientação quanto ao cumprimento do disposto nas NR aplicáveis às atividades executadas pela empresa e/ou seus estabelecimentos;

- Promover a realização de atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores;

- Esclarecer e conscientizar os empregadores sobre acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, estimulando-os em favor da prevenção;

- Analisar e registrar em documento(s) específico(s) todos os acidentes e doenças ocupacionais ocorridos na empresa ou estabelecimento.

Apesar de definidas suas atribuições e estabelecido seu espaço de trabalho, a engenharia de segurança não atingiu todos seus objetivos. Um indicativo claro desta realidade é o debate sobre a modificação do texto da NR 4, na qual se busca novamente a resolução dos problemas apenas pela via legal (MOREIRA, 2003).

Jackson e Amorim (2001) alertam para as características prescritivas e normativas da Engenharia de Segurança do Trabalho, onde os profissionais focam suas ações nos projetos de sistemas de proteção, treinamentos de trabalhadores e criação e aplicação de normas de conduta.

Uma estratégia muito difundida nos meios prevencionistas é a de colocar as gestões preventivas na análise de custo/benefício da empresa. Para Assunção e Lima (2003), esta estratégia pode não apenas deixar de atingir seus objetivos, mas inclusive vir a prejudicar as ações dos profissionais:

> *"A análise custos x benefícios não aumenta a segurança, ao contrário, coloca-lhe peias, pois assume como pressuposto que as ações voltadas à segurança devem pautar-se pelos cálculos de retorno financeiro. Se uma melhoria de condições de trabalho não propicia o retorno esperado ou se o retorno for muito incerto, então não se justificaria o investimento."*

A análise custo benefício se insere no paradigma capitalista do aumento contínuo de qualidade e produtividade, tornando a empresa mais competitiva, independente do consequente custo social. O que se vê é que "cada vez mais os móbiles de eficiência predominam sobre a segurança e sobre a prudência". (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003).

Assunção e Lima (2003) reforçam a questão da idolatria legal, alertando que as exigências das leis muitas vezes tornam-se "meros rituais", e o cumprimento do estabelecido na legislação é colocado num patamar mais importante que a própria prática prevencionista.

A resolução dos problemas de segurança através da "prescrição de comportamentos e de procedimentos seguros" (ASSUNÇÃO; LIMA, 2003) é comum nas empresas e nos meios prevencionistas. A limitação da avaliação do ser humano e do ambiente físico e organizacional que o cerca tem como consequência uma igual limitação nas estratégias das ações de prevenção.

I.1.3. A Legislação sobre a Segurança no Trabalho

Nos Estados Unidos da América, onde a industrialização desenvolveu-se mais tarde, surgiu no estado de Massachusets, em 11 de maio de 1887, o primeiro ato governamental visando à prevenção de acidentes na indústria. Trata-se da lei que exigia a utilização de protetores sobre correias de transmissão, guardas sobre eixos e engrenagens expostas e que proibia a limpeza de máquinas em movimento; obrigava também, um número suficiente de saídas de emergência, para que, em caso de algum sinistro, os ambientes de trabalho fossem evacuados rapidamente (JÚNIOR; LÓPEZ-VALCÁRCEL; DIAS, 2005).

Obviamente, essas medidas não solucionaram, apenas amenizaram alguns dos problemas a que os trabalhadores eram submetidos.

Nos anos de 1967 e 1968, o norte-americano Frank Bird fez um estudo envolvendo aproximadamente 170.000 pessoas de 21 grupos diferentes de trabalho e chegou à conclusão que, "para que aconteça um acidente que incapacite o trabalhador, anteriormente acontecerão 600 incidentes sem danos pessoais e/ou materiais" (HENRIQUE, 1982).

Com a nova fase da industrialização americana, através do desenvolvimento de métodos de produção em série, tornaram-se necessários programas mais eficazes, no que se refere prevenção de acidentes e proteção de patrimônio. Isso leva os empregados a se mostrarem mais interessados, com o surgimento da legislação sobre indenizações em casos de acidentes de trabalho.

Estabelecem-se os primeiros serviços médicos de empresa industrial nos Estados Unidos da América, onde o objetivo principal era reduzir o custo de indenizações.

A preocupação com a segurança e prevenção de acidentes, ainda era uma necessidade, porque continuava assustadora a ocorrência de acidentes (JÚNIOR; LÓPEZ-VALCÁRCEL; DIAS, 2005).

Após várias reuniões, estudos e debates a respeito de prevenção de acidentes foi fundado o *"National Council for Industrial Safety"* (Conselho Nacional para Segurança Industrial), é o Centro Prevencionista Mundial, pelos ensinamentos básicos de prevenção de acidentes, divulgação de estatísticas precisas e revistas especializadas.

A preocupação com acidentes de trabalho surgiu no século XX, acompanhada do desenvolvimento da industrialização. Em 1935 foi fundado o "Conselho Inter-Americano de Seguridad", tendo como objetivo prevenir acidentes de trabalho na América Latina.

Em 1954 chegou-se a conclusão, através de estudos e pesquisas, que as condições de trabalho são diferentes em cada país. E ainda dentro de um mesmo país, podem-se encontrar variações de tais condições. Esta conclusão foi possível através de uma reunião realizada em Genebra, onde participaram dez peritos da Ásia, América do Norte e do Sul. Com base nisso, foram elaboradas normas e instalações de serviços médicos em locais de trabalho. Foi recomendado que as normas estabelecidas nessa reunião fossem adotadas pela OIT (JÚNIOR; LÓPEZ-VALCÁRCEL; DIAS, 2005).

A partir desse momento, a OIT estabelece a recomendação número 112, intitulada "Recomendação para os serviços de saúde ocupacional", serviços estes que tinham como objetivo: proteger os trabalhadores contra qualquer risco a sua saúde, contribuir para o bem-estar físico e mental dos mesmos e auxiliar na adaptação do trabalho ao trabalhador.

Em 1941 e 1942 já havia sido disciplinado sobre segurança e medicina do trabalho no Brasil. Entretanto, o tema sofreu maior aprofundamento no capítulo V, título II da CLT – Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto 5.452, de 1º de maio de 1943. A partir daí, em 1967 se deu a primeira modificação com a introdução da obrigação, pelas empresas, do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).

Em 1962 e 1972 foram aprovadas as portarias Portaria nº 46 do Gabinete do Ministro do Trabalho e Previdência Social, de 19 de fevereiro de 1962 (publicada no D.O.U, de 1/3/1962), e a Portaria nº 15, de 18 de agosto de 1972 (publicada no D.O.U, de 20/11/1972).

Já em 23 de dezembro de 1977 foi publicada a Lei 6.514, de 22/12/1977, seção I – parte I dando nova redação ao Capítulo V, Título II, da CLT, relativo à segurança e medicina no trabalho, onde o artigo 200 concede ao MTE o poder de baixar normas complementares com o intuito de atender às peculiaridades de cada setor, em especial o de construção, demolição ou reparos de edifícios, depósitos, manuseios e armazenagem de explosivos,

escavações, túneis, galerias, minas, pedreiras, entre outros (JÚNIOR; LÓPEZ-VALCÁRCEL; DIAS, 2005).

Em 8 de junho de 1978, foi aprovada pelo MTE através da portaria 3.214, as 28 Normas Regulamentadoras – NR relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, sendo o setor da construção contemplado com a NR 18 denominada: Obras de Construção, Demolição e Reparos.

Devido às mudanças ocorridas nos processos produtivos e com o surgimento de novas tecnologias, deu-se inicio, pela Secretaria de Segurança e Saúde no (SSST), em junho de 1994, a revisão da NR 18, tendo sido produzido um texto básico pela FUNDACENTRO, SSST e DRT, sendo publicado em diário oficial da união em 19 de novembro de 1994 para consulta pública de forma que toda a sociedade se manifestasse até o dia 20/12/1995, com mais de 3 mil propostas encaminhadas. Entre 15 e 19 de maio de 1995 as propostas foram consolidadas por um grupo tripartite e paritário composto por membros das bancadas do governo, dos empregadores e dos empregados, com decisões domadas por consenso, sendo posteriormente submetido à consultoria jurídica do MTE que deu origem a nova NR 18 através da Portaria nº 4 de 4 de julho de 1995 da SSST (Secretária de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho) que trata da condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Dentre os principais itens desta NR 18 destaca-se o PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho), assim como a criação dos Comitês: Nacional (CPN) e Regionais (CPRs) para atualização e acompanhamento da implementação desta Norma Regulamentadora no setor de construção civil.

Além desses, há um arcabouço legal referido no Anexo I que estabelece os direitos e deveres dos empregadores e empregados no campo da Segurança e Saúde no Trabalho.

I.2. Ferramentas de análise

I.2.1. Matriz GUT de Priorização - Método Kepner-Tregoe (KT)

A Matriz GUT de Priorização, conhecida como Método Kepner-Tregoe - desenvolvido por Kepner e Tregoe (1976) - apresentado no livro “O administrador racional: uma abordagem sistemática à solução de problemas e tomadas de decisões”, é uma ferramenta utilizada na Solução de Problemas, tendo as seguintes vantagens em sua aplicação:

- É uma metodologia que auxilia para a tomada de decisão;
- Permite a alocação de recursos em questões mais importantes;
- Contribui para a elaboração de um planejamento estratégico;
- É de implementação simples;
- Serve para análise de qualquer tema;

- Pode ser utilizada para classificação de assuntos de naturezas diversas.

A metodologia GUT (Gravidade, Urgência e Tendência), aborda aspectos básicos de priorização de problemas a partir de notas atribuídas a cada um deles para que, ao final, se possa estabelecer um escore de prioridades definidas pelos *stakeholders* com base nos critérios descritos a seguir, de acordo com Kepner e Tregoe (1976).

Cada problema apresentado deve responder a três perguntas básicas:

- Gravidade – Aqui se deve considerar tudo o que afeta substancialmente o resultado. É a intensidade dos problemas e dos possíveis prejuízos. Se os prejuízos, problemas ou dificuldades são extremamente graves, a nota deverá ser 5. Se não há gravidade, a nota será 1. Gravidades intermediárias receberiam notas entre 2 e 4, ou apenas nota 3 quando se pretende conhecer apenas uma nota entre as duas extremidades.
- Urgência - É o resultado da pressão do tempo que o sistema sofre. Sua avaliação decorre do tempo que se dispõe para atacar a situação. Se é necessária uma ação imediata, a nota será 5. Se não há urgência será 1. Urgências intermediárias receberiam notas entre 2 e 4, ou apenas nota 3 quando se pretende conhecer apenas uma nota entre as duas extremidades.
- Tendência - É o padrão de desenvolvimento da situação. Está relacionado ao estado em que a situação apresentará caso não se aloque esforços e recursos. Se a situação piorar imediatamente, caso o problema não seja solucionado, a nota deverá ser 5. Se não irá piorar, será 1. Pode-se utilizar três notas intermediárias entre 2 e 4 ou apenas a nota 3 para definir a tendência entre as duas extremidades.

O resultado final**,** conhecido como Prioridade GUT é obtido a partir da multiplicação das notas GUT de cada problema apresentado, sendo dispostos em ordem decrescente de score para se conhecer os problemas que devem ser tratados prioritariamente.

Os limites máximos possíveis para cada produto GUT dependem dos graus da Gravidade, da Urgência e da Tendência atribuídos conforme descritos na tabela I.1, obtendo a pontuação máxima de 125 (5x5x5) e a mínima de 3 (1x1x1), podendo obter apenas uma intermediária de 27 (3x3x3). No presente estudo, consideram-se apenas três níveis de pontuação: a máxima = 5, a mínima =1 e uma intermediária =3 que representa meia distância entre as duas extremas.

Tabela I.1- Método Kepner-Tregoe (KT)- Matriz G.U.T. de Priorização

CONCEITOS	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade **(GxUxT)**
	É Tudo o que afeta substancialmente o resultado. É a intensidade dos problemas e dos possíveis prejuízos.	É o resultado da pressão do tempo que o sistema sofre. Sua avaliação decorre do tempo que se dispõe para atacar a situação.	É o padrão de desenvolvimento da situação. Está relacionado ao estado que a situação apresentará caso não se aloque esforços e recursos.	É o produto dos três valores GUT. Os problemas de maior prioridade devem ser resolvidos em primeiro lugar.
	Pontuação			
Pontos	O dano é:	Tenho que tomar uma ação:	Se nada for feito a situação irá piorar.	**Produto GxUxT**
5	Extremamente Grave	Bastante urgente	Piorar rapidamente	**125**
3	Grave	O mais cedo possível	Piorar em médio prazo	**27**
1	Pouco Grave	Não há pressa	Não irá piorar e pode até melhorar	**1**

I.2.2. QFD – Desdobramento da Função Qualidade

O método QFD – *Quality Function Deployment* ou Desdobramento da Função Qualidade foi desenvolvido na década de 1960 no Japão, quando a empresa Mitsubishi recorreu ao apoio do governo japonês para conseguir desenvolver uma logística que permitisse a construção de navios-tanque e superpetroleiros. Com isso, o governo solicitou que professores universitários das suas melhores faculdades criassem um sistema que garantisse uma ligação das exigências do cliente com todas as etapas do processo de construção (GUAZZI, 1999). Surge assim o QDF, criação do professor Yoji Akao, que nesta ocasião sugeriu a utilização de cartas e matrizes para expressar, de acordo com a visão do cliente, que os pontos críticos da garantia da qualidade deveriam ser transferidos através das etapas de projeto e manufatura (FIATES, 1995). Ocorre então a evolução do controle da qualidade para a garantia da qualidade, incorporando ao produto ou serviço a qualidade desejada pelos clientes, presente em todas as fases de desenvolvimento: desde a pesquisa até a distribuição, passando pela produção, marketing e vendas (GUAZZI, 1999).

No Brasil, segundo Fiates (1995), o QFD só começou a ser aplicado no início da década de 1990. E, por se tratar de um método ainda pouco difundido, é utilizado apenas por grandes empresas, entre elas a Consul e IBM Brasil.

Em uma visão geral, Akao (1996) define o QFD como uma conversão das demandas dos consumidores em características de qualidade. Neste sentido, o método possibilita colocar

os clientes em uma posição de destaque, pois traduz suas necessidades em requisitos técnicos apropriados e transfere isso para todos os estágios do ciclo de desenvolvimento do produto ou serviço.

> *"Em resumo, o QFD resulta em diminuição de problemas no início da produção, menos mudanças no projeto, e encurta os ciclos de desenvolvimento do produto. Com isso, é consequente o aumento da produtividade e a redução de custos. instrumento ágil e comprovadamente eficaz que possibilita identificar e quantificar os diversos requisitos que satisfarão os clientes, com a vantagem de reduzir os custos e aumentar a qualidade e a produtividade."* (GUAZZI, 1999).

Ainda de acordo com GUAZZI (1999), ao utilizar o método QFD é preciso ter em mente as seguintes questões:

- Quem é o cliente?
- De que ele necessita?
- Por que ele necessita deste produto?
- Como ele usa o produto?
- Quando ele usa?
- Onde ele usa?

Para um melhor entendimento do método, Guazzi (1999) lista 12 tópicos necessários para o seu desenvolvimento:

a) Declaração de objetivo: descrição da meta, do objetivo, do problema que se quer resolver ou para o qual se vai direcionar os esforços da equipe;

b) Lista de itens "o que" (ou grupo de foco do cliente): descrição clara e precisa das características de um produto, de um processo ou de um serviço. O que o cliente quer do serviço, ou seja, que características o serviço deve ter para que seja bem aceito pelo cooperado?;

c) Índices de importância: pesos (ou valores) atribuídos a cada um dos "o que" o cliente quer;

d) Matriz de correlação triangular: matriz onde se mostra a relação ou a dependência que existe entre os vários "como" entre si;

e) Como atender o que o cliente quer? (lista de itens "como"): Transformar as necessidades dos clientes, geralmente abstratas, em requisitos mensuráveis de projeto.

f) Após a definição do "o que" a equipe do QFD trabalha para solucionar os problemas identificados. É através da lista dos itens "como" que a empresa poderá atender às solicitações da lista dos itens "o que". Os itens "como" consistirão de processos, métodos, facilidades, departamentos, funções da organização, etc.

g) Metas alvo: Indicam se uma equipe quer diminuir ou aumentar um "como", ou então estabelecer um valor alvo para ele;

h) Matriz de relação: Identifica sistematicamente um nível de relação ou dependência

entre uma característica do produto ou do serviço (o que) e a maneira de obtê-lo (como);

i) Avaliação da competitividade técnica (ACT): uma lista de itens "quanto" que comprovam que os requisitos do cliente foram alcançados. A Avaliação da Competitividade Técnica é semelhante à Avaliação Competitiva do Cliente (ACC), diferenciando-se no sentido de que a primeira envolve os detalhes técnicos do produto ou do serviço e os valores objetivos, representados pelos itens "quanto", pelos quais são estabelecidas as especificações necessárias;

j) Fatores de dificuldade: valores que indicam a maior ou a menor dificuldade que a empresa tem para atender cada item "como", separadamente;

k) Score absoluto: soma dos valores calculados para cada item "como";

l) Score relativo: numeração sequencial de cada item "como", de acordo com o seu score absoluto;

m) Avaliação competitiva feita pelo cliente (ACC) permite que a equipe QFD:

- verifique a lista de itens "o que", para o produto ou serviço, e identifique quais são os mais importantes para a população;
- obtenha alguns requisitos adicionais dos clientes;
- identifique como os clientes percebem o produto ou serviço, em comparação com os concorrentes e, com isso, se descubra os pontos fortes ou fracos do mesmo;
- descubra os pontos fracos dos seus concorrentes, que evidentemente se constituirão em oportunidades.

Uma empresa que opta por utilizar o método QFD, tem como principais resultados: uma melhoria contínua da qualidade, aumento da funcionalidade e do valor agregado aos produtos e serviços, redução dos custos de projetos e fabricação em até 50% e redução do tempo de desenvolvimento em média de 30%. Fiates (1995) afirma que, mais importantes do que os resultados, são os benefícios de caráter organizacional, como, por exemplo, o enfoque voltado ao consumidor, a quebra de barreiras interdepartamentais e o incentivo ao desenvolvimento de trabalhos em equipe.

Existem três tipos de abordagens referentes ao método QFD: abordagem de Akao (1996), de King (1989) e de Macabe divulgado por Houser e Clausing (1988). A grande diferenciação entre elas é o modelo conceitual desenvolvido em cada uma, representando o caminho que o estudo percorrerá para que a empresa possa alcançar o objetivo desejado. FIATES (1995) define com mais precisão a diferenciação entre as abordagens dentro do modelo conceitual:

> *"As três linhas seguem o mesmo mecanismo de desdobramento, diferindo entre si nas etapas propostas para a execução dos desdobramentos (sendo mais ou menos abrangentes), no número de matrizes utilizados para cada uma destas etapas e no uso de diferentes ferramentas auxiliares."* (FIATES, 1995)

A abordagem de Akao (1996) sugere a utilização de quatro perspectivas diferentes de desdobramento para um estudo mais abrangente: qualidade, tecnologia, contabilidade e custo. Entretanto, a utilização ou não desses quatro desdobramentos depende de alguns fatores como o setor da indústria que a empresa está inserida e da proximidade com o consumidor final. Para cada desdobramento é utilizada uma série de matrizes que, para serem executadas, o autor sugere a utilização de diversas técnicas, resultando em um sistema estruturado, com foco nas necessidades do consumidor. Entre as técnicas sugeridas estão: a Engenharia e Análise do Valor, a Engenharia de Gargalos, A Metodologia Taguchi, Delineamento de Experimentos, Análise de Árvore de Falhas e Análise de Modo e Efeito de Falhas (FIATES, 1995).

A abordagem de King (1989) agrupou todas as matrizes utilizadas por Akao em uma única matriz chamada de Matriz das Matrizes e esquematizou os desdobramentos de maneira mais organizada. Por fim, introduziu um novo conceito de Método de Seleção do escocês Stuart Pugh, que inclui a inovação no processo. Para cada uma das fases dessa abordagem, também são indicadas as ferramentas mais apropriadas (FIATES, 1995).

A terceira abordagem foi desenvolvida inicialmente pelo engenheiro de contabilidade, o japonês Macabe, e se disseminou nos EUA através do artigo "*The house of quality",* publicado na Harvard Business Review em 1988 por Hauser e Clausing. Ambos propuseram que o QFD fosse executado em quatro fases, que se constituem de quatro matrizes encadeadas. As fases são estas descritas abaixo:

1- Planejamento do Produto ou Projeto;

2- Desdobramento das Partes;

3- Planejamento do Processo;

4- Planejamento da Produção.

O modelo utilizado neste trabalho segue a abordagem de Akao e é composto pelas quatro matrizes indicadas a seguir:

Tabela I.2- Quatro Matrizes

REQUISITOS DE QUALIDADE ELEMENTOS DE QUALIDADE	=> MATRIZ I
ELEMENTOS DE QUALIDADE FUNÇÕES	=> MATRIZ II
FUNÇÕES PARTES CRÍTICAS	=> MATRIZ III
FUNÇÕES REQUISITOS OPERACIONAIS	=> MATRIZ IV

De acordo com Guazzi (1999), o modelo do QFD a ser seguido fica a critério de cada empresa, que precisa primeiramente avaliar suas necessidades para então escolher a abordagem apropriada.

> *"O ideal é não estabelecer uma regra única para a aplicação da metodologia. Deve prevalecer a flexibilidade e o bom senso em cada situação, de acordo com o tipo de produto ou serviço existente. A metodologia do QFD faz a proposição da garantia da qualidade durante o desenvolvimento dos produtos ou serviços, mas não diz os meios que podem ou devem ser utilizados para este fim. O trabalho criativo para utilização, adequação ou otimização de um dos modelos existentes fica a critério de cada empresa, na avaliação de suas necessidades e do modelo apropriado para uso próprio."* (GUAZZI, 1999).

Capítulo II - O Problema da Segmentação do Trabalho na Construção Civil: Segurança Versus Produção

Uma das mais importantes transformações na organização do trabalho no século XX resulta dos “princípios de administração científica” que Frederick Winslow Taylor, desenvolveu na produção manufatureira nos Estados Unidos.

Anteriormente ao trabalho ser organizado de acordo com esses princípios, a atividade fabril érea concebida e organizada por iniciativa dos operários – através de um mestre mais antigo e experiente onde as tarefas eram realizadas rotineiramente. Taylor (1911) acreditava que a lógica da mecanização, que determinados movimentos padronizados de fabricação são incorporados a uma máquina especializada e, assim, repetidos de maneira mecânica, poderia similarmente ser estendida à área do trabalho. Segundo Taylor, os tempos e movimentos utilizados pelos trabalhadores na execução de uma dada atividade poderiam ser estudados e otimizados de acordo com leis científicas, podendo aumentar o rendimento do trabalho em padrões nunca antes alcançados. Isso seria alcançado pelos princípios básicos da administração científica, denominado por Taylor. Em princípio, para pôr em prática a teoria, era necessário que a gerência tivesse o conhecimento efetivo de todo o processo de execução de uma dada tarefa. Assim, à gerência cabia padronizar os procedimentos e os tempos necessários ao desempenho de cada atividade produtiva. Por sua vez, o trabalhador, selecionado cientificamente, deveria ser treinado nesse sistema estandardizado.

A partir daí, a revolução na organização do trabalho, ao separar a concepção e a execução das tarefas, assim como a sua simplificação, propiciou que as atividades a serem realizadas pelos trabalhadores passassem a não lhes exigir grandes qualificações tornando-os, assim como as peças facilmente substituíveis. A partir dessa simplificação das tarefas de fabricação do Modelo T, Ford estabeleceu que em suas várias etapas de produção o trabalhador deveria executar apenas uma tarefa, no geral bastante simples: assim, cerca de 43% das atividades a serem efetuadas não requeriam mais de um dia de treinamento, e boa parte da mão de obra da empresa era constituída de estrangeiros que não possuíam especialização alguma, conforme relata o próprio Ford (1922).

Apesar de ser, até hoje, muito aplicada, a administração científica de Taylor, tem uma desvantagem no fato de não considerar o homem como um ser pensante, e com potencial de desenvolver melhorias, deixando, assim, de aproveitar todo seu potencial, utilizando-o apenas na execução de tarefas repetitivas, não tendo assim um importante ganho que poderia surgir com a participação no processo de melhora dos processos (SANTOS, 2003).

Atualmente no Brasil a indústria da construção civil enfrenta mudanças nos processos operacionais resultantes de inovação na cadeia produtiva da construção. Entretanto, em todo o processo de execução da obra, desde a concepção do projeto, passando pelo orçamento e chegando até a execução propriamente dita, trabalha-se na perspectiva de que o homem que

produz é um sujeito limitado ao seu ofício, que deve executar as suas tarefas nas condições que aprendeu através do método tradicional empírico.

Esse modelo de planejar e executar uma obra exige que o homem que produz seja tutelado em uma parte importante de suas tarefas, por outros que, supostamente, estão mais qualificados e evitariam perda de tempo. Essa parte delegada a terceiros, mutila a técnica adequada de produzir porque separa o que é inseparável quando se pretende fazer uma construção intrinsecamente segura, em detrimento a uma construção que entrega a terceiros a segurança daqueles que são os principais interessados e que sofrerão as consequências por esta decisão.

A Engenharia de Segurança no Trabalho surgiu em decorrência da revolução industrial, pois os processos mecanizados começaram a exigir proteção para os operadores. Inicialmente, a segurança não visava o aspecto humano, mas sim o econômico, em virtude de haver muita dificuldade em conseguir substitutos para os operários acidentados. A multiplicação dos acidentes do trabalho assumiu, então, proporções de problema social.

Em 1988, a Constituição Federal do Brasil, em seu art. 7º, estabelece que seja direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social, inciso XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança; art. 200, inciso VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho, e o art. 225, § 1º, inciso V controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

Este capítulo trata do problema da segmentação da técnica e as questões de segurança do trabalhador em todas as etapas produtivas de uma obra da indústria da construção civil, onde o operário aprende a executar parte das suas tarefas, por tentativas e erros, desconsiderando a sua própria segurança física que fica a cargo de outros profissionais especialistas. Esta segmentação do trabalho é resultado de um modelo comumente aplicado nas estruturas organizacionais clássicas da indústria da construção civil, que fracionam a técnica de produção segura, cujo principal objetivo é obter possíveis ganhos em produtividade direcionando a atenção do operário apenas na execução do estado da arte, podendo gerar riscos ocupacionais que, aos olhos da organização, são eventos historicamente geridos sem grandes prejuízos financeiros. E, assim, “se justifica” a aplicação desse modelo segmentado.

II.1 A Segmentação do Trabalho

Em todas as sociedades pré-mercado dotadas de algum grau de diferenciação social, existiu sempre uma clara distinção entre atividades ou ocupações superiores e inferiores, do ponto de vista de uma classificação existencial. E duas premissas segundo Ramos (1989) permeiam essa distinção: atividades de categorização existencial superior são, de preferência,

exercidas autonomamente pelo indivíduo, de acordo com o desejo de atualização pessoal; atividades que não alcançam esse nível de preferência são determinadas externamente por necessidades objetivas e não pela livre deliberação pessoal. O autor deixa evidente uma distinção sistemática entre trabalho e ocupação pode ser de acordo com esses pressupostos.

Ramos (1989) analisa questões do trabalho e a teoria da organização e concluiu que nenhuma mudança significativa ocorreu nos pressupostos epistemológicos da análise organizacional, desde Taylor. Em outras palavras, a teoria organizacional não examinou, em termos de crítica, a epistemologia inerente ao sistema de mercado, e caracteriza como um dos pontos cegos da teoria da organização a não compreensão do papel da interação simbólica, no conjunto dos relacionamentos interpessoais, cedendo a uma abordagem reducionista do desenho dos sistemas sociais e não distingue a diferença entre trabalho e ocupação. O trabalho é a prática de um esforço subordinada às necessidades objetivas inerentes ao processo de produção em si. A ocupação é a prática de esforços livremente produzidos pelo indivíduo em busca de sua atualização pessoal.

II.1.1 O Homem um Componente da Força de Trabalho

O processo da consolidação institucional do sistema de mercado é inseparável de um processo de desculturação da mentalidade ocidental, por meio do qual é eliminado o sentido original das palavras razão, racionalidade e lazer. De modo particular, o lazer e distinção qualitativa nele contida entre trabalho e ocupação foram transformados, de maneira a enquadrar o termo no arcabouço epistemológico do sistema de mercado.

Nesse sistema, o trabalho transformou-se na fonte de todos os valores e o *animal laborans* foi elevado “à posição tradicionalmente ocupada pelo animal *rationale.”* (ARENDT, 1958).

A maneira pela qual ocorreu a ascensão do trabalho no sistema de mercado constitui uma questão muito complexa e que, aliás, foi amplamente discutida por Weisskopf (1957; 1971). Tal discussão aborda apenas as razões psicoculturais para a “súbita espetacular ascensão do trabalho, da mais baixa, mais desdenhada posição ao nível mais elevado, como a mais prezada de todas as atividades humanas” (ARENDT, 1958).

As principais razões foram:

a) O sistema de mercado encontrar condições excepcionais para estabelecer seu comando sobre a vida social durante a chamada revolução industrial. A indústria tornou-se uma peça fundamental, um componente do sistema de mercado. A produção industrial apoia-se antes nas leis da mecânica do que em qualquer destreza pessoal particular, condicionando o homem, eficazmente, concorda com as suas exigências operacionais. No processo de fabricação, o trabalho é dividido, e assim, quanto mais o indivíduo se adapta às determinações mecânicas ao fazer as coisas, melhores são os resultados gerais esperados.

No contexto de tais circunstâncias, e para chegar à consecução dos resultados finais previstos, as habilidades pessoais passam a subsidiárias de objetivos mecânicos. Em outras palavras, em tais circunstâncias espera-se do homem não que se ocupe adequadamente, nem que se exprima livremente, em relação à tarefa que lhe foi designada; espera-se dele que trabalhe. O homem é, portanto, essencialmente considerado apenas como um componente de uma força de trabalho (HICKS, 1969). A transformação do indivíduo num trabalhador é um requisito do plano mecânico de produção.

b) O sistema de mercado é um sistema de preços e precisa de padrões objetivos para determinar a equivalência de bens e serviços. Além disso, na medida em que os relacionamentos entre produtores e consumidores, no mercado, são destacados e simultaneamente classificados sob um processo competitivo, os lucros e custos precisam ser rigorosamente calculados. Desse modo, o indivíduo participa do processo de produção, mas unicamente como um item de custo. Os fatores de produção são avaliados em termos de preço e, o indivíduo torna-se apenas um ganhador de salário. No mercado "as almas das pessoas são compradas e vendidas". A transformação do indivíduo num trabalhador é um requisito da contabilidade de produção (HICKS,1969).

II.1.2 Crítica aos Pressupostos Epistemológicos da Análise Organizacional

Para Ramos (1989) a teoria da organização tem sido, em grande parte, uma ideologia do sistema de preço de mercado. O autor apresenta um conjunto de possíveis diretrizes, necessárias à reformulação da teoria da organização, fazendo-se sensível aos pontos cegos dos relacionamentos interpessoais e redefinindo-se suas bases substantivas:

a) O homem tem diferentes tipos de necessidades, cuja satisfação requer múltiplos tipos de cenários sociais. É possível não apenas categorizar tais tipos de sistemas sociais, mas também formular as condições operacionais peculiares a cada um deles;

b) O sistema de mercado só atende a limitadas necessidades humanas, e determina um tipo particular de cenário social em que se espera do indivíduo um desempenho consistente com regras de comunicação operacional, ou critérios intencionais e instrumentais, agindo como um ser trabalhador. O comportamento administrativo, portanto, é conduta humana condicionada por imperativos econômicos;

> *"Pessoas diferentes, na mesma estrutura, tendem a produzir resultados qualitativamente semelhantes. Quando ocorre algum problema ou quando o desempenho não corresponde às expectativas, é fácil encontrar alguém ou alguma coisa sobre a qual colocar a culpa. Porém, com mais frequência do que percebemos, são os sistemas que causam suas próprias crises, e não as forças externas ou os erros dos indivíduos." (SENGE, 1992)*

c) Diferentes categorias de tempo e espaço vital correspondem a tipos diferentes de cenários organizacionais. A categoria de tempo e espaço vital exigida por um cenário social de natureza econômica é apenas um caso particular entre outros, a ser discernido na ecologia global da existência humana;

d) Diferentes sistemas cognitivos pertencem a diferentes cenários organizacionais. As regras de cognição inerentes ao comportamento administrativo constituem caso particular de uma epistemologia multidimensional do planejamento de cenários organizacionais;

e) Diferentes cenários sociais requerem enclaves distintos, no contexto geral da tessitura da sociedade, havendo, contudo, vínculos que os tornam inter-relacionados. Tais vínculos constituem ponto central do interesse de uma abordagem substantiva do planejamento de sistemas sociais (SCHON, 2000).

Taylor e Simon ainda merecem ser reexaminados, do ponto de vista de uma teoria de organização econômica, mas de uma teoria contida entre suas adequadas fronteiras. A teoria da organização que imaginaram trata de atividades humanas operacionalmente úteis para poupar recursos. O erro de Taylor consistiu em expandir exageradamente a lógica dessas atividades específicas. Para ele, cada ato da vida humana deveria ser focalizado do ponto de vista da administração científica. Parece não ter interesse no papel da interação social primária (simbólica), um campo da associação que nada tem a ver com possibilidade de cálculo e maximização.

A teoria da organização não examinou, em termos de crítica, a epistemologia inerente ao sistema de mercado, e caracteriza como um dos pontos cegos da teoria da organização a não compreensão do papel da interação simbólica, no conjunto dos relacionamentos interpessoais, cedendo a uma abordagem reducionista do desenho dos sistemas sociais e não distingue a diferença entre trabalho e ocupação.

II.1.3 O Enfoque Substantivo da Organização

O sistema de mercado não pode funcionar em bases puramente técnicas e econômicas. Só se poderia se transformar no mais importante setor social na medida em que o processo geral de socialização induzisse os indivíduos a aceitarem seus requisitos psicológicos. Estudiosos têm examinado as conotações religiosas da ideologia inerente ao sistema de mercado, e salientam que tal ideologia não representa a contribuição de uma única pessoa, mas resultou de esforços confluentes de filósofos como Hobbes e Locke, de reformadores religiosos como Lutero e Calvino, de moralistas como Bentham e outros, que elaboração o antecedente teórico do *éthos* utilitário.

A consequência final dos esforços desses homens é a ética do trabalho, baseada no postulado de que o trabalho é critério cardinal de valor, nos domínios da existência individual e

social. Aquilo que em economia é conhecido como a teoria de valor do trabalho é apenas um aspecto particular da ideologia de legítima sociedade centrada no mercado (HICKS,1969**).**

> *"Os negócios são, antes de mais nada, um empreendimento humano. Se pensarmos nos negócios como uma luta feroz pela sobrevivência, ou calcularmos todas as decisões de negócios na linguagem limitada da análise de custo/benefício, o comportamento antiético será o resultado inevitável. Se, por outro lado pensarmos em responsabilidade social, provavelmente agiremos de maneira socialmente responsável."* (SOLOMON, 2006).

Para Ramos (1989) em seu livro "A Nova Ciência das organizações" aborda que o ensino da ciência das organizações não desenvolveu a capacidade analítica necessária à crítica de seus alicerces teóricos. O autor apresenta uma abordagem sistemática da teoria organizacional, fundada na racionalidade substantiva que desenvolve um caráter crítico e de si mesmo extraídas de suas bases epistemológicas.

A dimensão epistemológica dos sistemas sociais, usualmente, não recebe adequada atenção pelos administradores. No entanto, segundo Schon (2000), "quando uma pessoa passa a fazer parte de um sistema social, encontra um corpo de teoria que, de maneira mais explicita, estabelece não apenas 'como o mundo é', mas também 'quem somos nós', 'que estamos nós fazendo' e 'que é que deveríamos estar fazendo''. Consequentemente, a teoria é uma dimensão nuclear e quando essencialmente alterada expõe a organização a grave fratura, na medida em que a mudança possa afetar: sua autointerpretação; a definição de suas metas; a natureza e o alcance de suas operações; e suas transações com o mundo exterior.

A abordagem substantiva desenvolve um confronto com a noção de delimitação organizacional. A expressão pressupõe, não apenas que há múltiplos tipos de organização, mas também, e mais importante ainda, que cada um deles pertence a enclaves distintos, no contexto da tessitura geral da sociedade. As organizações formais convencionais constituem o interesse principal da teoria organizacional, o que tem inibido os teoristas da organização, quanto à sistemática e acuradamente se dedicarem à variedade de sistemas sociais que constitui o espaço macrossocial. Ramos (1989) caracteriza o enfoque substantivo da organização a partir das seguintes considerações:

a) Os limites da organização deveriam coincidir com seus objetivos. Nessa conformidade, a delimitação organizacional está, primordialmente, interessada na delimitação das fronteiras específicas da organização econômica. É possível tentar definir a organização econômica como um sistema microssocial que produz mercadorias segundo normas contratuais objetivas, dispõe de meios operacionais para maximização de recursos limitados e utiliza critérios quantitativos requeridos pela boa qualidade da existência humana em geral. Devem ser consideradas como pertencentes a um sistema microssocial para avaliar e equivalência de bens e serviços. Isso quer dizer que as organizações econômicas, tendo exigências próprias que não coincidem, necessariamente, com aquilo que é um enclave conceptual e pragmaticamente limitado, dentro do espaço vital humano;

b) A conduta individual, no contexto das organizações econômicas, está, fatalmente, subordinada a compulsões operacionais, formais e impostas. Assim sendo, o comportamento administrativo é intrinsecamente vexatório e incompatível com o pleno desenvolvimento das potencialidades humanas;

c) A organização econômica é apenas um caso particular de diversos tipos de sistemas microssociais, em que as funções econômicas são desempenhadas de acordo com diferentes escalas de prioridades. A importância do comportamento administrativo diminui, quando se parte de sistemas sociais planejados para a obtenção de lucro e se caminha no sentido de sistemas sociais mais adequados à atualização humana;

d) Uma abordagem substantiva da teoria organizacional preocupa-se, sistematicamente, com os meios de eliminação de compulsões desnecessárias agindo sobre as atividades humanas nas organizações econômicas e nos sistemas sociais em geral. Em outras palavras, tal abordagem reconhece que, por sua própria natureza o comportamento administrativo constitui atividade humana submetida a compulsões operacionais. Todavia, essa abordagem está interessada em meios viáveis de redução, e mesmo eliminação, de descontentamentos e com o aumento da satisfação pessoal dos membros das organizações econômicas;

e) As situações em que os seres humanos se defrontam com tópicos relativos à própria atualização adequadamente entendidas têm exigências sistêmicas diferentes daquelas que atendem aos contextos econômicos. Essa diferenciação social sistêmica foi corretamente apreendida por ARENDT (1958) como uma condição que habilita os indivíduos a se avantajarem, na consecução das diferentes obras das suas vidas. Diz ela: “Nenhuma atividade pode vir a ser excelente, se o mundo não proporcionar um lugar adequado para o seu exercício” (ARENDT, 1958). Para proporcionar esses lugares adequados é necessário formular uma tipologia de interesses humanos e dos correspondentes sistemas sociais onde tais interesses possam ser propriamente considerados como tópicos do desenho organizacional.

II.2 A Segurança e a Produção na Indústria da Construção Civil

As organizações possuem todas as características dos sistemas abertos, ou seja, como sistemas sociais que sofrem influência e influenciam o meio no qual estão inseridas – possuem comportamento probabilístico e não-determinístico e são como partes de uma sociedade maior e constituídas de partes menores. As organizações possuem interdependência entre as partes; homeostasia; fronteiras ou limites e morfogênese (WIENER, 1954; ASHBY, 1970; MOSSO, 2006).

Conforme Laugeni e Martins (2005), os sistemas de administração de produção são responsáveis por definir qual o “caminho” que a empresa deve seguir para atingir seus objetivos estratégicos, apoiando a tomada de decisões do empresário, principalmente quanto às questões: o que produzir e quanto produzir, quando produzir e com que recursos produzir.

A compreensão e domínio destes dois fatores e mais importante ainda é conhecer a interação entre eles e seus impactos diretos e indiretos na produção. Os autores afirmam ainda: A necessidade de utilização de ferramentas e modelos que propiciem uma proposta viável de atendimento a possíveis aumentos de produção, como a terceirização em períodos de sazonalidade, ou a redução do período de trabalho para períodos parciais, como exemplos clássicos, sempre em função de uma demanda esperada (MARTINS, 2005).

II.2.1 A Organização da Indústria da Construção Civil

As empresas da indústria da construção civil, em sua maioria, apresentam um processo laboral com três características que tornam difícil o seu acompanhamento e controle: unidades de produção temporárias e migrantes; operários móveis em torno de um produto fixo; e produtos normalmente únicos. Tal fato contribui para dificultar a avaliação de todos os custos a serem incorridos e, em consequência, do acompanhamento, situação que contribui para o ganho de experiência com decorrência na expressão do lucro desejado, em cada empreendimento, pois não há continuidade ou repetição durante esse processo industrial. Deste modo, o reconhecimento de todo o processo construtivo, do projeto à entrega da obra, se faz necessário a todos aqueles que desejam dele participar sem frustrar os ganhos desejados.

O organograma referido na figura II.1 mostra a representação gráfica e abreviada da estrutura e práticas organizacionais da indústria da construção civil. Tem a finalidade de representar: os órgãos componentes da empresa; as suas funções desenvolvidas (de forma genérica); as vinculações/relações de interdependência; os níveis administrativos; a via hierárquica; o tipo de autoridade/ligação hierárquica.

A estrutura de uma organização é o agrupamento das funções, de acordo com certo padrão de autoridade. A estrutura das empresas da indústria da construção civil caracteriza-se como linear, pois é de aplicação simples, fácil transmissão de ordens e informações, definição clara de deveres/responsabilidades, decisões rápidas, fácil manutenção da disciplina, baixo custo de administração (CURY, 2000).

Segundo a Lei Federal 5.194, de 24 de dezembro de 1966, qualquer tipo de construção deve ter um Engenheiro Civil ou Arquiteto como Responsável pela execução da obra (PREO), que no organograma da Figura II.1 é representado como gerente de obra que a executa com base em orçamento, normas técnicas e projetos de execução, os quais são desconectados dos requisitos de SST na fase do planejamento. Essa prática isolada resulta, durante a execução da obra, na necessidade de transferência de responsabilidade na implementação dos requisitos de SST aos profissionais especialistas nessas áreas, desconsiderando que são partes intrínsecas dos processos produtivos e que, quando segmentados, desencadeiam

consequências, as vezes, desastrosas para a produtividade e a integridade física desses operários e para o meio ambiente.

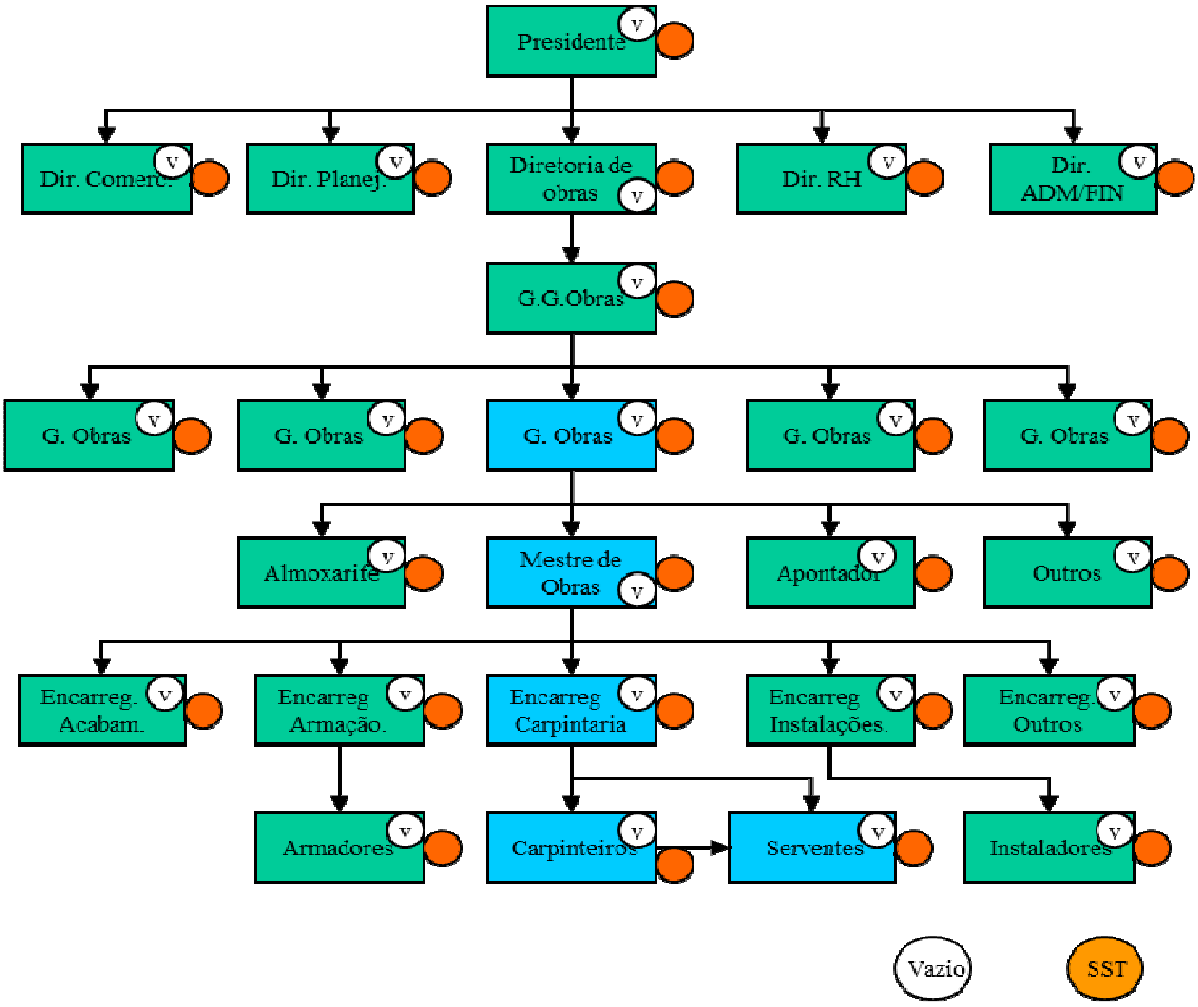


Figura II.1 - Organograma funcional - Indústria da Construção Civil - Mundo Real

O organograma referido na figura II.1 demonstra como as práticas organizacionais, em todos os níveis da empresa lidam, culturalmente, com os empreendimentos, segmentando (representado como vazio) as ações de SST desde a vontade de empreender, passando pelo planejamento até a execução da obra, tratando-os como um simples “apêndice” (representado como SST), desencadeando soluções improvisadas no campo de SST que aumentam os riscos de acidentes nos ambientes de trabalho.

Este modelo que segmenta a técnica de produção, deixando de lado as ações de segurança e saúde de quem produz sob a responsabilidade dos profissionais de SST em todas as etapas de uma obra, estimula os operários a executarem as suas tarefas deixando de lado também as ações de SST que, por sua vez, ensinam empiricamente outros operários, entrantes com baixo nível de escolaridade e sem formação profissional, desencadeando um ciclo vicioso que impede a prática da construção intrinsecamente segura.

Essa segmentação desvirtua parcialmente o paradigma da divisão do trabalho do engenheiro norte-americano Frederick W. Taylor (CHIAVENATO, 1999), e tem sido um dos importantes fatores que norteiam as causas dos acidentes e das doenças no trabalho, com consequências para a baixa qualidade dos produtos e impactos no meio ambiente.

A atividade intrinsecamente segura na indústria da construção civil resulta da autoconsciência crítica do trabalhador em função do seu nível de realidade como observador consciente que participa de todo o processo em que está inserido, deixando de ser apenas participante inconsciente dela, tendo capacidade para se manifestar e produzir mudanças que possam torná-lo partícipe da sua própria segurança e dos que com ele trabalham (PINTO,1991).

"Os acidentes de trabalho incapacitam o trabalhador para o desenvolvimento de suas atividades, seja temporariamente ou definitivamente, causando danos humanos e materiais para o trabalhador e para a sociedade" (BELLOVI *et al*., 1990).

II.2.2 A Segmentação da Técnica na Indústria da Construção Civil

Este trabalho trata da segmentação da técnica em todas as etapas produtivas de uma obra da indústria da construção civil, onde o operário aprende a executar parte das suas tarefas, por tentativas e erros, desconsiderando a sua própria segurança física e entregando a outros profissionais especialistas a incumbência de complementá-las. Esse tem sido o modelo comumente aplicado nas estruturas organizacionais clássicas, que fracionam a técnica de produção segura, cujo principal objetivo é obter possíveis ganhos em produtividade, podendo gerar riscos para os operários que, aos olhos da organização, são riscos historicamente geridos sem grandes prejuízos financeiros. E, assim, "se justifica" a aplicação desse modelo segmentado.

Tal modelo que segmenta a SST dos processos produtivos da construção civil, especificamente no subsetor de edificações residenciais, descompromete os operários por simples desconhecimento do que pode ser feito de melhor, e é uma das principais causas de aumento dos riscos ocupacionais, desperdícios de materiais e de tempo dos trabalhadores, baixa qualidade nos produtos e baixa sustentabilidade das empresas deste setor (POCHMANN,1999). As obras de pequeno porte nem sempre são visíveis, estando muitas delas dentro de outros empreendimentos ou sendo feitas tão rapidamente que favorecem não contemplar a segurança e a saúde dos trabalhadores, pelo próprio trabalhador e pelo construtor.

Esta tem sido uma prática empresarial frequentemente utilizada quando há escassez no tempo de produção, como é o caso das obras de construção civil, além do baixo nível de escolaridade e de qualificação dos trabalhadores. Esse modelo de gestão, amplamente utilizado na indústria da construção Civil e em vários segmentos produtivos, estabelece um

nível de relação tutelada em toda a cadeia hierárquica, a começar pelo empreendedor que contrata chefes para orientar e tomar conta da produção. O imediatismo largamente praticado neste setor produtivo não pôde esperar pela teoria. Modelos e conceitos empíricos são praticados sem destinar tempo para o aprendizado do ofício de forma tecnicamente adequada, ficando ao sabor dos tropeços, do erro e do acerto, o aprendizado prático que contribui para mobilizar o comportamento humano tornando-o tutelado pelo "chefe" em todo o processo produtivo (FERREIRA, 2010).

II.2.2.1 Análise do Problema da Relação do Trabalhador Tutelado na Construção

A metodologia adotada neste estudo considera a abordagem, conforme Laugeni e Martins (2005), que os sistemas de administração de produção são responsáveis por definir qual o "caminho" que a empresa deve seguir para atingir seus objetivos estratégicos, apoiando a tomada de decisões do empresário, principalmente quanto às questões: o que produzir, quanto e quando produzir e com que recursos produzir. Foi realizada pesquisa de campo em uma empresa especializada na execução de fôrmas para estrutura de concreto armado que realiza obras na cidade do Rio de Janeiro, onde foram registrados os métodos tradicionais de produção praticados para essa atividade. Esta fase da indústria da construção civil é considerada relevante, ou seja, uma etapa típica dos processos produtivos que configura, fielmente, a realidade desse setor produtivo. O estudo também se apoia em uma pesquisa bibliográfica de literaturas sobre o tema em questão, que subsidiaram na formação e aprofundamento da opinião do autor deste trabalho.

a) Premissas do Estudo

A abordagem sistemática da teoria organizacional, fundada na racionalidade substantiva que desenvolve um caráter crítico e de si mesmo extraídas de suas bases epistemológicas analisa questões do trabalho e a teoria da organização e concluiu que nenhuma mudança significativa ocorreu nos pressupostos epistemológicos da análise organizacional, desde Taylor (RAMOS,1989). A teoria organizacional não examinou, em termos de crítica, a epistemologia inerente ao sistema de mercado, e caracteriza como um dos pontos cegos da teoria da organização a não compreensão do papel da interação simbólica, no conjunto dos relacionamentos interpessoais, cedendo a uma abordagem reducionista do desenho dos sistemas sociais e não distingue a diferença entre trabalho e ocupação. O autor defende de que é possível tentar definir a organização econômica como um sistema microssocial que produz mercadorias segundo normas contratuais objetivas, dispõe de meios operacionais para maximização de recursos limitados e utiliza critérios quantitativos requeridos pela boa qualidade da existência humana em geral.

Para Senge (1990); Solomon (2006); Levin (1989); Dejours (1992):

> *"Pessoas diferentes, na mesma estrutura, tendem a produzir resultados qualitativamente semelhantes. Quando ocorre algum problema ou quando o desempenho não corresponde às expectativas, é fácil encontrar alguém ou alguma coisa sobre a qual colocar a culpa. Porém, com mais frequência do que percebemos, são os sistemas que causam suas próprias crises, e não as forças externas ou os erros dos indivíduos."* (SENGE, 1999)

> *"A necessidade de ser mais competitivo seria, em geral, mais bem interpretada como a necessidade de ser cooperativo, de ganhar a lealdade e a compreensão dos próprios compradores e dos empregados."* (SOLOMON, 2006)

> *"Distinguir o certo do errado na vida cotidiana não é tão difícil: o difícil é superar a preguiça e a covardia para fazer o que se sabe muito bem que deve ser feito."* (LEVIN, 1989)

> *"Diz que o comportamento moral é produto da educação, não da reflexão, que é uma boa criação, não uma faculdade, tarde na vida, ou um curso corporativo, que ensina a diferença ente certo e errado. Ciclistas não têm de pensar para que lado devem se inclinar e homens honestos não precisam pensar sobre como responder sob juramento."* (LEVIN, 1989)

> *"Sobre que fases podemos afirmar que tal empresa apresenta mais riscos do que outra? Sobre seu número de feridos ? Sem dúvida, isto não seria suficiente, pois um só acidente é suscetível de desorganizar a hierarquia estatística. Aliás, isto pouco importa, pois o risco real existe em todo lugar. Qualquer que seja sua amplitude, ele gera um estado de medo quase permanente que todos os trabalhadores, sem exceção, manifestam durante uma discussão."* (DEJOUR, 1992)

b) Segurança e Saúde no Trabalho (SST)

A formalização da segurança e saúde no trabalho nas organizações brasileiras tem origem a partir das Normas Regulamentadoras (NR), com origem na Lei 6.514, de 22/12/1977 altera o capítulo V do Titulo II da CLT relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, e da Portaria 3.214, capítulo V do Titulo II da CLT de 08/06/1978, que, a ocasião, aprovava as 28 Normas Regulamentadoras (NR) (JUNIOR *et al*., 2005).

As Normas de Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - SGSST, seguem as normas da *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) 18001– Sistemas de Gestão de SST (requisitos), a OSHAS 18002-2000 – Sistemas de Gestão de SST (Diretrizes para implementação da OSHAS 18001), a BS 8800 1996 – Sistemas de Gestão Industrial, NBR 18000 – 2011 – ABNT e a do MTE – Em fase elaboração.

Atualmente, no Brasil, ainda existem poucas escolas de formação de operários da construção civil porque o modelo de aprendizagem (aprender fazendo) ainda se mantém há décadas e não foi aprimorado por desinteresse do empreendedor e do próprio trabalhador. Esta é uma profissão que o saber se dá de maneira inversa do campo para o papel. Um profissional de saúde e segurança no trabalho não consegue estar presente numa obra acompanhando todas as atividades e mudanças que ocorrem no dia a dia (OIT,2005; MTE, 2005; SESI, 1998). O importante é a forma pela qual se consegue introjetar, de maneira

simples, os valores saúde e segurança nos ambientes de trabalho, numa linguagem adequada para essa categoria de profissional.

c) Modelo de Análise do Problema do Trabalhador Tutelado

A figura II.2 representa um modelo de análise que o autor utiliza para estudar o problema da segmentação da técnica na etapa produtiva de montagem de fôrmas para estrutura de concreto armado. A construção do modelo considera a comparação entre os ambientes do "mundo real" da atividade da construção civil, com segmentação da técnica, e um "mundo proposto" no qual são inseridos como partes intrínsecas, figura II.3 os fatores que são segmentados nas atividades do "mundo real".

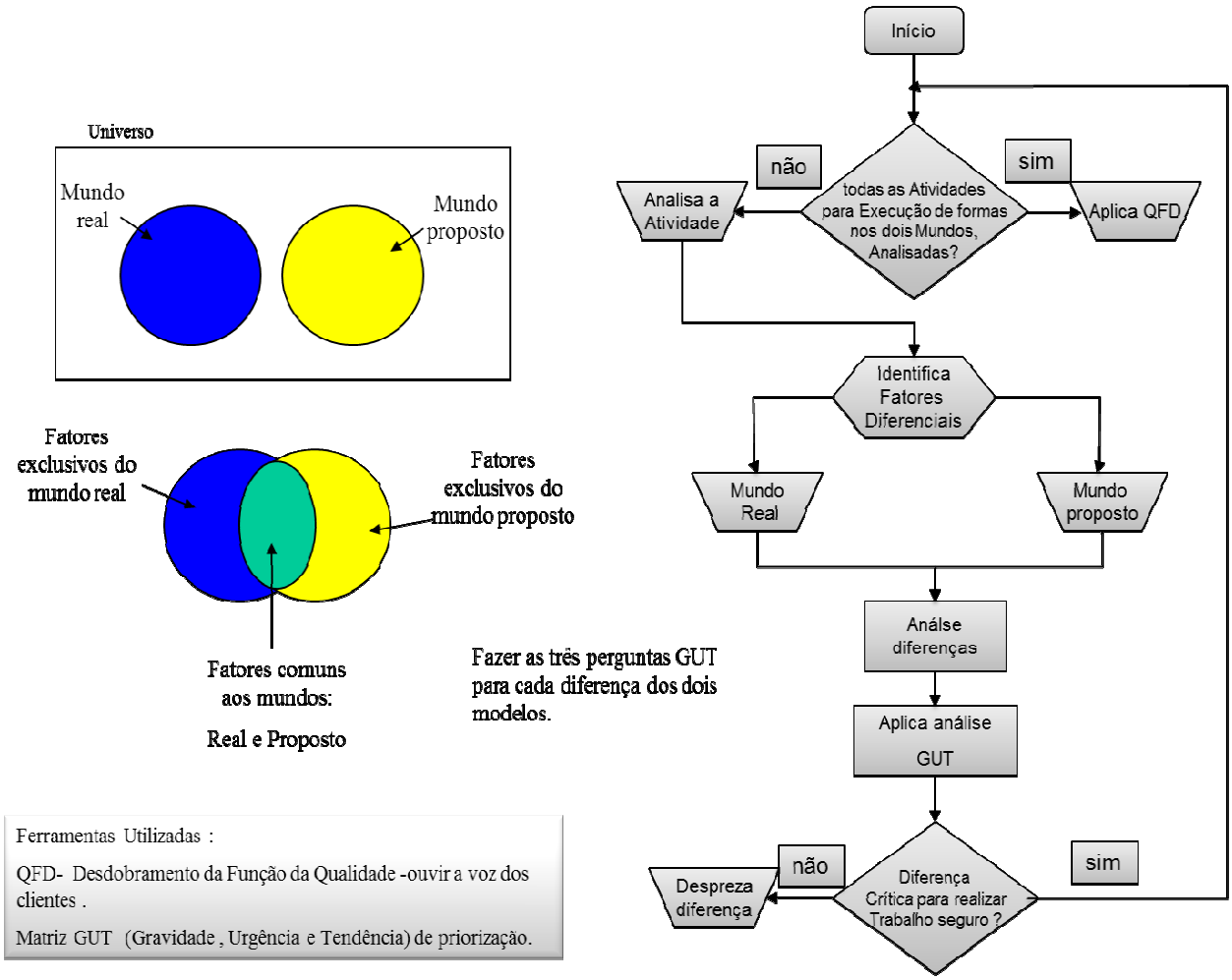


Figura II.2 - Identificação dos fatores diferenciais nos dois modelos (Real e Proposto) - Diagrama estruturado

O "mundo real" realiza a atividade da indústria da construção civil protegendo, ou tutelando, os trabalhadores conforme prevê as Normas Regulamentadoras (NR), com ação direta dos profissionais de SST, para reduzir os riscos de acidentes e doenças ocupacionais. A

divisão de responsabilidades entre o PREO (Profissional Responsável pela Execução da Obra) e os Profissionais de Saúde e Segurança no Trabalho (SST) é estimulada pela própria legislação de SST que dispõe sobre procedimentos e providências que devem ser cumpridos adicionalmente ao aprendizado da tarefa, reforçando a ideia da desarticulação entre o trabalho, que vem primeiro, e a integridade física do trabalhador e do meio ambiente, que vêm depois, como um "apêndice", conforme apresentado na figura II.1.

> *"A cultura que denominamos hierárquica, o sujeito troca o trabalho pelo emprego. Enquanto o trabalho se cumpre pela oferta e execução de produto e serviços, para atender àqueles que demandam, o emprego cumpre-se pelo atendimento à autoridade de quem manda. Ele pode até dar-se ao luxo de abdicar da compreensão da finalidade das tarefas que executa: basta que as execute conforme mandado. Torna-se, assim, o tutelado da hierarquia. Infantiliza-se. Faz o que lhe mandam (se lhe mandam), servindo à pirâmide de comando que, afinal, é quem o avalia, premia e retalia."* (FERREIRA, 2010)

A Figura II.4 mostra que, ao separar ou segmentar o que é intrínseco à atividade produtiva, o homem age de forma incompleta, não sistêmica, e executa as suas tarefas com dependência de alguém que, via de regra, não participa, em tempo real, de todo o seu processo de trabalho. Nessa relação, supostamente complementar, é comum se dar pouca importância para o que é intangível, ficando em segundo plano, principalmente, a segurança e a saúde do operário.

A empresa, em geral, não possui mão de obra própria para executar cada empreendimento, e considerando que cada etapa da obra tem curta duração, resultando em alta rotatividade dessa mão de obra operária, os gestores da obra contratam a mão de obra disponível no mercado esperando utilizá-la somente para esse empreendimento. Assim, é comum haver pouco interesse no aperfeiçoamento e na qualificação dessa mão de obra operária, sendo mais fácil manter um profissional de segurança no trabalho tomando conta da segurança desses operários, criando uma relação de dependência e tutela.

Os gestores da obra, com suas experiências, sabem dos riscos que essa segmentação pode resultar para a segurança de quem executa suas tarefas, mas acreditam que a execução vigiada, pode evitar ou minimizar esses riscos e garantir a qualidade exigida pelos clientes. O operário, por sua vez, quando se sente tutelado e um mero objeto de produção, transfere a responsabilidade da sua própria proteção e da qualidade do produto, para aqueles que o tutelam, e não se envolvem com mais profundidade para o seu aprimoramento. Dessa forma, se estabelece um círculo vicioso com relação não sustentável, colocando em risco a qualidade exigida pelo cliente consumidor.

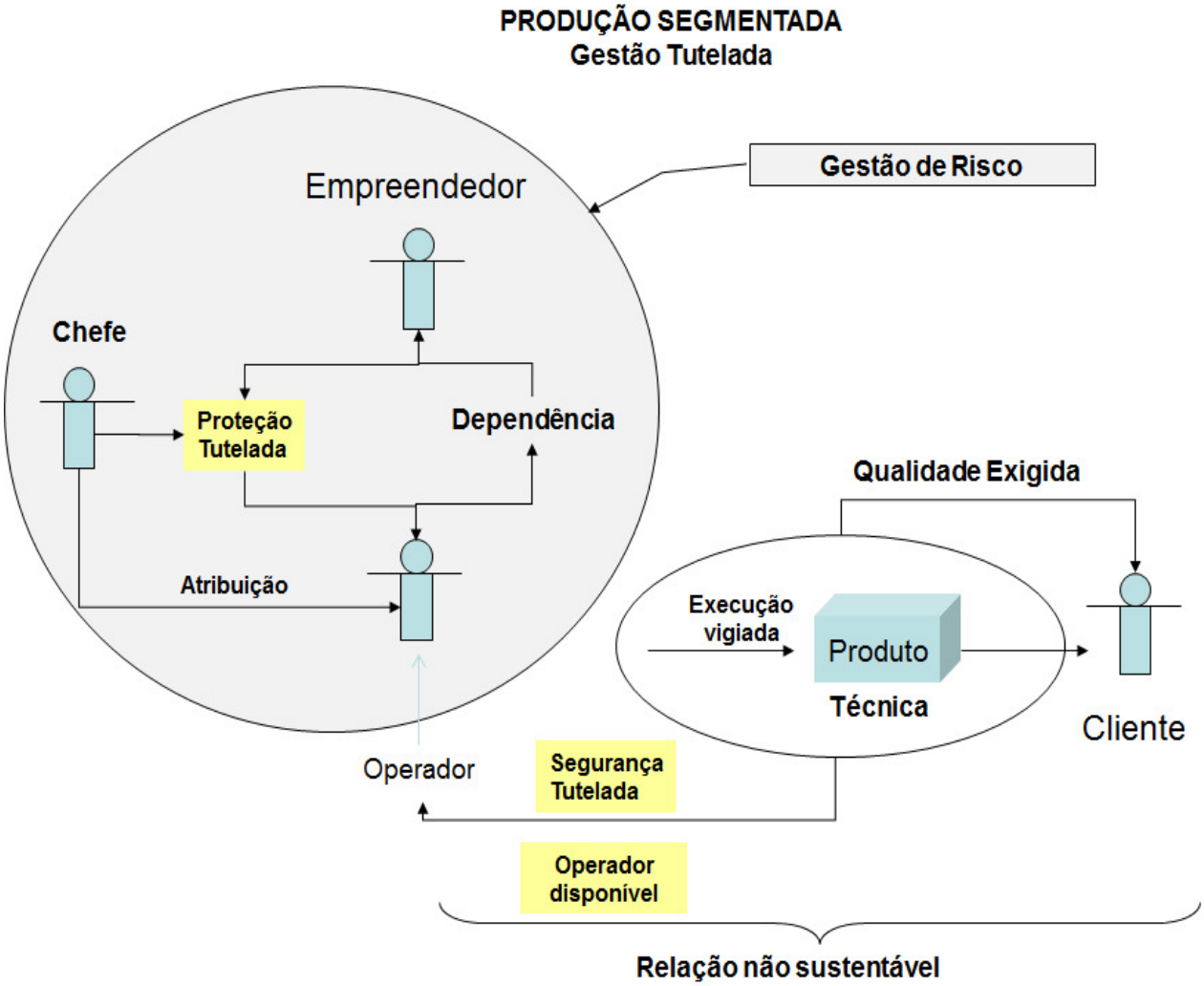


Figura II.4 - Produção Segmentada – Gestão Tutelada

No “mundo proposto” (figuras II.3 e II.5), a atividade da Construção Civil é realizada de forma segura sendo sustentada esta competência ao longo de toda a evolução técnico-profissional, com ação intrínseca de SST na atividade, envolvendo, de forma sistêmica e holística, o homem que produz, considerando a abordagem de Pinto (2005), “o ato de fazer não vale nada se não acoplado ao querer fazer”.

No organograma funcional para a indústria da construção civil, no “mundo proposto” (figura II.3) são inseridas, desde o planejamento, projeto e orçamento da obra até a atividade do homem que produz, as principais normas técnicas da ABNT, Normas de Segurança e Saúde no trabalho, manuais de procedimentos, e requisitos legais de SST que devem ser considerados na qualificação e certificação da mão de obra e nos projetos de execução da

obra, como partes intrínsecas do projeto organizacional da indústria da construção civil, integrando os fatores que são segmentados nas atividades do “mundo real” (figura II.1).

Dessa forma, todos estão envolvidos de forma direta com a segurança e a saúde dos operários, inclusive estes, antes e durante a execução da obra, estando os profissionais de SST com atribuição de assessoramento à produção, não mais sendo executores de SST como se pratica no mundo real.

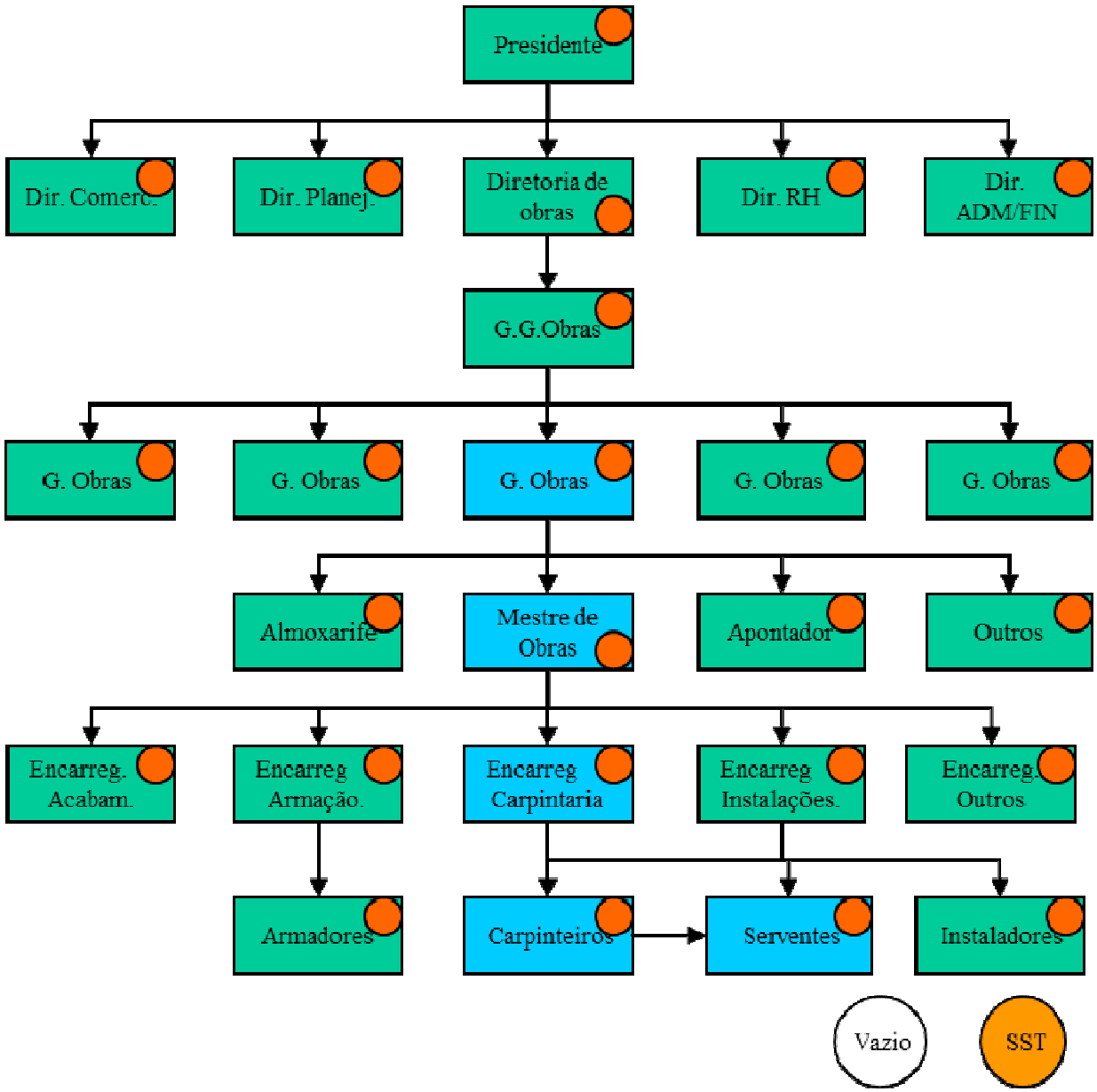


Figura II.3 - Organograma funcional - Indústria da Construção Civil - Mundo Proposto

Na Figura II.5, ao realizar a atividade de forma intrinsecamente segura, o operário produz com autonomia - não tutelada - com consciência e conhecimento dos riscos aos quais está sujeito, e age em seu beneficio atendendo aos interesses do cliente final. A técnica, sendo

utilizada de forma adequada, permite entregar para o cliente boa qualidade no atendimento e do produto e preserva a segurança do próprio operador. Assim, se caracteriza uma relação cidadã consciente e sustentável, quando o empreendedor, reconhecendo o valor da vida dos operários, entrega a um líder a gestão do processo produtivo onde se estabelece uma relação de motivação entre ele e o operário, desencadeando ações com segurança consciente, satisfação do operador por ser valorizado, e do cliente por receber um produto com a qualidade esperada.

Nessa relação cidadã e participativa, o empreendedor, consciente da sua responsabilidade com a segurança e a saúde dos seus empregados, e das suas obrigações constantes no arcabouço legal referido no anexo I, cria um circulo virtuoso de motivação e compromisso com a atividade produtiva, com estímulo aos gestores no exercício de suas atividades de líderes, não de simples chefes ou capatazes, desencadeando maior desempenho em produtividade, com resultado em qualidade de vida para todos, agregando mais valor ao produto e gerando mais satisfação para o cliente final.

Por sua vez, o operário, sendo partícipe das soluções que nortearão as suas atividades de trabalho e conhecedor das obrigações e direitos legais aos quais está sujeito enquanto estiver exercendo suas atividades laborais, alimenta esse círculo virtuoso com atitudes autônomas que independem de tutela ou de outros para as decisões que precisam tomar durante todo o processo de trabalho, na perspectiva de produzir com melhor qualidade do produto preservando a sua integridade física e a sua saúde.

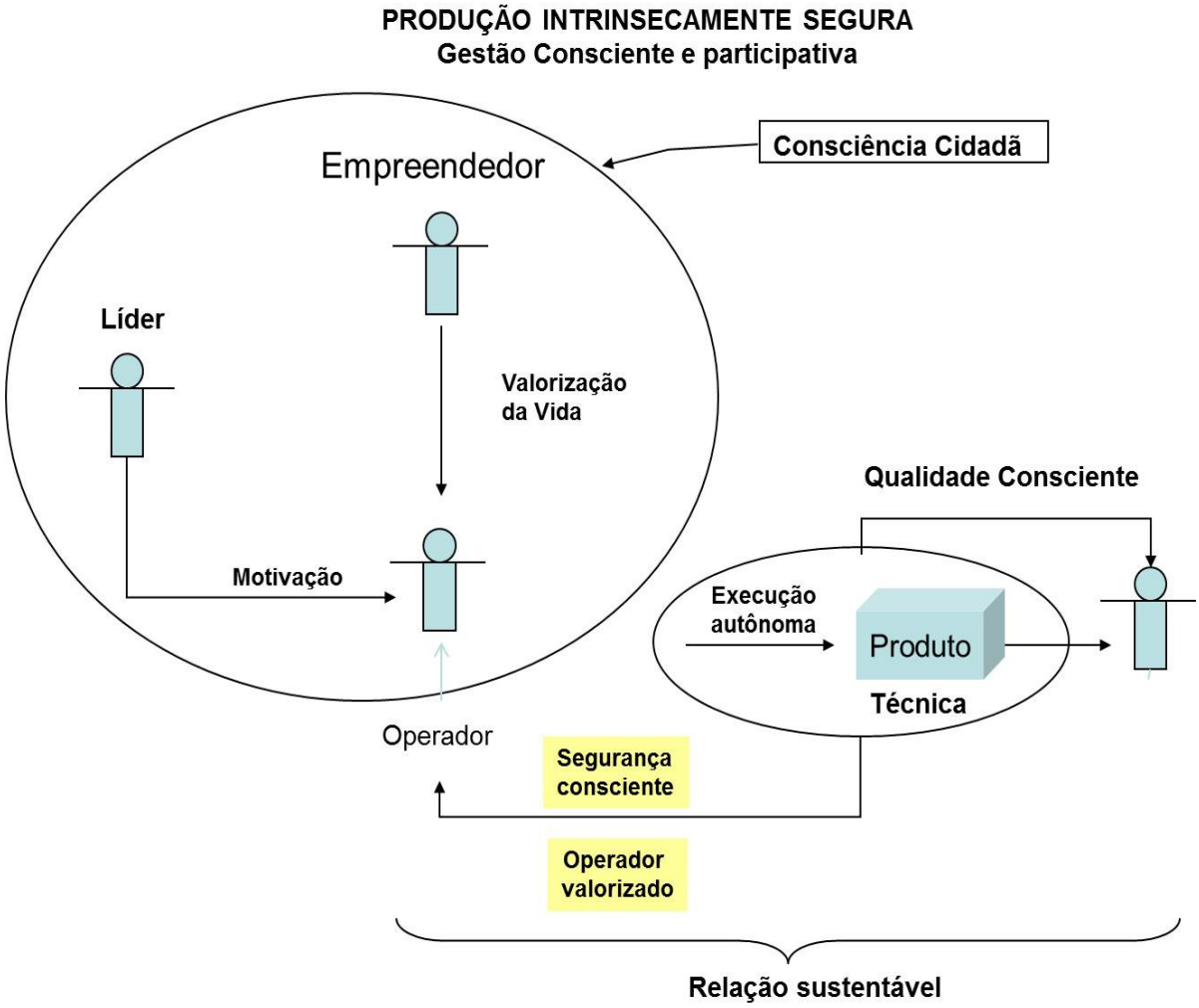


Figura II.5 - Produção Intrinsecamente segura - Gestão Consciente e Participativa – Mundo Proposto

Capítulo III - Estudo de Caso do Processo de Produção das Fôrmas para Estrutura de Concreto Armado de uma Edificação

Neste capítulo é apresentado o estudo de caso referente às etapas do processo de produção de fôrmas para estrutura de concreto armado em edificação residencial no Município do Rio de Janeiro – RJ. Foram observados os métodos produtivos tradicionais que denominamos “Mundo Real” (MR), assim como o modelo de análise do problema do trabalhador tutelado os quais serviram de base para a construção de um novo modelo que denominamos “Mundo Proposto” (MP) - produção intrinsecamente segura - gestão consciente e participativa.

III.1 Metodologia

A metodologia segue uma abordagem sistemática da teoria organizacional extraída de estudos epistemológicos desenvolvidos por Ramos (1989) inerente ao sistema de mercado. Caracteriza como um dos pontos cegos da teoria da organização a não compreensão do papel da interação simbólica no conjunto dos relacionamentos interpessoais, cedendo a uma abordagem reducionista do desenho dos sistemas sociais e não distingue a diferença entre trabalho e ocupação. Ramos defende de que é possível tentar definir a organização econômica como um sistema microssocial que produz mercadorias segundo normas contratuais objetivas, dispõe de meios operacionais para maximização de recursos limitados e utiliza critérios quantitativos requeridos pela boa qualidade da existência humana em geral (FERREIRA, 2010; SENGE, 1990; SOLOMON, 2006; LEVIN, 1989; DEJOUR, 1992).

A metodologia utilizada para demonstrar o modelo de análise proposto pelo o autor deste trabalho considera a hipótese de produção intrinsecamente segura através de um processo de gestão consciente e participativa, (figuras II.2, II.3 e II.5) sendo inseridos no processo de produção os conceitos e abordagens para a formalização da segurança e saúde no trabalho nas organizações brasileiras segundo as Normas Regulamentadoras (NR), com origem na Lei 6.514, de 22/12/1977.

III.1.1. Análise do Problema não estruturado da Segurança na Indústria da Construção Civil

Dada a necessidade de redução dos índices de acidentes e doenças no trabalho na indústria da construção civil, subsetor de edificações residenciais, um dos problemas que se apresentam em todas as fases do ciclo de vida de uma obra é a falta de priorização dos fatores que contribuem, efetivamente, para a realização da atividade produtiva segura. Assim, neste trabalho apresentam-se os fatores que devem ser priorizados em todo o ciclo de vida da

construção civil em que haja a interferência do homem, desde o planejamento até a sua conclusão, com vistas à priorização do planejamento e execução do trabalho seguro em todo o processo produtivo.

A figura III.4 ilustra, de forma não estruturada, as principais fontes dos problemas observados pelo autor no mundo real, destacando os fatores que estão relacionados, de alguma forma, com as origens das causas dos acidentes e doenças no trabalho no setor de construção civil.

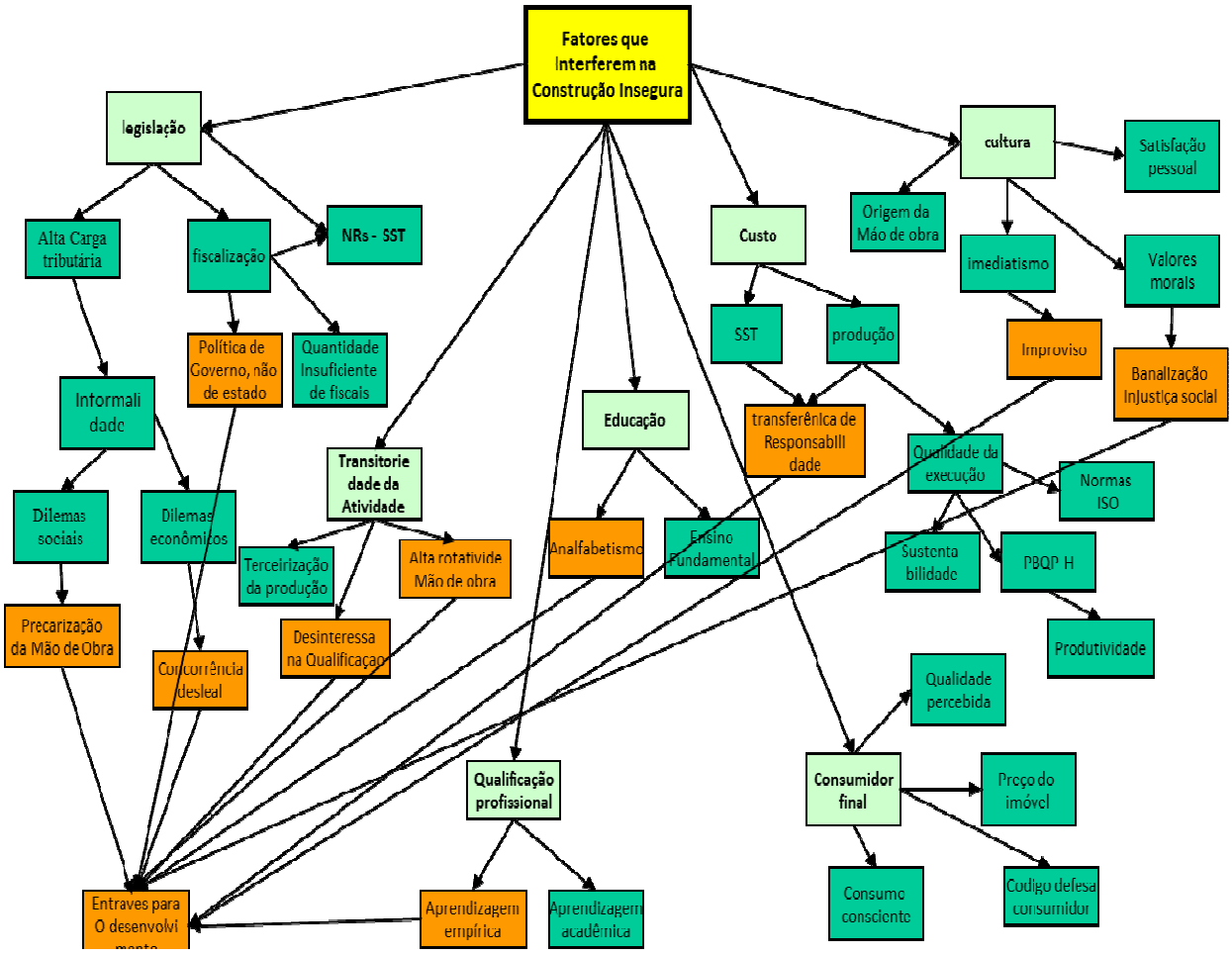


Figura III.1 - Situação-Problema não estruturada - Causas primarias ou raízes

A atividade da construção civil é influenciada por fatores internos e externos que contribuem direta ou indiretamente para a qualidade e a produtividade das obras, sendo mais expressivos aqueles que dependem de terceiros ou da formação e qualificação do homem. A situação-problema não estruturada mostrada na figura III.1 destaca os principais fatores de causa primária, ou causa raiz, que segundo o autor representam um grande peso nos processos produtivos das obras e necessitam de atenção especial. Dentre os mais

expressivos, destacam-se: a legislação trabalhista e a alta carga tributária gerando altos custos de produção; a transitoriedade da atividade de construção gerando alta rotatividade e necessidade de terceirização intensa; a cultura do improviso e do imediatismo e a banalização da injustiça social; o descompasso da aprendizagem acadêmica com a aprendizagem prática e empírica assim como o baixo nível de alfabetização e consequente dificuldade de qualificação profissional; a necessidade do consumo consciente pelo consumidor final; os dilemas sociais e a concorrência desleal com precarização nas relações de trabalho.

III.1.2. Análise do Problema Estruturado: Características das Obras de Construção Civil

A indústria da construção civil, por ter características e peculiaridades próprias, se comporta diferentemente das outras atividades industriais em seus processos de trabalho, tendo três características especiais que destacam-se nos diferentes controles e modos de acompanhamento das obras. A primeira se caracteriza por suas unidades de produção temporária e migrantes. A segunda se deve à mobilidade dos operários em torno de um produto fixo. E a terceira se caracteriza por tratar de produtos únicos.

Essas características têm forte contribuição para as dificuldades de avaliação dos custos reais incorridos e do acompanhamento das obras onde cada empreendimento se comporta com experiência única pela descontinuidade e repetição do processo produtivo.

Diferentemente da indústria clássica - que antes de iniciar a produção constrói as instalações industriais para realizar todo o processo produtivo, contendo as etapas de produção: entrada, processo e saída - as unidades de produção da indústria da construção se confundem com o próprio produto por serem construídas simultaneamente, e se desfazem integralmente quando o produto é concluído.

É de vital importância que se conheça todo o processo construtivo, desde o momento em que se deseja empreender, passando pelo planejamento e a habilidade de lidar com todo o processo produtivo, envolvendo todos que participam do processo, de alguma forma, no empreendimento, para que se possam garantir os resultados esperados.

III.2. Processo de Produção de Fôrmas para Estrutura de Concreto Armado

Baseado nas práticas produtivas (mundo real) no planejamento, fabricação, transporte e execução de fôrmas para estrutura de concreto armado em obras de construção civil no Município do Rio de Janeiro, subsetor de edificações residenciais, o autor observa a falta de alguns fatores intrínsecos de SST nas fases deste processo produtivo e cria uma hipótese das práticas produtivas (mundo proposto) onde são reinseridos esses fatores intrínsecos, dando origem à pesquisa junto às partes interessadas (operários de obras e profissionais de SST) para confirmação da hipótese.

O estudo propõe elaborar diretrizes para a segurança na execução de edificações residenciais, inserindo nas práticas produtivas do mundo real as ações de SST que foram segmentadas da técnica correta de produção, como descrito no capítulo II, Figura II.5 onde é apresentado o modelo de organização para o processo de produção de fôrmas para estrutura de concreto armado para o "mundo proposto" chamado de "produção intrinsecamente segura" através de um processo de gestão consciente e participativa de todos os atores envolvidos no processo produtivo.

III.2.1 Fluxo de Processos do Setor de Construção com destaque para a Produção de Fôrmas

A figura III.2 destaca a organização do setor de construção e evidencia como se comporta o fluxo de processos na execução de estrutura de concreto armado, com a utilização de fôrmas, que é o objeto delimitado do presente estudo de caso. Trata-se de um modelo de procedimento que ocorre nas obras deste setor produtivo, onde a técnica adequada de produzir se segmenta, ficando o estado da arte nas mãos do operário, mas a sua Segurança e Saúde, nas mãos de outros especialistas em SST que atuam em paralelo como um "apêndice".

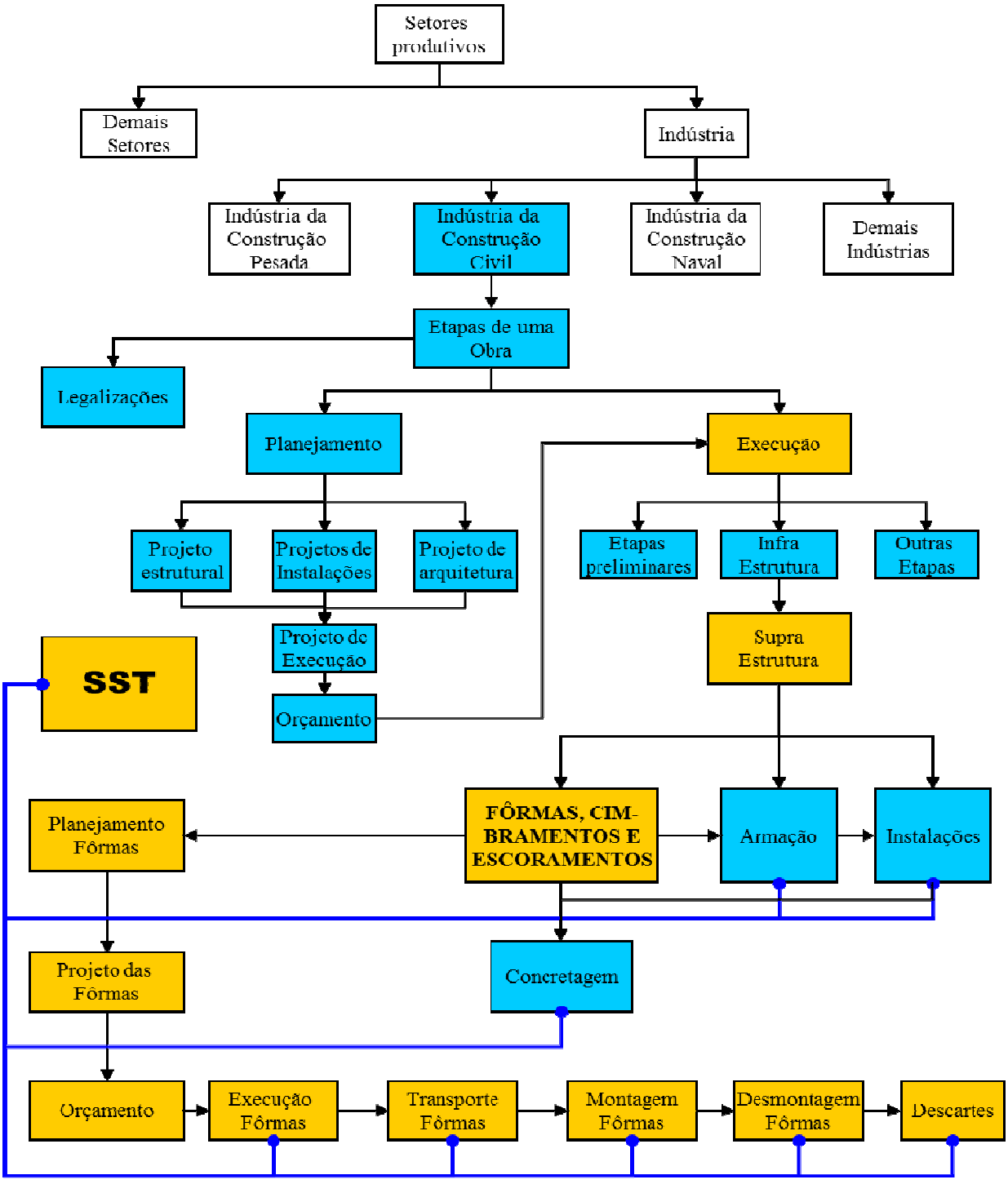


Figura III.2 - Fluxo de Processos com destaque para a produção de fôrmas, com SST como "apêndice"

Fonte: Autor

A Figura III.3 ilustra a proposta do autor para reintegração das ações de segurança e saúde dos operários em todas as fases da obra, desde o planejamento até a execução.

Na fase do planejamento, o empreendedor deve incluir, no estudo de viabilidade, o custo do empreendimento contendo as ações necessárias de SST para a fase de execução da

obra. Assim, essas ações já estarão garantidas na fase do projeto, refletindo no orçamento da obra e na sua execução, evitando que deixem de ser realizadas por falta de recursos financeiros.

Essa prática sendo introduzida na estrutura organizacional da empresa, cria uma cultura de negócio sustentável com ganhos para quem empreende, para quem produz, para o cliente final e para toda a sociedade.

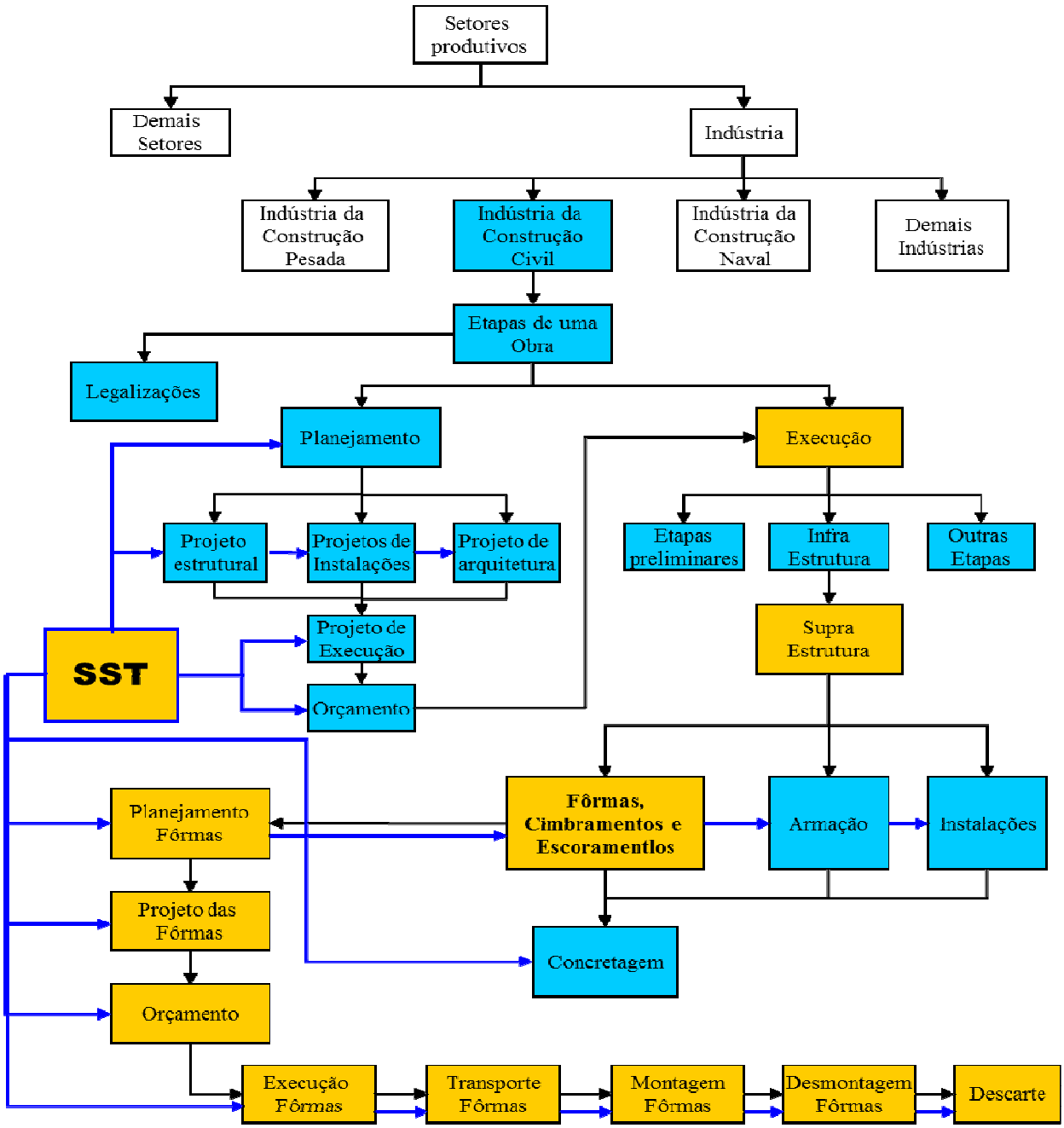


Figura III.3 - Fluxo de Processos com destaque para a produção de fôrmas com SST intrínseco em todas as fases da obra. Fonte: Autor

Através de pesquisa de campo, utilizando-se as técnicas qualitativas de entrevistas e questionário, conforme Apêndice “A”, aplicados para 36 (trinta e seis) trabalhadores que atuam em canteiros de obras, e de dados fornecidos por empresas especializadas na execução de fôrmas para estrutura de concreto armado, levantaram-se todos os processos produtivos das fôrmas, desde o planejamento até o descarte dos materiais, com a utilização de uma ferramenta de banco de dados com base Access/Microsoft, onde foram descritos os procedimentos das técnicas exatamente da forma que são executadas no “mundo real” conforme demonstrados nas telas das figuras III.4, III.5, III.6, III.7 e III.8.

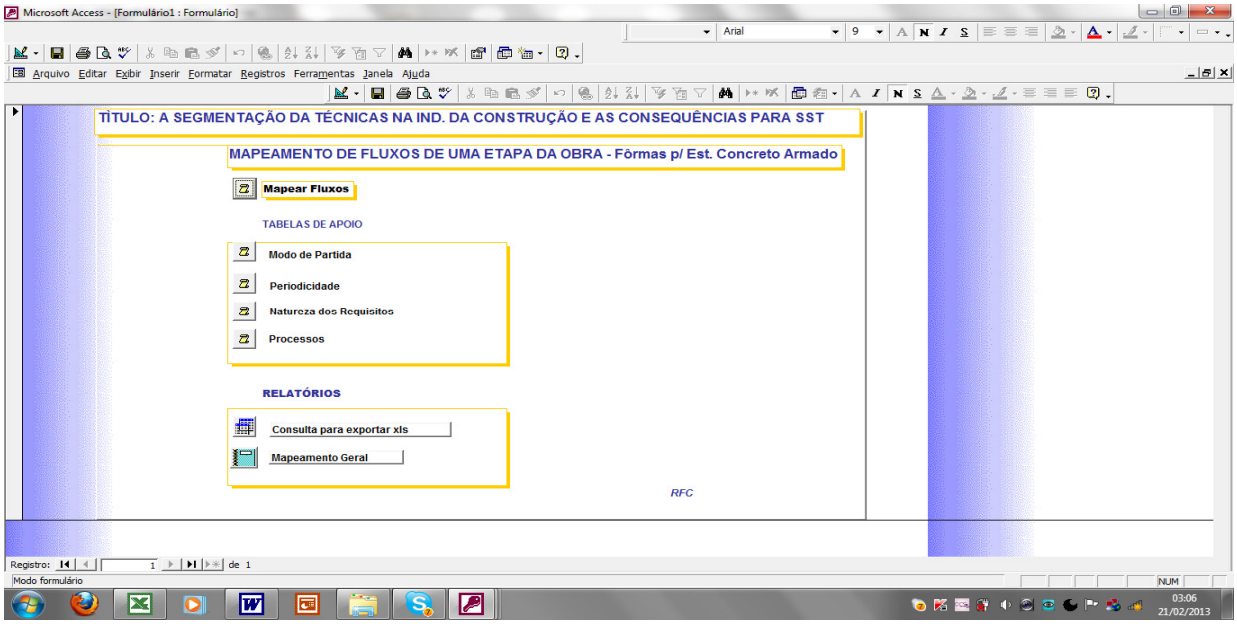


Figura III.4 - Ferramenta para mapeamento de fluxo de produção de fôrmas

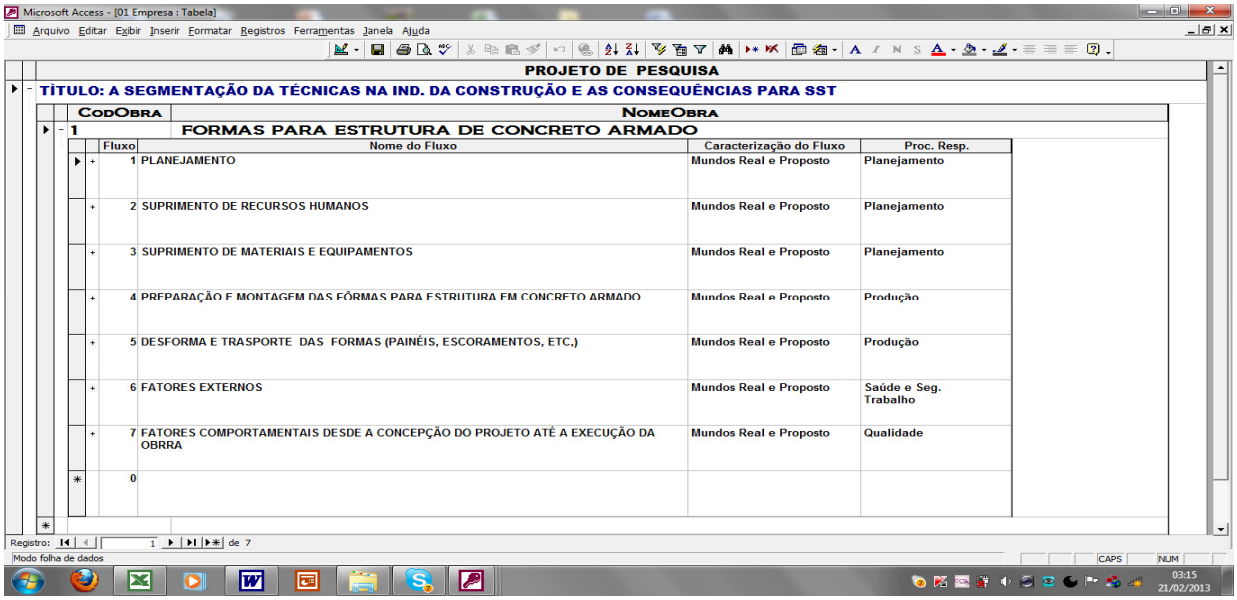


Figura III.5- Fluxo de Processos – fôrmas para estrutura de concreto armado

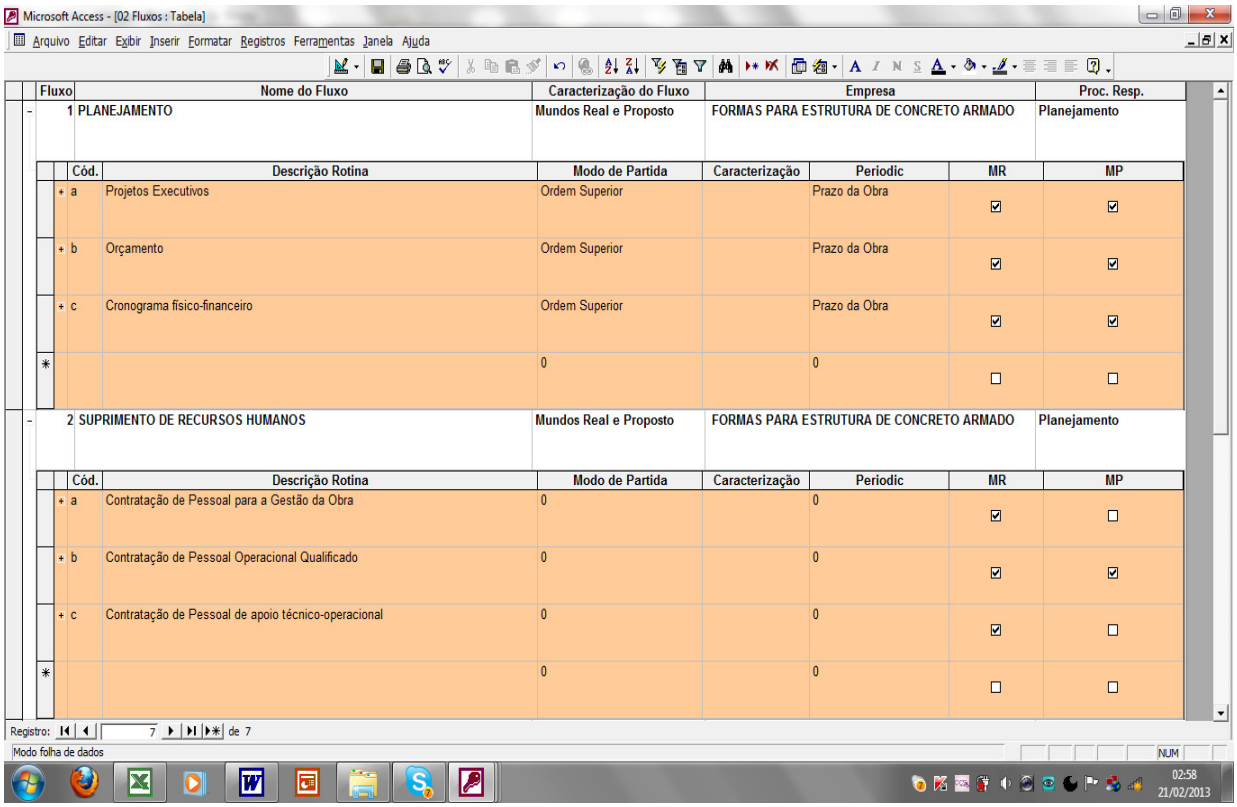


Figura III.6 - Rotinas de cada Fluxo de Processo para execução de fôrmas

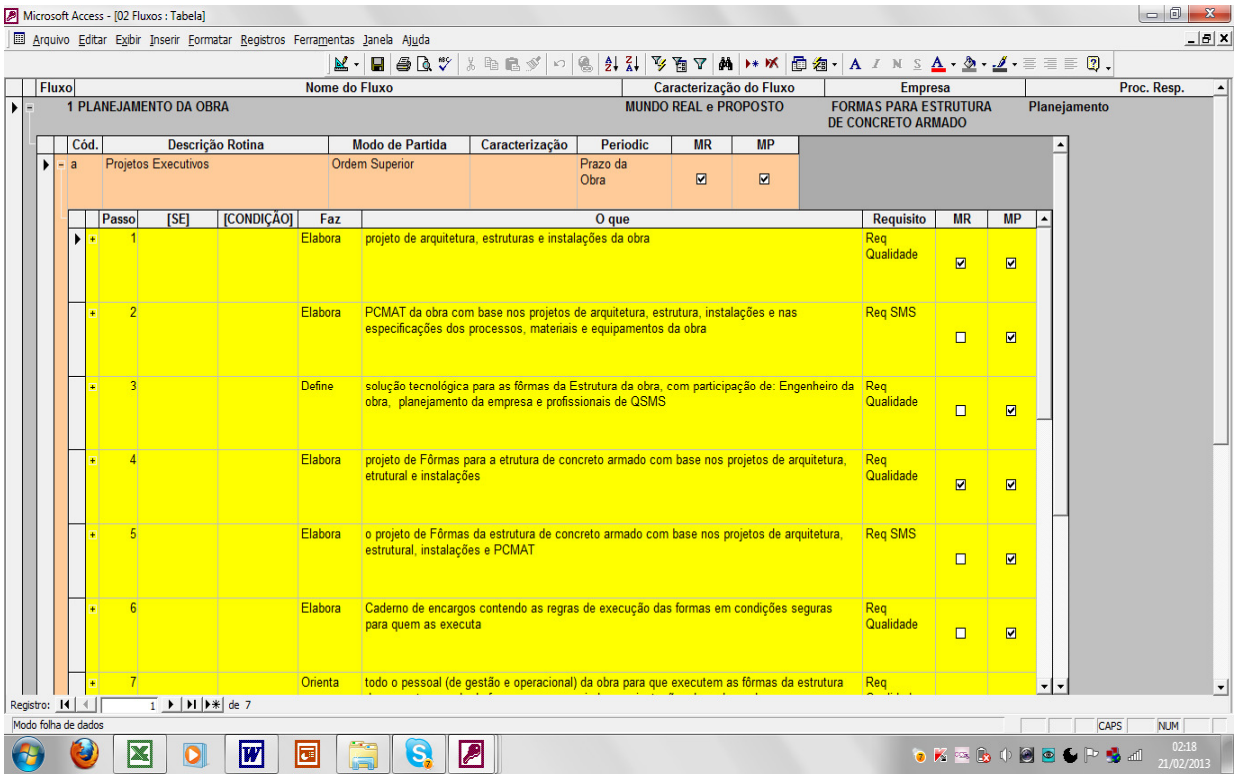


Figura III.7 - Planejamento das fôrmas com descrição das etapas reais e das propostas pelo autor

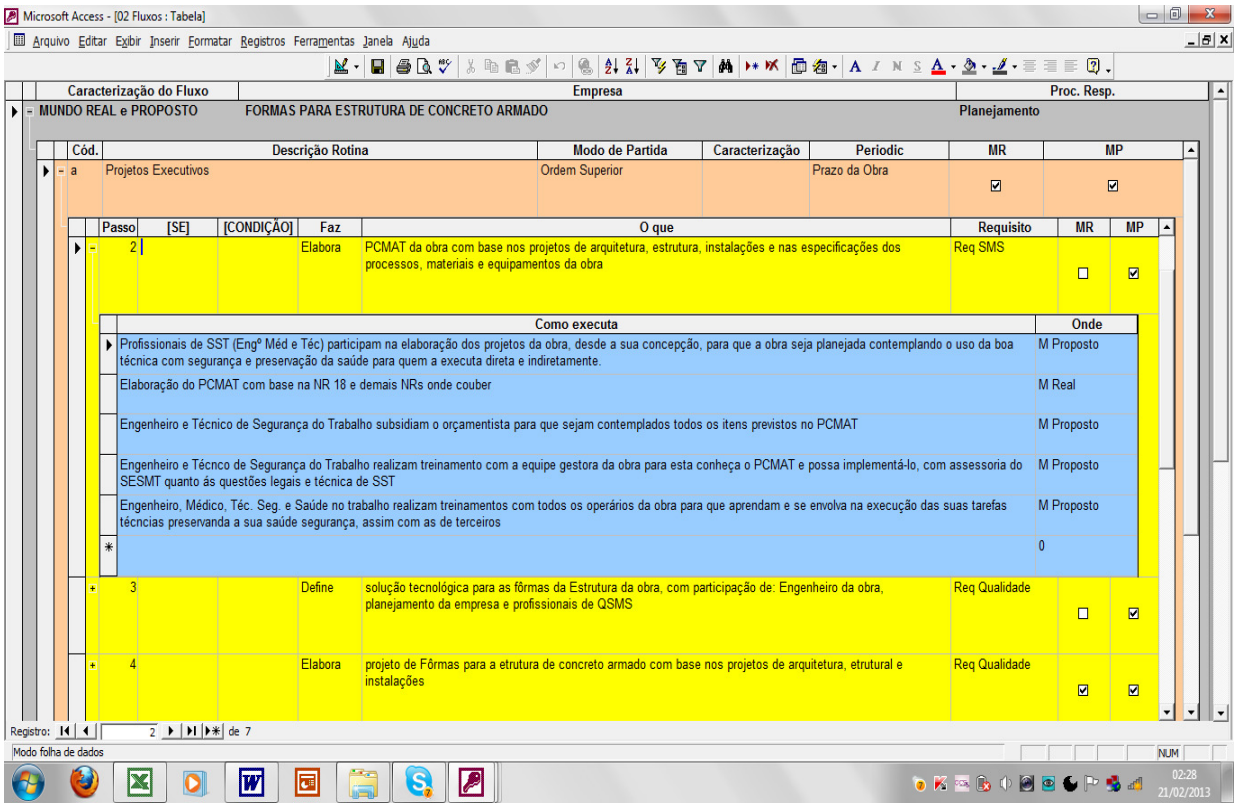


Figura III.8- Passos de cada Etapa do processo de execução de fôrmas

Na figura III.8, dentre os resultados levantados no “mundo real”, foram destacados somente os itens desejados no “mundo proposto”. Estas etapas não são comumente realizadas no “mundo real”, como descritas no banco de dados.

As etapas destacadas e propostas na tabela III.1 são resultados analisados sob a ótica do autor, com os quais foram elaboradas pesquisas com operários em canteiros de obras, conforme relato apresentado no Apêndice “A”, com vistas a aferir se, de fato, se confirma ou não a hipótese do autor sobre esses fatores como elementos que contribuem e se destacam, direta ou indiretamente, na origem das causas dos acidentes e doenças no trabalho na indústria da construção do Rio de Janeiro, no subsetor de edificações residenciais.

A pesquisa de campo contempla os processos de fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas, onde foram observados os métodos produtivos considerando os aspectos técnicos que normalmente são praticados no dia a dia das obras. Assim como os métodos que, sob a ótica do autor, poderiam ser utilizados onde a segurança do operário e/ou de terceiros estaria vulnerável, devendo haver ação de prevenção de acidentes e de proteção do operário para que se tenha uma ação tecnicamente adequada e segura para quem a executa.

III.2.2. Aplicação do Modelo: O Mundo Proposto - Produção Intrinsecamente Segura

O modelo de produção intrinsecamente segura que adota uma gestão consciente e participativa na atividade da Construção Civil, apresentado no capítulo II, figuras II.3 e II.5 - "mundo proposto", serviu de referência para a elaboração do modelo de análise da figura II.2 adotado pelo autor, ao compará-lo com o "mundo real", para estudar o problema da segmentação da técnica na etapa produtiva de montagem de fôrmas para estrutura de concreto armado, através de uma reestruturação do processo de produção ilustrado no organograma funcional para a indústria da construção civil - "mundo proposto" (figura II.3).

São inseridas as abordagens de gestão da produção que priorizam os fatores que contribuem, efetivamente, para a realização da atividade produtiva segura, ou seja, a formalização da segurança e saúde no trabalho no processo de produção, segundo as Normas Regulamentadoras (NR), com origem na Lei 6.514.

Observaram-se as diferenças comumente desprezadas, tanto pelos profissionais operários quanto pelos profissionais de gestão e os de Segurança e Saúde no trabalho, desde as fases de planejamento, projeto e orçamento da obra até a atividade de processo de produção, em que o homem é um dos principais fatores de produção. As principais normas técnicas da ABNT, Normas de Segurança e Saúde no trabalho, manuais de procedimentos, e requisitos legais de SST devem ser considerados na qualificação e certificação da mão de obra e nos projetos de execução da obra, como partes intrínsecas do projeto organizacional da indústria da construção civil, integrando os fatores que são segmentados nas atividades do "mundo real".

As figuras III.9, III.10 e III.11, mostram o fluxograma elaborado pelo autor para o estudo de caso que norteou este trabalho.

Iniciando pela definição do setor de construção civil, com particularidade na edificação residencial, optou-se pela atividade de fabricação, montagem e desmontagem de fôrmas para estrutura de concreto armado como foco do estudo (figura III.9).

Baseado nas práticas de produção observadas pelo autor e nas práticas adotadas por empresas especializadas na execução das fôrmas, foi elaborado um mapeamento desse fluxo de produção utilizando um Banco de Dados em Microsoft/Access, que serviu para facilitar a comparação dessas práticas de produção com a proposta do autor contemplando SST, de forma intrínseca, em todo o processo produtivo.

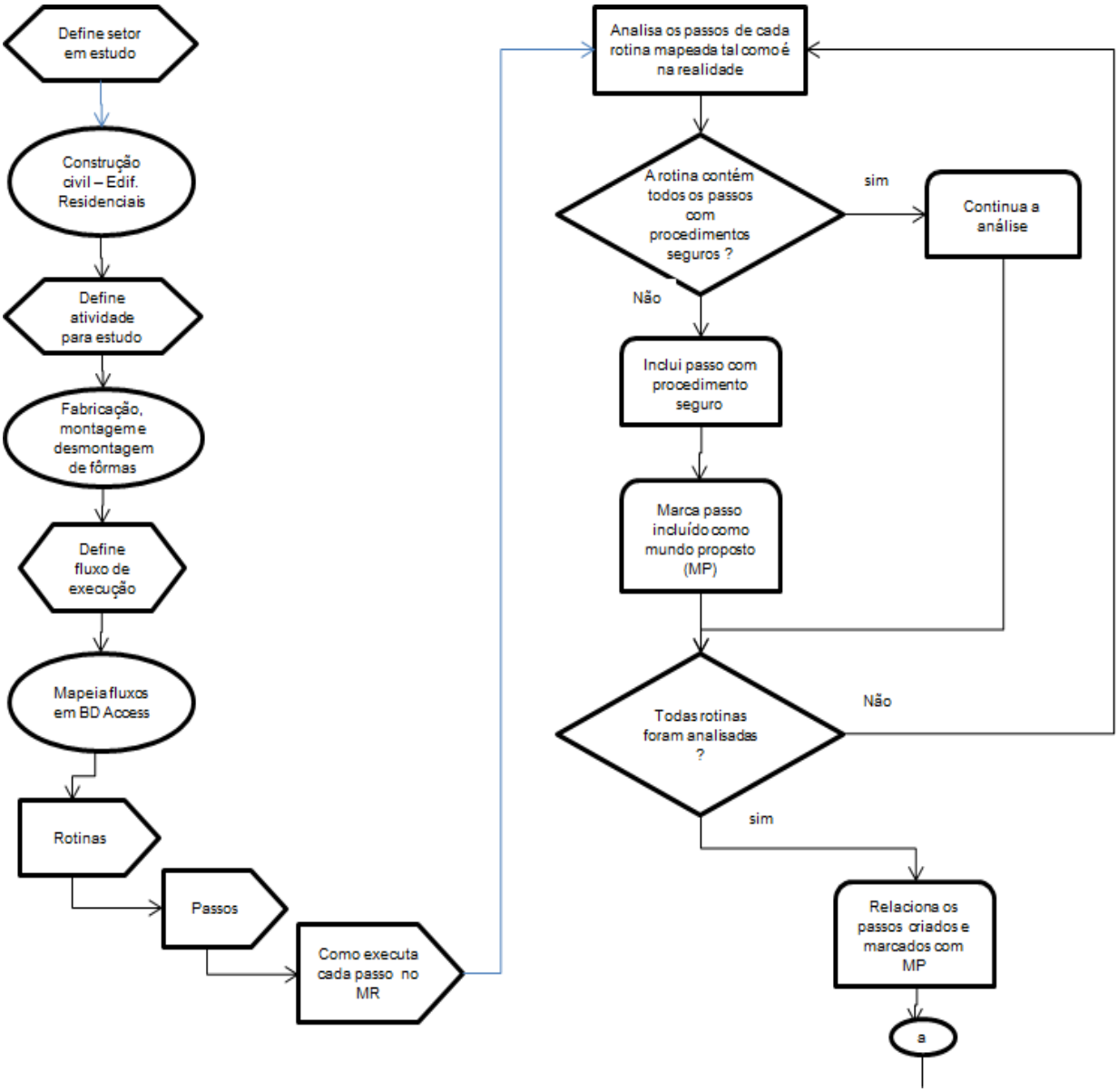


Figura III.9 - Fluxograma do Estudo de Caso - parte 1

A figura III.10 (continuação da figura III.9), mostra a formulação da hipótese I onde o autor insere ações de SST que observou inexistir no processo produtivo do mundo real, sendo posteriormente verificada, através da pesquisa I aplicada a 36 operários de construção, para validação e priorização GUT (Gravidade, Urgência e Tendência). A partir dos resultados compilados, é formulada a hipótese II na qual o autor apresenta soluções técnicas para atender às necessidades apontadas na pesquisa I, agrupando-as em três grandes áreas: planejamento, conformidade legal e formação e comportamento humano.

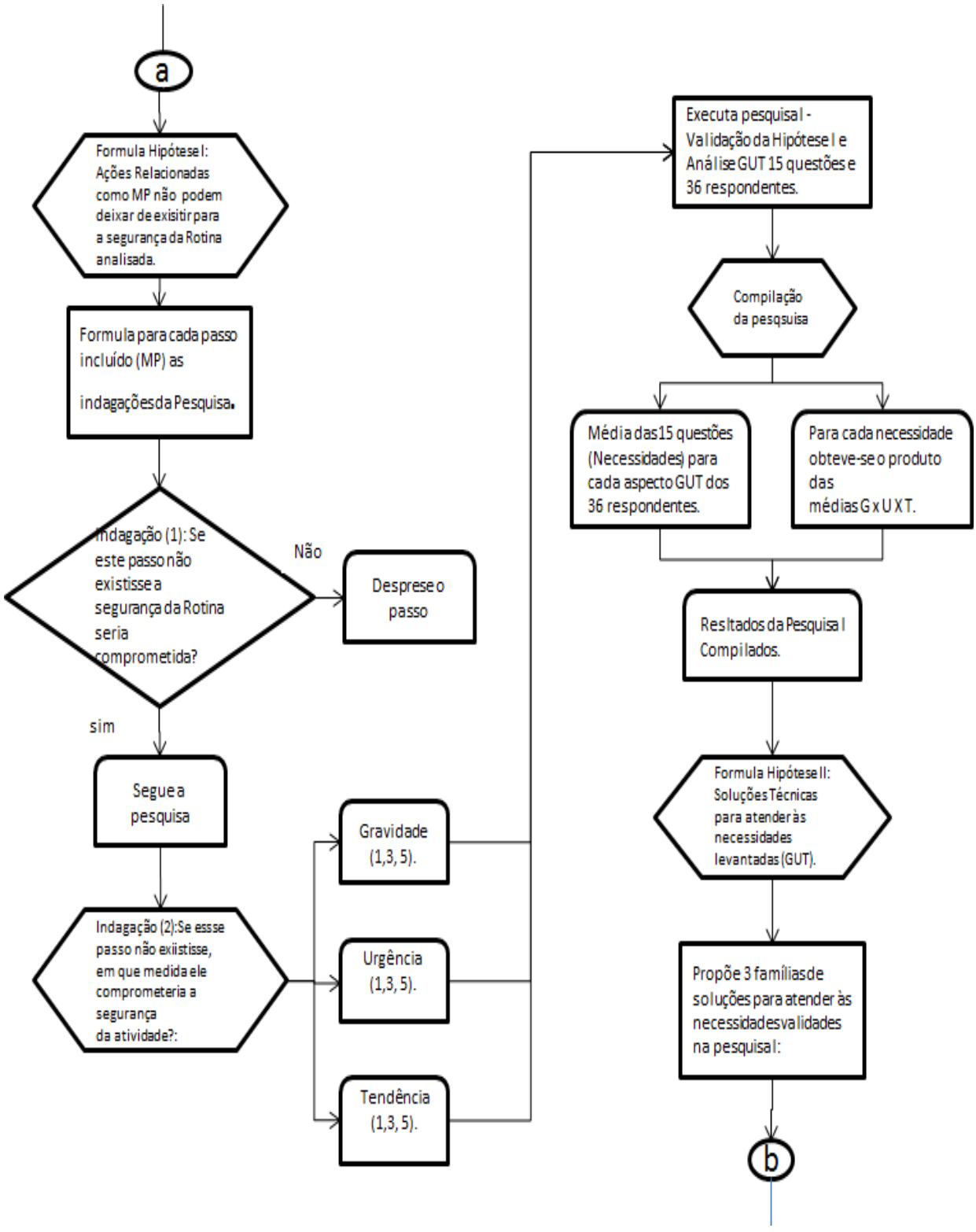


Figura III.10 - Fluxograma do Estudo de Caso - parte 2

Com base nas necessidades apontadas pelos operários que participaram da pesquisa I, é elaborada a matriz QFD fazendo correlação entre as necessidades dos trabalhadores no campo de SST, e as soluções técnicas que devem ser adotadas para atender a essas

necessidades. Essa correlação é verificada através da pesquisa II para validação da hipótese II.

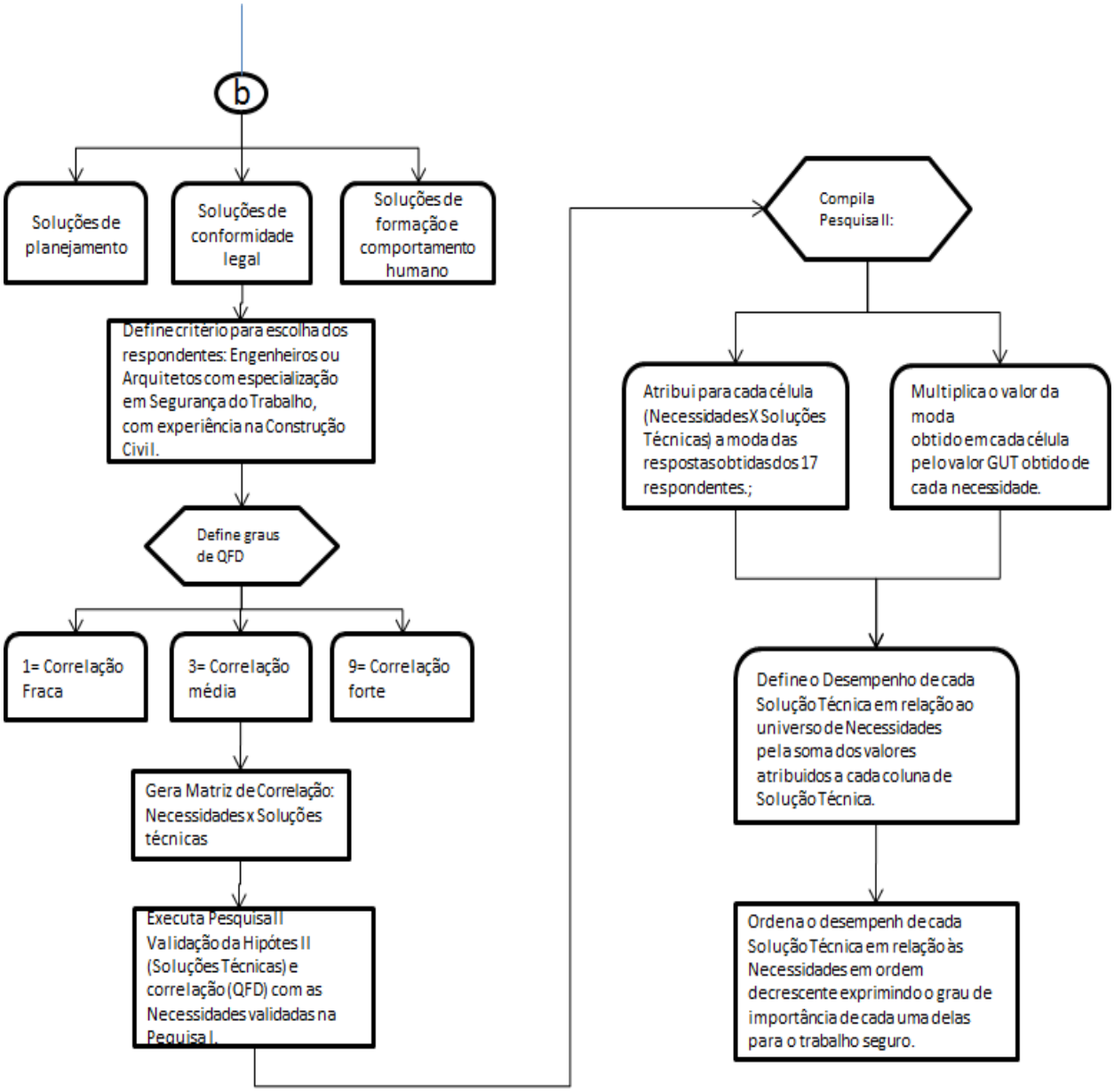


Figura III.11 - Fluxograma do Estudo de Caso - parte 3

III.3 Análise dos Resultados do Estudo de Caso

Ao comparar a prática do mundo real com o mundo proposto destacam-se as etapas onde se omite ou se segmenta a ação necessária de segurança do operário que comumente se pratica nesses tipos de obras.

Esses destaques entre os dois mundos referidos, possibilitam o autor inferir algumas razões que dão origem a essas atitudes que, se não resolvidas, constituem-se em grande probabilidade de ocorrência de acidentes e/ou doenças no trabalho nessa atividade produtiva, assim como em qualquer outra atividade produtiva em canteiros de obras por serem, em sua maioria, oriundas de fatores culturais, educacionais e institucionais enraizados no comportamento individual e institucional da sociedade contemporânea.

Como forma de aprofundamento dessas hipóteses apresentadas pelo autor, foram destacados 15 itens de maior relevância, os quais foram submetidos às opiniões de 36 trabalhadores (engenheiros civis, mestres, encarregados, eletricistas, carpinteiros e serventes), utilizando o método GUT de priorização para confirmar ou eliminar as hipóteses do autor, além de estabelecer as prioridades a adotar e servir de aprofundamento do presente estudo.

III.3.1. Aplicação da Ferramenta GUT para Identificar Origem Causas de Acidentes e Doenças do Trabalho

A técnica GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) - adotada por Kepner e Tregoe (1976) e Freitas e Kladir (1995), foi utilizada para identificar e priorizar as necessidades apontadas pelos trabalhadores em um processo de fabricação, montagem e desmontagem das fôrmas para estrutura de concreto armado em obras de construção civil deste setor produtivo, cujos resultados estão dispostos na tabela III.1.

Tabela III.1 – Hierarquização das necessidades de segurança e saúde, segundo opinião dos clientes operários - Matriz G.U.T.

		DESEMPENHO	
Necessidades dos Clientes	**Priorização GUT**	**Absoluto**	**Relativo**
Comprometimento do Engenheiro e Mestre de obras com a segurança e saúde dos operários	**93**	**12.154**	**11%**
Profissional de SST qualificado para a atividade de construção civil	**90**	**11.583**	**11%**
Execução da obra com base em projeto técnico e de SMS	**114**	**11.090**	**10%**
Proteções coletivas e individuais eficientes	**103**	**10.912**	**10%**
Fiscalização de segurança e saúde feita por profissional legalmente habilitado nessa área	**98**	**10.829**	**10%**
Recursos financeiros p/ execução das fôrmas com segurança	**113**	**10.158**	**9%**
Atitude do operário com a sua própria segurança	**102**	**8.533**	**8%**
Projetos executivos, integrados com projetos de SMS	**72**	**8.518**	**8%**
Operário qualificado para construir com segurança	**91**	**7.368**	**7%**
Aprendizado empírico orientado por profissional qualificado	**87**	**4.540**	**4%**
Organização, higiene e limpeza nos ambientes de trabalho	**50**	**3.006**	**3%**
Normas Técnicas contendo SST integrados	**67**	**2.615**	**2%**
Fiscalização profissional com ação educativa/prospectiva	**83**	**2.476**	**2%**
Operários alfabetizados	**67**	**2.402**	**2%**
NR focadas apenas em conceitos de SST	**59**	**1.832**	**2%**
		108.017	**100%**

Os problemas potenciais detectados no referido estudo foram testados com participação de 36 trabalhadores respondendo ao questionário com a técnica de priorização GUT, contendo os 15 itens referidos na tabela III.11.

Considerando os limites GUT: máximo = 125 e mínimo = 3, pode-se observar os resultados da prioridade GUT da figura III.11, que a opinião do autor é confirmada com grande incidência de importância GUT, tendo em vista que o GUT máximo da pesquisa atingiu 114,33 pontos, portanto com proximidade de 91% do GUT máximo teórico; assim como o GUT mínimo da pesquisa tendo atingido 50,10 pontos, portanto com proximidade de 40% do GUT máximo teórico.

Com as prioridades definidas pelos operários pesquisados conforme *score* GUT da figura III.12, todos os problemas potenciais propostos pelo autor foram considerados válidos e

importantes, porém com graus de importância diferente dos sugeridos, conforme observados na numeração dos problemas P1, P2,....P15 da referida tabela III.1.

Foi utilizado o método QFD no Processo de Avaliação e Priorização dos fatores que influem na redução dos índices de acidentes e doenças no trabalho na indústria da construção civil. Para tanto, são desdobradas as matrizes com base no modelo conceitual, incluindo todas as partes interessadas diretamente envolvidas desde o planejamento até a execução da obra. Assim, foi elaborada apenas a Primeira Matriz: Qualidade Exigida x Características da Qualidade, considerando três fatores que representam as soluções para os problemas decorrentes das necessidades relatadas pelos clientes na pesquisa GUT realizada: 1 - Planejamento; 2 - conformidade legal; 3 - comportamento e relacionamento humano.

Com base na técnica GUT e nas respostas dos questionários aplicados aos 36 operários (engenheiros civis, mestres, encarregados, eletricistas, carpinteiros e serventes) que trabalham em obras de construção civil, subsetor de edificações residenciais, a hipótese do autor é confirmada sendo mantidas as necessidades desses clientes, resultando num *score* de prioridade que foi baseado no cálculo utilizando a metodologia GUT com pesos atribuídos para Gravidade, Urgência e Tendência para cada uma delas.

Matriz G.U.T - Gravidade, Urgência, Tendência
Para Identificar e Priorizar a Origem das causas dos acidentes e doenças do trabalho na Indústria da construção civil do Rio de janeiro - subsetor de Edificações Residenciais

Problemas	Problema potenciais. O que precisa ser melhorado ? Tirado do Estudo elaborado no Processo de execução de FORMAS para estrutura de concreto armado	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade	Ações corretivas
P3	Se o projeto de Segurança do Trabalhador for feito por quem não conhece a obra?	4,94	4,88	4,75	114,33	QFD
P2	Se a obra tiver menos dinheiro para fazer a segurança do trabalhador do que precisaria ter ?	4,81	4,75	4,94	112,87	QFD
P6	Se o carpinteiro iniciar o serviço de formas sem preparar antes a proteção dele para não cair?	4,75	4,75	4,56	102,94	QFD
P5	Se o operário se preocupar só com o seu trabalho técnico e deixar a segurança dele para outra pessoa(ex: o tec. Seg. trabalho) cuidar?	4,75	4,69	4,56	101,59	QFD
P4	Se o Engenheiro, o Mestre ou o Encarregado fizerem a obra sem projeto de segurança do trabalhador?	4,81	4,56	4,50	98,81	QFD
P14	Se os fiscais de segurança do trabalho não tiverem estudado essa profissão de segurança ?	4,63	4,69	4,50	97,56	QFD
P7	Se o engenheiro, o Mestre ou o Encarregado não se preocuparem com a segurança e entregar tudo para os tec. e engº de segurança cuidarem?	4,31	4,69	4,63	93,49	QFD
P10	Se o Operário(Carpinteiros de formas) aprender o ofício sem aprender como fazer seu trabalho com a segurança dele?	4,31	4,50	4,69	90,97	QFD
P11	Se o Técnico de Segurança aprende só segurança mas não conhece nada de obra?	4,38	4,44	4,63	89,79	QFD
P16	Se o operário aprende vendo o outro fazer e faz do mesmo jeito, e quem o ensinou não aprendeu fazer com segurança?	4,44	4,56	4,31	87,31	QFD
P15	Se os fiscais do CREA só se preocuparem com os documentos do engenheiro e não quiserem saber se ele está fazendo segurança da obra?	4,38	4,31	4,38	82,54	QFD
P8	Se o operário for treinado sobre Segurança do trabalhador separado da hora que estiver aprendendo a profissão?	4,06	4,25	4,56	78,77	QFD
P1	Os projetos da obra, desde a sua concepção, são executados sem participação do PREO e do SESMT	4,38	4,00	4,13	72,19	QFD
P12	Se os livros (as normas) que ensinam a profissão só ensinarem a parte técnica mas não a parte de segurança do operário?	4,06	4,06	4,06	67,05	QFD
P9	Se o operário não souber ler ?	3,75	4,13	4,31	66,71	QFD
P13	Se os livros (normas) de segurança do trabalho só tratarem de segurança separado da profissão	3,88	4,00	3,81	59,09	QFD
P17	Se o teu trabalho fosse feito somente em um único lugar o tempo todo, diferente do que acontece na obra, você acha que poderia ter menos acidentes?	3,75	3,56	3,75	50,10	QFD
P18	O que você complementaria e que não foi abordado nas perguntas acima.?	NR	NR	NR	-	-

Figura III.12 - Matriz GUT – Priorização dos problemas

III.3.2. Aplicação da Ferramenta QFD na Avaliação de Acidentes e Doenças no Trabalho

Neste trabalho, propõe-se a adoção do QFD para a avaliação e priorização dos fatores que influem na redução dos índices de acidentes e doenças no trabalho na indústria da construção civil. Trata-se de um modelo constituído pelo desdobramento das quatro matrizes referidas no item III.1.4. Entretanto, em função do que se propõe este trabalho, será elaborada apenas a primeira matriz que trata da Casa da Qualidade.

A pesquisa foi desenvolvida no setor da construção civil do Rio de Janeiro, subsetor de edificações residenciais, sendo utilizada apenas uma etapa de obra (fôrmas para estrutura de concreto armado) por ser uma etapa que contem em todo o seu processo, todos os fatores de SST que fazem parte deste trabalho de pesquisa os quais se reproduzem em todas as demais etapas de uma obra.

Com base na Casa da Qualidade (fig. III.13) são definidas as principais características que devem ser adotadas para que sejam atendidas as necessidades elencadas pelos Clientes que servirão como conteúdo para o atendimento às necessidades demandadas por eles.

Q F D

Soluções Técnicas para atender às necessidades (ver as linhas)

Planejamento | **Conformidade Legal**

Características da qualidade: "como" (as soluções para atender às necessidades)

A voz dos clientes: "o que" (as necessidades)

A voz do Cliente (os stakeholders)	Necessidades dos clientes (O que ?)	Prioridade GUT	Os projetos técnicos e de SST devem estar harmonizados com as NBRs e NRs	O PREO e o SESMT devem avaliar e homologar os projetos executivos (Técnicos e de SST) antes de iniciar a obra	O Projeto de SST deve ser elaborado por profissional habilitado em SST e implementado pelo PREO	A obra deve ser executada com base nos projetos homologados pelo PREO e pelo SESMT	O orçamento da obra deve se basear nos projetos homologados pelo PREO e pelo SESMT	As proteções coletivas e individuais devem ser realizadas antes do inicio de cada atividade	Deve haver política de SMS estabelecida pela Alta Direção da empresa	Deve haver manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos conforme recomendação do fabricante	O sistema de gestão da Obra deve contemplar SST como parte intrínsica em todo o processo produtivo	Inclusão de SST na legislação da atividade profissional	A Fiscalização pelo MTE deve ser feita por AFT legalmente habilitado em SST	Ação do CREA para orientar a prática adequada em SST	As NRs devem complementar as NBRs	Adotar a pratica do emprego formal	Quando terceirizar, contratar somente prestadores de serviços legais	As NBRs devem contemplar SST como parte intrinsica da boa técnica
	Execução da obra com base em projeto técnico e de SMS	114	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	0	1.029	343	0	0	0	0	0	0
	Recursos financeiros p/ execução das fôrmas com segurança	113	1.016	1.016	0	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	1.016	0	0	0	0	0	1.016	0
	Proteções coletivas e individuais eficientes	103	926	926	926	926	926	926	309	926	926	0	0	0	0	0	0	926
	Atitude do Operário com a sua própria segurança	102	0	0	0	0	0	0	0	305	0	0	0	0	0	0	305	0
	Fiscalização de segurança e saúde feita por profissional legalmente habilitado nessa área	98	878	878	878	878	0	878	878	878	878	878	878	293	0	0	0	0
	Comprometimento do Engº e Mestre com a segurança e saúde dos operários	93	0	841	841	841	841	841	841	841	841	0	0	0	0	0	841	0
	Operário qualificado para construir com segurança	91	0	0	0	0	0	273	819	0	273	0	0	0	0	0	0	0
	Profissional de SST qualificado para a atividade de construçao civil	90	0	808	808	808	0	269	808	0	808	808	269	269	0	0	0	0
	Aprendizado empírico orientado por profissional qualificado	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fiscalização profissional com ação educativa-prospectiva	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	743	743	0	0	0	0
	Projetos executivos, integrados com projetos de SMS	72	650	650	650	650	650	650	650	0	650	0	0	650	650	0	0	650
	Normas Técnicas contendo SST	67	603	0	603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	603	0	0	603
	Operários alfabetizados para realização das atividades de construção civil	67	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NRs focadas apenas em conceitos de SST	59	532	0	0	0	0	0	0	59	0	532	0	0	532	0	0	177
	Organização, higiene e limpeza nos ambientes de trabalho	50	0	0	0	451	0	0	451	0	451	0	0	0	0	0	0	0
	DESEMPENHO ESPERADO (valor absoluto)		5.634	6.149	5.736	6.599	4.462	5.883	7.001	4.026	6.872	2.809	1.890	1.955	1.785	0	2.162	2.357
	DESEMPENHO ESPERADO (Valor Relativo)		5,2%	5,7%	5,3%	6,1%	4,1%	5,4%	6,5%	3,7%	6,4%	2,6%	1,7%	1,8%	1,7%	0,0%	2,0%	2,2%
	IMPACTO NO PROCESSO(Classificação de Importância)																	

Grupo	Solução																Total	%
Formação e comportamento humano	Operários práticos devem complementar seu aprendizado em curso de qualificação	0	0	0	914	0	280	819	808	786	0	0	0	600	0	0	4.208	3,9%
	A segurança do operário deve ser ensinada simultaneamente com o aprendizado técnico da profissão	0	0	0	914	0	280	819	808	786	0	0	0	600	0	0	4.208	3,9%
	Incluir SST nos Currículos acadêmicos desde o planejamento até a execução da obra	0	0	0	0	0	280	273	808	786	0	0	0	0	0	0	2.147	2,0%
	Realizar Programa de valorização da Vida	0	0	0	914	0	280	273	808	0	0	0	0	200	0	0	2.476	2,3%
	Valorização do risco, ainda que a convivência com ele pareça não existsir.	343	0	309	914	0	841	273	808	262	0	650	0	200	0	150	4.751	4,4%
	Combater a prática do imediatismo e do improviso	1.029	0	926	914	878	841	819	808	786	743	0	0	0	0	150	7.895	7,3%
	O sofrimento durante a aprendizagem prática não deve ser valor obrigatório para que haja sucesso na profissão.	0	0	0	305	0	0	273	269	786	0	0	0	0	0	0	1.633	1,5%
	A representação sindical deve ser feita de forma competente e ética	0	0	0	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	305	0,3%
	Aumentar o nível médio da escolaridade dos operários	0	0	0	914	0	0	819	0	0	0	0	0	600	0	0	2.333	2,2%
	Priorizar a prevenção de acidentes do coletivo sobre o individual	1.029	1.016	926	914	878	841	819	808	262	0	650	0	0	0	451	8.594	8,0%
Outras soluções sugeridas	Temas para DDS - Diálogo Diário de Segurança	0	0	0	914	0	841	819	0	0	0	0	201	0	0	451	3.226	3,0%
	Implementar a CIPA no canteiro de obras e fazer com que realize suas obrigações Legais.	114	0	103	0	0	93	0	0	87	0	72	0	0	0	451	921	0,9%
	Resultado do cruzamento GUT e QFD	11.090	10.158	10.912	8.533	10.829	12.154	7.368	11.583	4.540	2.476	8.518	2.615	2.402	1.832	3.006	108.017	100,0%

Figura III.13 - Casa da Qualidade

III.3.3 Análise dos Resultados da Avaliação e Priorização dos Fatores que Influem na Redução dos Índices de Acidentes e Doenças no Trabalho na Indústria da Construção

O resultado da pesquisa realizada com Engenheiros Civis e Arquitetos com especialização em Segurança no Trabalho e que atuam em obras de construção civil no subsetor de edificações residenciais, apresenta, em ordem decrescente de prioridade, as soluções técnicas adequadas para atender às necessidades dos clientes pesquisados e priorizados com utilização da técnica GUT.

Na tabela III.2, observa-se que o planejamento tem forte influência nas soluções apresentadas pelos profissionais de SST para atender às necessidades dos clientes quanto às questões de Segurança e Saúde nos canteiros de obra.

Também com alto grau de importância, 35,69% dos profissionais indicaram a formação e comportamento humano como fator importante no campo da prevenção dos acidentes.

O item conformidade legal com 12% de escolha pelos entrevistados, demonstra pouca importância observada por esses profissionais de SST como fator importante nas causas dos acidentes e doenças oriundas do trabalho neste setor.

O último fator que contabilizou 3,84% se deve a duas sugestões isoladas apresentadas por dois profissionais entrevistados, que se considera pouco expressivo em números absolutos, mas deves ser considerados como fatores relevantes por terem sido ofertados de forma espontânea.

Tabela III.2- Necessidades dos clientes operários

Areas	**Soluções Técnicas para atender às necessidades dos clientes operários**	**DESEMPENHO ESPERADO**	
	Características da qualidade	**Absoluto**	**Relativo (%)**
Form e Comport. Humano	Priorizar a prevenção de acidentes do coletivo sobre o individual	**8.594**	7,96%
Form e Comport. Humano	Combater a prática do imediatismo e do improviso	**7.895**	7,31%
Planejamento	Deve haver política de SMS estabelecida pela Alta Direção da empresa	**7.001**	6,48%
Planejamento	O sistema de gestão da Obra deve contemplar SST como parte intrínseca em todo o processo produtivo	**6.872**	6,36%
Planejamento	A obra deve ser executada com base nos projetos homologados pelo PREO e pelo SESMT	**6.599**	6,11%
Planejamento	O PREO e o SESMT devem avaliar e homologar os projetos executivos (Técnicos e de SST) antes de iniciar a obra	**6.149**	5,69%
Planejamento	As proteções coletivas e individuais devem ser realizadas antes do inicio de cada atividade	**5.883**	5,45%
Planejamento	O Projeto de SST deve ser elaborado por profissional habilitado em SST e implementado pelo PREO	**5.736**	5,31%

Planejamento	Os projetos técnicos e de SST devem estar harmonizados com as NBRs e NRs	**5.634**	5,22%
Form e Comport. Humano	Valorização do risco, ainda que a convivência com ele pareça não existir.	**4.751**	4,40%
Form e Comport. Humano	Operários práticos devem complementar seu aprendizado em curso de qualificação	**4.208**	3,90%
Form e Comport. Humano	A segurança do operário deve ser ensinada simultaneamente com o aprendizado técnico da profissão	**4.208**	3,90%
Planejamento	Deve haver manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos conforme recomendação do fabricante	**4.026**	3,73%
Planejamento	O orçamento da obra deve se basear nos projetos homologados pelo PREO e pelo SESMT	**4.462**	4,13%
Outras	Temas para DDS - Diálogo Diário de Segurança	**3.226**	2,99%
Form e Comport. Humano	Realizar Programa de valorização da Vida	**2.476**	2,29%
Conformidade Legal	Inclusão de SST na legislação da atividade profissional	**2.809**	2,60%
Conformidade Legal	As NBRs devem contemplar SST como parte intrinsica da boa técnica	**2.357**	2,18%
Form e Comport. Humano	Aumentar o nível médio da escolaridade dos operários	**2.333**	2,16%
Conformidade Legal	Quando terceirizar, contratar somente prestadores de serviços legais	**2.162**	2,00%
Form e Comport. Humano	Incluir SST nos Currículos acadêmicos desde o planejamento até a execução da obra	**2.147**	1,99%
Conformidade Legal	Ação do CREA para orientar a prática adequada em SST	**1.955**	1,81%
Conformidade Legal	A Fiscalização pelo MTE deve ser feita por AFT legalmente habilitado em SST	**1.890**	1,75%
Conformidade Legal	As NRs devem complementar as NBRs	**1.785**	1,65%
Outras	Implementar a CIPA no canteiro de obras e fazer com que realize suas obrigações legais.	**921**	0,85%
Form e Comport. Humano	O sofrimento durante a aprendizagem prática não deve ser valor obrigatório para que haja sucesso na profissão.	**1.633**	1,51%
Form e Comport. Humano	A representação sindical deve ser feita de forma competente e ética	**305**	0,28%
Conformidade Legal	Adotar a prática do emprego formal	**0**	0,00%
		108.017	100,00%

A tabela III.3 destaca as necessidades demonstradas pelos clientes e aponta quais delas são prioritárias como itens que devem ser considerados quando se pretende realizar uma obra com segurança para seus operários.

Tabela III.3 – Distribuição do desempenho por área que atendem às necessidades dos clientes

Distribuição Desempenhos/Área	
Planejamento	48,48%
Formação e Comportamento Humano	35,69%
Conformidade Legal	12,00%
Outras sugestões apresentadas pelos profissionais de SST	3,84%
Total	100,00%

Conclusões e Recomendações

Este estudo investigou o problema do trabalho segmentado na execução de edificações residenciais na indústria da construção civil e analisou como essa separação repercute na segurança e saúde do trabalhador (SST) através de um estudo de caso baseado nas práticas produtivas de execução de fôrmas para estrutura de concreto armado em edificações residenciais no Município do Rio de Janeiro.

Esse tem sido o modelo comumente aplicado nas estruturas organizacionais clássicas que fracionam a técnica de produção segura, ao especializar o trabalhador na execução de uma única tarefa, desconsiderando o homem como um ser pensante e com potencial de desenvolver melhorias, deixando de aproveitar todo esse potencial, utilizando-o somente na execução de tarefas bem específicas e repetitivas, não tendo, dessa forma, vários benefícios que poderiam surgir com a participação dele de forma efetiva em todo o processo produtivo.

O estudo de caso demonstrou que a adoção das práticas de produção que segmenta SST dos processos produtivos da construção civil, especificamente no subsetor de edificações residenciais, descompromete todos os envolvidos nos processos executivos – do planejamento à execução da obra – porque entrega aos profissionais de SST, além de planejar como será feita a segurança dos operários, a incumbência de monitorar a execução das tarefas para que sejam executadas com segurança. Essa prática tem sido adotada neste setor porque suas unidades de produção, de curtíssimos prazos, comumente utilizam mão de obra com baixa escolaridade e qualificação profissional, restando pouco tempo para preparar esses operários de forma integral, já que a sua permanência depende da etapa de trabalho que executa e do prazo final da obra. Em decorrência disto, os cuidados com a segurança e a saúde desses operários são delegados aos profissionais de SST que funcionam quase como seus tutores, separando da técnica de produção os cuidados com a sua própria segurança.

Foram propostas diretrizes para a segurança do trabalhador a partir da abordagem da técnica intrinsecamente segura de produção na indústria de construção civil, utilizando o modelo de priorização GUT (Gravidade, Urgência e Tendência) como ferramenta que define as prioridades com base nas opiniões e manifestações apresentadas pelos operários, sendo também utilizado o Desdobramento da Função Qualidade (QFD) como método que correlaciona as necessidades dos operários com as soluções técnicas apresentadas por profissionais de segurança no trabalho para que se tenha uma construção intrinsecamente segura.

A metodologia utilizada para demonstrar o modelo de análise proposto considera a hipótese de produção intrinsecamente segura através de um processo de gestão consciente e participativo inserindo no processo de gestão da produção a formalização da segurança e saúde no trabalho nas organizações brasileiras, segundo as Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), com origem na Lei 6.514, de 22/12/1977. Essa

formalização é mais eficiente nas grandes e médias organizações, por serem, sistematicamente, fiscalizadas pelo poder público, sendo menos aplicadas nas micro e pequenas organizações, facilitando desatenção por parte dos empreendedores e pelo próprio operário.

O resultado da pesquisa realizada com Engenheiros Civis e Arquitetos, com especialização em Segurança no Trabalho, atuantes em obras de construção civil no subsetor de edificações residenciais, apresentou, em ordem decrescente de prioridade, as soluções técnicas adequadas para atender às necessidades dos operários pesquisados conforme tabela III.3.

Observa-se que o planejamento, com 48,48% de escolha, tem forte influência nas soluções apresentadas pelos profissionais de Segurança no Trabalho para atender às necessidades apontadas pelos operários, obtendo melhores condições de segurança e saúde nos canteiros de obra, nas seguintes prioridades:

Soluções apresentadas pelos profissionais de Segurança no Trabalho para o planejamento da obra	Prioridades
Deve haver política de SMS estabelecida pela Alta Direção da empresa	6,48%
O sistema de gestão da Obra deve contemplar SST como parte intrínseca em todo o processo produtivo	6,36%
A obra deve ser executada com base nos projetos homologados pelo PREO e pelo SESMT	6,11%
O PREO e o SESMT devem avaliar e homologar os projetos executivos (Técnicos e de SST) antes de iniciar a obra	5,69%
As proteções coletivas e individuais devem ser realizadas antes do início de cada atividade	5,45%
O Projeto de SST deve ser elaborado por profissional habilitado em SST e implementado pelo PREO	5,31%
Os projetos técnicos e de SST devem estar harmonizados com as NBRs e NRs	5,22%
O orçamento da obra deve se basear nos projetos homologados pelo PREO e pelo SESMT	4,13%
Deve haver manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos conforme recomendação do fabricante	3,73%
TOTAL	**48,48%**

Também com alto grau de importância, 35,69% dos profissionais de Segurança no Trabalho indicaram a formação e o comportamento humano como fatores importantes no campo da prevenção dos acidentes, atendendo às necessidades destacadas pelos operários, nas seguintes prioridades:

Soluções apresentadas pelos profissionais de Segurança no Trabalho para Formação e Comportamento Humano	Prioridades
Priorizar a prevenção de acidentes do coletivo sobre o individual	7,96%
Combater a prática do imediatismo e do improviso	7,31%
Valorização do risco, ainda que a convivência com ele pareça não existir	4,40%
Operários práticos devem complementar seu aprendizado em curso de qualificação	3,90%
A segurança do operário deve ser ensinada simultaneamente com o aprendizado técnico da profissão	3,90%
Realizar Programa de Valorização da Vida	2,29%
Aumentar o nível médio da escolaridade dos operários	2,16%
Incluir SST nos Currículos acadêmicos desde o planejamento até a execução da obra	1,99%
O sofrimento durante a aprendizagem prática não deve ser valor obrigatório para que haja sucesso na profissão	1,51%
A representação sindical deve ser feita de forma competente e ética	0,28%
TOTAL	**35,69 %**

O item conformidade legal, com 12% de escolha pelos entrevistados, demonstrou menos importância observada por esses profissionais, como fator relevante nas causas dos acidentes e doenças oriundas do trabalho neste setor.

Soluções apresentadas pelos profissionais de Segurança no Trabalho para Conformidade Legal	Prioridades
Inclusão de SST na legislação da atividade profissional	2,60%
A Fiscalização pelo MTE deve ser feita por AFT legalmente habilitado em SST	2,18%
Ação do CREA para orientar a prática adequada em SST	2,00%
As NRs devem complementar as NBRs	1,81%
Adotar a prática do emprego formal	1,75%
Quando terceirizar, contratar somente prestadores de serviços Legais	1,65%
As NBRs devem contemplar SST como parte intrínseca da boa técnica	0,00%
TOTAL	**12,00 %**

O último fator, que contabilizou 3,84%, se deve às duas sugestões isoladas apresentadas por dois profissionais de Segurança no Trabalho entrevistados, que, embora seja pouco expressivo em números absolutos, deve ser considerado como fator relevante por terem sido apresentadas essas duas sugestões, espontaneamente.

Soluções adicionais apresentadas pelos profissionais de Segurança no Trabalho	Prioridades
Temas para DDS - Diálogo Diário de Segurança	2,99%
Implementar a CIPA no canteiro de obras e fazer com que realize suas obrigações Legais.	0,85%
TOTAL	**3,84%**

O estudo destacou que a indústria da construção civil tem características e peculiaridades próprias, se comportando diferentemente das outras atividades industriais em seus processos de trabalho, confirmando as três características especiais que se destacam nos diferentes controles e modos de acompanhamento das obras: a primeira se caracteriza por suas unidades de produção temporária e migrantes; a segunda se deve à mobilidade dos operários em torno de um produto fixo; e a terceira se caracteriza por tratar de produtos únicos. Essas características têm forte contribuição para as dificuldades de avaliação dos custos reais incorridos e do acompanhamento das obras onde cada empreendimento se comporta com experiência única pela descontinuidade e repetição do processo produtivo.

Diferentemente da indústria clássica - que antes de iniciar a produção constrói as instalações industriais para realizar todo o processo produtivo, contendo as etapas de produção: entrada, processo e saída - as unidades de produção da indústria da construção se confundem com o próprio produto por serem construídas simultaneamente, e se desfazerem integralmente quanto o produto é concluído.

Isso indica que o planejamento de cada empreendimento tem fundamental importância na indústria da construção civil neste subsetor de edificações residenciais. Assim, é de vital importância contemplar a segurança do operário desde a fase do planejamento e das soluções técnicas que farão parte dos projetos da obra, envolvendo todos que participam desse processo, de alguma forma, para que se possam garantir os resultados esperados.

Os resultados do estudo confirmam a importância do “paradigma da divisão do trabalho” do engenheiro norte-americano Frederick W. Taylor, mas chama a atenção para algum desvirtuamento nos processos de trabalho deste setor produtivo que, ao delegar apenas pequenas tarefas repetitivas, desconsidera o homem como um ser que pensa e tem um potencial para desenvolver melhorias. Ademais, delega a terceiros, a segurança do próprio trabalhador, a qual jamais poderia ser segmentada por ser parte intrínseca do qualquer processo produtivo. Ao separar, radicalmente, o trabalho intelectual do trabalho manual, o sistema Taylor neutraliza a atividade mental dos operários. Observa-se que o homem que trabalha nesse contexto, em todas as esferas de produção, age de forma fracionada (não integral) perdendo o sentido de corpo que contraria a própria existência do homem como sistema.

É recomendável utilizar o estudo de caso realizado, para outros estudos direcionados à indústria da construção civil no campo da segurança no trabalho deste setor de edificações residenciais.

Dentre os vários benefícios que podem resultar deste estudo, ao reintegrar a segurança dos operários em seus processos de trabalho, preparando-os para que sejam partícipes dos processos produtivos que atuam de forma efetiva, destacam-se os seguintes:

- O Comprometimento do trabalhador com os objetivos da cadeia cliente/fornecedor;
- Melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores atendendo às suas necessidades nos ambientes de trabalho;
- Redução dos acidentes e doenças no trabalho na indústria da construção civil;
- Orientação à formação, qualificação e aperfeiçoamento profissional no setor de construção civil;
- Orientação às normas regulamentadoras de SST (Saúde e Segurança no Trabalho) do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego) para a indústria da construção civil;
- Desenvolvimento da cultura de pensamento sistêmico nas atividades produtivas da indústria da construção civil;
- Contribuir para a adequação das normas técnicas da ABNT, manuais de procedimentos, e requisitos legais de SST que devam ser considerados na qualificação e certificação da mão de obra e nos projetos de execução das obras;
- Contribuir para que a segurança e a saúde no trabalho sejam inseridas de forma transversal em todas as matérias da grade escolar a partir do ensino básico, educando os jovens para agir no mundo do trabalho seguro;
- Contribuir para o aprimoramento dos currículos de formação dos profissionais de Engenharia Civil, Engenharia de Segurança no trabalho, Técnicos de Segurança e de Enfermagem do Trabalho, e Técnicos de Edificações para que incluam os itens de SST concomitantemente à execução das suas tarefas;
- Contribuir para a adequação da legislação atual de SST à atividade da indústria da construção, considerando ser uma atividade com característica e peculiaridades próprias que carece de legislação com foco específico;
- Estimular estudos de bibliografias e práticas de modelos de aprendizagem empíricos e de modelos que realizam treinamentos incluindo SST, nos setores produtivos, para orientar a elaboração de uma estrutura de documentação e de procedimentos de execução, por atividade, onde já seja contemplado como realizar cada atividade do subsetor de edificações, com qualidade, de forma tecnicamente

correta, contemplando as medidas de segurança e saúde para minimizar os riscos de quem a executa e as medidas de proteção ao meio ambiente.

Referências Bibliográficas

ABNT NBR 15575: *Edificações habitacionais - Desempenho*. Rio de Janeiro, ABNT, 2013.

AKAO, Y. *Manual de aplicação do desdobramento da função qualidade (volume 1)-Introdução ao desdobramento da qualidade.* Belo Horizonte: UFMG, 1996.

ARENDT. H. The Human condition. Garden. Garden City, Doubleday, p. 49, p. 75, p.88 1958.

ASHBY, W. R.. Introdução à cibernética. 5ª edição, Porto Alegre. Ed Perspectiva S.A., 1970.

ASSUMPÇÃO, J.L.A. *Estratégia para Gerenciamento da Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Construção Civil.* Dissertação (Mestrado), Rio de Janeiro: UFF, 1999.

ASSUNÇÃO, A. A.; LIMA, F. P. A. A contribuição da ergonomia para a identificação, redução e eliminação da nocividade no trabalho. In: MENDES, R. *Patologia do Trabalho*. 2. ed. Atual. e ampl. São Paulo: Atheneu, v. 2, parte III, cap. 45, p. 1767-1789, 2003.

ATIENZA, C. Binômio educação e serviços especializados. In: *Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho: uma década de existência! Prevenindo*, São Paulo, p. 8, set. 1982.

BART, P. "Ergonomia e organização do trabalho". *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 6, n. 21, p. 6-11, 1978.

BELLOVI, MB, et. al. *Seguridad en el trabajo*. Madri: INSHT, 1990. 235 p.

BELLUZZO, L. G. Prefácio. In: MATTOSO, J.; OLIVEIRA, C. (Orgs.). *Crise e trabalho no Brasil: modernidade ou volta ao passado?.* São Paulo: Scritta, 1996.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CANDIDO-FERNANDES, J. Introdução à engenharia de segurança do trabalho. Disponível em: <www.bauru.unesp.br/curso_cipa/artigos/introd.doc>. Acesso em: 10.jan.2013.

CHIAVENATO, I. *Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações.* RS: Campos, 1999.

CURY, Antônio. *Organização e métodos: uma visão holística*. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Atlas, 2000.

DEJOURS, C. *A Loucura do Trabalho: Estudo de Psicopatologia do Trabalho.* São Paulo: Cortez. 1992.

DIEESE. Relatório Técnico: O processo de terceirização e seus efeitos sobre os trabalhadores no Brasil. Ministério do Trabalho e do Embrego, 2007. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BA5F4B7012BAAF91A9E060F/Prod03_2007.pdf>. Acesso em: julho de 2012.

FALEIROS, V. P. *O Trabalho da Política: Saúde e segurança dos trabalhadores.* Editora Cortez: São Paulo, 1992.

FERREIRA, A.S.R. *Modelagem Organizacional por Processo: um sistema óbvio de gestão, um passo além da hierarquia*. Rio de Janeiro: Mauad X, 2010.

FIATES, G. G. S. *A utilização do QFD como suporte a implementação do TQC em empresas do setor de serviços.* Dissertação (Mestrado), Florianópolis: UFSC, 1995.

FLEURY, A. C.; VARGAS, N. *Organização do trabalho.* São Paulo: Atlas, 1983.

FORD, H. *Minha Vida e Minha Obra.* Rio/São Paulo: Companhia Editora Nacional, (1922).

FREITAS, H.; KLADIS, C. M. "O processo decisório: modelos, dificuldades e soluções". *Revista Decidir,* ano 2, n. 8, p. 49-69, mar. 1995.

FUNDACENTRO. Fundacentro Realiza Exposição sobre Ramazzini. Disponível em: http://www.fundacentro.gov.br/conteudo.asp?D=CTN&C=231&menuAberto=71. Acesso em 10.jan.2013.

GARRIGOU, A. "As atividades dos profissionais de prevenção: uma problemática desconhecida". *Congresso na ABERGO*, Salvador, 1999.

GRANDI, S. L. *Relações de trabalho e rotatividade na construção civil*. Dissertação,Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1979.

GUAZZI, D. M*. Utilização do QFD como uma ferramenta de melhoria contínua do grau de satisfação de clientes internos: uma aplicação em cooperativas agropecuárias.* Tese de doutorado, Florianópolis, UFSC, 1999.

HAUSER, J. R.; CLAUSING,D. "The House of Quality". *Harvard business review* , p.63, 1988.

HENRIQUE, H*. Prevenção e Perdas: Engenharia de Prevenção de Perdas*. São Paulo: ABPA. 1982

HICKS, John. A Theory of economics. New York, Oxford University Press, p 122, 123, 1969.

JACKSON FILHO, J. M.; AMORIM, J. L. "A introdução de políticas de ergonomia na indústria:missão para os engenheiros de segurança?". *Congresso Brasileiro da ABERGO*, Gramado, 2001.

JÚNIOR, J. M. L.; LÓPEZ-VALCÁRCEL, A.; DIAS, L. A. *Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional.* Brasília: OIT–Secretaria internacional do trabalho, 2005.

KEPNER, C. H.; TREGOE, B. B. *The rational manager; a systematic approach to problem solving and decision making*. 2 ed., Princeton,1976.

KING, B. *Better designs in half the time: Implementing QFD quality function deployment in America.* Methuen, MA: Goal/Qpc, 1989.

LAUGENI, F. P.; MARTINS,P.G. *Administração da produção*. São Paulo: Saraiva, 2005.

LEVIN, M. "Ethics Courses Are Useless". *New York Times*, 27 novembro de 1989.

MOREIRA, A.C. S. *Características da atuação profissional do engenheiro de segurança do trabalho: uma pesquisa quantitativa com os engenheiros*. Dissertação, UFSC, Florianópolis, 2003.

MOSSO, M. M. *Administração e modelo de gestão – sistemas e cibernética.* Rio de Janeiro: HP comunicação, 2006.

PEREIRA, M. C. *Uma proposta para melhoria da qualidade da ind´ústria de cerêmica vermelha utilizando técnicas colaborativas.* Dissertação (Mestrado), Rio de Janeiro: CEFET-RJ - 2006.

PINTO, A.V. *O conceito de Tecnologia*, Vol. I. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005

POCHMANN, M. *O trabalho sob o fogo cruzado, desemprego e precarização no final do século.* São Paulo: Contexto, 1999.

RAMAZZINI, B. *As doenças dos trabalhadores.* Raimundo Estrela. 3. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 2000.

RAMOS, A.G. *A Nova Ciência das Organizações: uma reconceituação da riqueza das nações*. 2.Ed. Rio de Janeiro: Editora FVG, 1989.

REUTHER, L.R. “O novo desenho conceitual da engenharia de segurança”. *Seminário de Recursos Humanos*, Salvador: IBP, p. 96-102, 1986.

SANTOS, C. A. *Produção enxuta: Uma proposta de método para introdução em uma empresa multinacional instalada no Brasil.* Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade do Paraná, 2003.

SANTOS, M. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.* 4ª edição. Editora Universidade de São Paulo, 2006.

SCHON, D. Beyond the stable state. New York, Random House, 1971.

SENGE, P. M. *A quinta disciplina, Arte e prática da organização que aprende*. 2ª edição. São Paulo: Best Seller, 1992.

SILVA, M. A. *Concepção ergonômica dos locais e dos espaços de trabalho de uma unidade de emergência hospitalar.* Dissertação.UFSC, Florianópolis, 1999.

SOLOMON, R. C. *Ética e excelência: cooperação e integridade nos negócios.* Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

TAYLOR, F. W. *Princípios de Administração Científica*. São Paulo: Atlas, 1911.

WEISSKOPF, W.A. The Psychology of economics. London, Routledge & Kegan Paul 1957.

WEISSKOPF, W.A. Alienation an economics. New York, E. P. Dutton, 1971.

WIENER, N. The human use of human being. In: *Cybernetics and Society.* Boston: Da CAPO Press, 1954.

APÊNDICE A – Documentos utilizados na Pesquisa de campo

a) Ofício da Professora Orientadora aos pesquisados (operários de obras que frequentam diariamente o SECONCI-RIO), formalizando o convite para participarem da pesquisa realizada pelo autor;

b) Ofício da Professora Orientadora encaminhado a Engenheiros Civis ou Arquitetos com experiência em execução de obras civis, subsetor de edificações residenciais, com especialização em Segurança do Trabalho, formalizando o convite para participarem da pesquisa realizada pelo autor;

c) Questionário de pesquisa aplicado pelo autor, respondido por Operários de construção civil do Rio de Janeiro, utilizando o Método Kepner-Tregoe (KT) - Matriz G.U.T. de Priorização;

d) Questionário de pesquisa aplicado pelo autor, respondido por Engenheiros ou Arquitetos experientes em obras civis, subsetor de edificações residenciais, especializados em Engenharia de Segurança do Trabalho, utilizando a Matriz de Correlação do QFD.

CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Ofício Nº 01/2012

Rio de Janeiro, 20 de agosto de 2012

Aos Operários da construção civil do Rio de Janeiro – subsetor de edificações residenciais

Prezados Senhores,

Na qualidade Professora Orientadora do Mestrando Sergio Luis de Almeida Paiva, o qual se encontra matriculado no curso de Mestrado em Tecnologia no CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro, gostaria de contar com a sua importante colaboração no sentido de recebê-lo para responder ao questionário que faz parte do projeto de pesquisa que versa sobre diretrizes para a segurança na execução de edificações residenciais.

Esclareço que todas as informações prestadas têm caráter sigiloso e não daremos publicidade aos nomes dos respondentes do questionário da pesquisa, salvo se houver autorização expressa.

Agradeço por sua colaboração e me coloco a disposição para eventuais esclarecimentos se necessários.

Atenciosamente,

Professora Marina Rodrigues Brochado
Orientadora

CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Ofício Nº 02/2012

Rio de Janeiro, 26 de outubro de 2012

Aos Engenheiros de Segurança do Trabalho

Prezado Senhores,

Na qualidade Professora Orientadora do Mestrando Sergio Luis de Almeida Paiva, o qual se encontra matriculado no curso de Mestrado em Tecnologia no CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro gostaria de contar com sua importante colaboração, preenchendo a matriz em anexo, relacionando as linhas: **Necessidades dos clientes** (qualidade exigida pelos Engenheiros, Mestres, encarregados e operários) com as colunas: **Soluções Técnicas** (Características técnicas da Qualidade para atender às necessidades dos clientes).

Para cada interseção de linha com coluna, você deve inserir um **Peso (0, 1, 3 ou 9)** pela importância que a solução técnica (coluna) tem em relação à necessidade do cliente (linha), utilizando a seguinte escala de importância:

0 – quando não há correlação entre a coluna e a linha; 1 - Correlação fraca; 3 - Correlação média; 9 - Correlação forte.

Essa Matriz de Correlação faz parte do projeto de pesquisa que versa sobre “proposta diretrizes para a segurança na execução de edificações residenciais”

Todas as informações prestadas terão caráter sigiloso e não conterão o seu nome nem o da sua empresa, salvo se for do seu interesse que sejam citados.

A Matriz de correlação deverá ser preenchida diretamente na planilha elaborada em Excel que ora estamos lhe encaminhando.

Agradecemos por sua colaboração e nos colocamos a disposição para eventuais esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

Sergio Luis de Almeida Paiva
Mestrando

Professora Marina Rodrigues Brochado
Orientadora

Questionário de Pesquisa

Premissas:

- Acidentes e doenças causados pelo trabalho são eventos indesejados para os empregadores, os trabalhadores, o estado e para toda a sociedade;
- O homem é um ser integral que age como sistema e se torna incompleto quando segmentado, independente do mérito daquilo que faz;
- O trabalho seguro propicia a integridade física e a saúde de quem o executa;

Condições para responder ao questionário:

- O pesquisado deve responder às perguntas levando em consideração as suas crenças e valores, e desconsiderando qualquer fator externo (econômico, social, ambiental, político, etc...) que poderiam contribuir para a inviabilidade na aplicação do que pretende o autor com o conteúdo das perguntas;

- O objetivo da pesquisa é analisar os problemas de Acidentes e de Doenças causados pelo trabalho, utilizando a Matriz GUT (Gravidade, Urgência, Tendência). Para cada item do questionário, insira uma nota (5, 3 ou 1) considerando que cada resposta corresponderá a gravidade do problema de acidente de trabalho no mundo real. A pesquisa também considera o que aconteceria se fossem adotadas ações para segurança do trabalho, nas condições propostas por este estudo (Título da Dissertação), ou seja, o mundo proposto. Os valores adotados para a análise dos problemas de segurança do trabalho segue a metodologia utilizada para a construção da Matriz GUT, em Anexo.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA - aos Trabalhadores de Obras

item	**Pergunta:** **Há prejuízo para a segurança e a saúde dos operários em cada item abaixo?. Se positivo, atribua uma nota em cada coluna GUT para cada item. Se não concordar, deixe a linha em branco.**	NOTA	ANÁLISE GUT		
			Gravidade	Urgência	Tendência
1	Se o projeto da obra for feito por um engenheiro e a obra for feita por outro engenheiro?	1			
		3			
		5			
2	Se a obra tiver menos dinheiro para fazer a segurança do trabalhador do que precisaria ter?	1			
		3			
		5			
3	Se o projeto de Segurança do Trabalhador for feito por quem não conhece a obra?	1			
		3			
		5			
4	Se o Engenheiro, o Mestre ou o Encarregado fizerem a obra sem projeto de segurança do trabalhador?	1			
		3			
		5			

5	Se o operário se preocupar só com o seu trabalho técnico e deixar a segurança dele para outra pessoa (ex: o Tec. Seg. Trabalho) cuidar?	1			
		3			
		5			
6	Se o carpinteiro iniciar o serviço de formas sem preparar antes a proteção dele para não cair?	1			
		3			
		5			
7	Se o engenheiro, o Mestre ou o Encarregado não se preocuparem com a segurança e entregar tudo para os Tec. e Eng. de Segurança cuidarem?	1			
		3			
		5			
8	Se o operário for treinado sobre segurança do trabalhador separado da hora que estiver aprendendo a profissão?	1			
		3			
		5			
9	Se o operário não souber ler ?	1			
		3			
		5			
10	Se o operário (Carpinteiro de formas) aprender o ofício sem aprender como fazer seu trabalho com a segurança dele?	1			
		3			
		5			
11	Se o Técnico de Segurança aprende só segurança mas não conhece nada de obra?	1			
		3			
		5			
12	Se os livros (as normas) que ensinam a profissão só ensinarem a parte técnica mas não a parte de segurança do operário?	1			
		3			
		5			
13	Se os livros (normas) de segurança do trabalho só tratarem de segurança separado da profissão?	1			
		3			
		5			
14	Se os fiscais de segurança do trabalho não tiverem estudado essa profissão de segurança?	1			
		3			
		5			
15	Se os fiscais do CREA só se preocuparem com os documentos do engenheiro e não quiserem saber se ele está fazendo segurança da obra?	1			
		3			
		5			
16	Se o operário aprende vendo o outro fazer e faz do mesmo jeito, e quem o ensinou não aprendeu fazer com segurança?	1			
		3			
		5			
17	Se o teu trabalho fosse feito somente em um único lugar o tempo todo, diferente do que acontece na obra, você acha que poderia ter menos acidentes?	1			
		3			
		5			
18	O que você complementaria e que não foi abordado nas perguntas acima?	1			
		3			
		5			

Método Kepner-Tregoe (KT)- Matriz G.U.T. de Priorização

CONCEITOS	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade **(GxUxT)**
	É Tudo o que afeta substancialmente o resultado. É a intensidade dos problemas e dos possíveis prejuízos.	É o resultado da pressão do tempo que o sistema sofre. Sua avaliação decorre do tempo que se dispõe para atacar a situação.	É o padrão de desenvolvimento da situação. Está relacionado ao estado que a situação apresentará, caso não se aloque esforços e recursos.	É o produto dos três valores GUT. Os problemas de maior prioridade devem ser resolvidos em primeiro lugar.
	Pontuação			
Pontos	O dano é:	Tenho que tomar uma ação:	Se nada for feito a situação irá:	**Produto GxUxT**
5	Extremamente Grave	Bastante urgente	Piorar rapidamente	**125**
3	Grave	O mais cedo possível	Piorar em médio prazo	**27**
1	Pouco Grave	Não há pressa	Não irá piorar e pode até melhorar	**1**

Cada pergunta é resultante da modelagem elaborada pelo autor, que utilizou uma etapa da obra (fôrmas para estrutura de concreto armado) com base em sua experiência profissional de mais uma década executando obras de construção civil na cidade do Rio de Janeiro, subsetor de edificações residenciais. Dessa modelagem destacam-se os itens que se diferenciam nos dois modelos (mundo real e mundo proposto) e que impactam na segurança e saúde dos operários. Á análise dessas diferenças foi feita pelo autor deste trabalho, sendo submetidas aos pesquisados (operários de obras) para que fossem consideradas apenas aquelas que se confirmaram ao indagar se em cada um dos itens destacados há prejuízo para a segurança e a saúde dos operários. Foi utilizada ferramenta de priorização GUT (Gravidade, Tendência, Urgência), para atribuir o grau de importância para cada resposta. O resultado pode ser observado como Necessidades dos clientes, na matriz de correlação QFD.

Com base nas necessidades (Apêndice D – Matriz de Correlação QFD) dos Clientes (operários) descritas nas linhas da Matriz QFD, e na sua experiência, o autor elaborou as hipóteses de soluções técnicas (Apêndice D – Matriz de Correlação QFD) adequadas para atender a essas necessidades dos clientes, separando-as em três grandes áreas: Planejamento; Conformidade Legal; e Formação e Comportamento Humano por considerar as áreas que causam maiores impactos na segurança e na saúde dos operários. Essa matriz de correlação QFD, com as soluções técnicas propostas pelo autor, foi encaminhada aos Engenheiros ou Arquitetos especializados em Segurança do Trabalho os quais confirmaram a

hipótese do autor, atribuindo peso a cada solução técnica em relação às necessidades dos clientes.

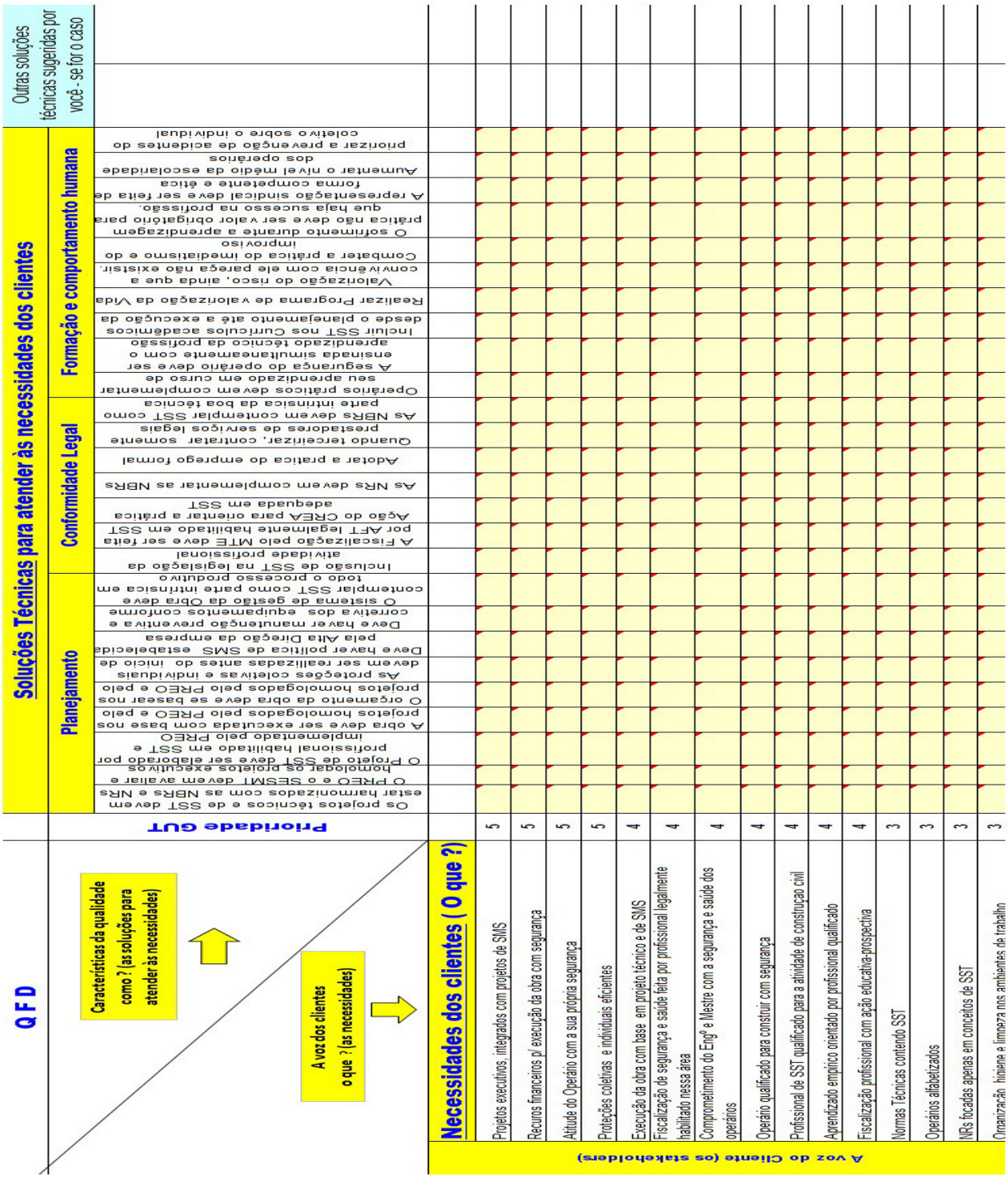
Condições mínimas para a realização da pesquisa

Quem será o pesquisador de campo? O próprio autor da dissertação, devendo atentar para as seguintes condições mínimas:

- Ter clareza de que a pesquisa está sendo feita para conhecer o que pensam os operários sobre os fatores que concorrem para ocorrência dos acidentes nos canteiros de obras, os quais constam do questionário a ser respondido por ele, independente da forma como a obra estiver sendo executada;
- Não cabe ao pesquisador de campo, ainda que conheça bem sobre o assunto em questão, opinar sobre as respostas do pesquisado. Cabe sim procurar entender a opinião do pesquisado e enquadrá-la, adequadamente, em uma ou mais respostas do questionário. Porém, quando houver necessidade de complementar a resposta com texto, para melhor elucidação dos fatos, este deve ser o mais resumido e objetivo possível, respeitando fielmente a opinião do pesquisado;
- Deve realizar a pesquisa entrevistando, pessoalmente, o pesquisado, não devendo entregar o questionário para recebimento posterior;
- No momento da pesquisa, o pesquisador deve ter em mãos: autorização do orientador para realizar a pesquisa, o questionário da pesquisa e um documento de identidade.

MATRIZ DE CORRELAÇÃO (QFD) – Pesquisa com Engenheiros de Segurança do Trabalho

Esta matriz correlaciona os itens (linhas) - destacados pelo autor e confirmados por operários na matriz de prioridade GUT atribuídos às necessidades dos clientes (operários) - com os itens (colunas) atribuídos por profissionais Engenheiros ou Arquitetos com especialização em Segurança no Trabalho, respondendo às soluções técnicas para atenderem às necessidades desses clientes.



APÊNDICE B – Diferenças em ações de Segurança e Saúde encontradas no Mundo Proposto em relação ao Mundo Real

Etapas de execução de fôrmas para estrutura de concreto armado em obras de construção civil do Rio de Janeiro, subsetor de Edificações Residenciais, nas quais observa-se pelo autor divergências entre o que se executa (Mundo Real) e o que é necessário executar (Mundo Proposto) para garantia da Segurança e Saúde dos Operários. A coluna denominada “Mundo Real” destaca os itens não observados (destacados com “NÃO”) na coluna “Mundo Proposto” (destacados com “SIM”) no processo de execução de fôrmas para estrutura de concreto armado.

Etapas	Mundo Real	Mundo Proposto
Treinar todo o pessoal de execução, montagem e desmontagem das formas para que conheçam os riscos da atividade e procedam conforme recomendações da equipe de QSMS.	**NAO**	**SIM**
Definir solução tecnológica para as fôrmas da estrutura da obra, com participação de: Engenheiro da obra, planejamento da empresa e profissionais de QSMS.	**NAO**	**SIM**
Transportar os painéis de pilares para o pavimento em execução no nível acima, somente após a conclusão e liberação dos gastalhos, para que não haja interferências durante a execução dos serviços.	**NAO**	**SIM**
Descartar os resíduos das formas seguindo orientação prevista em projeto específico e nas condições previstas em leis específicas de meio ambiente.	**NAO**	**SIM**
Executar o PCMAT da obra com base nos projetos de arquitetura, estrutura, instalações e nas especificações dos processos, materiais e equipamentos da obra; Profissionais de SST (Eng., Méd. e Téc) participam na elaboração dos projetos da obra, desde a sua concepção, para que a obra seja planejada contemplando o uso da boa técnica com segurança e preservação da saúde para quem a executa direta e indiretamente. Elaboração do PCMAT com base na NR 18 e demais NRs onde couber; Engenheiro e Técnico de Segurança do Trabalho subsidiam o orçamentista para que sejam contemplados todos os itens previstos no PCMAT; Engenheiro e Técnco de Segurança do Trabalho realizam treinamento com a equipe gestora da obra para que esta conheça o PCMAT e posse implementá-lo, com assessoria do SESMT quanto ás questões legais e técnica de SST ; Engenheiro, Médico, Téc. Seg. e Saúde no Trabalho realizam treinamentos com todos os operários da obra para que aprendam e se envolva na execução das suas tarefas técnicas preservando a sua saúde segurança, assim com as de terceiros.;	**NAO**	**SIM**
Todo o pessoal (de gestão e operacional) da obra para que executem as fôrmas da estrutura de concreto armado de forma segura seguindo as orientações do caderno de encargos.	**NAO**	**SIM**

Qualificar a equipe executiva (gestão e operacional) quanto ao uso da técnica adequada à qualidade do produto e QSMS, para a execução dos painéis ds fôrmas previstos em projeto.	**NAO**	**SIM**
Equipar o ambiente (central de fôrmas) com materiais, equipamentos e condições ambientais em conformidade com os preceitos de QSMS	**NAO**	**SIM**
Realizar treinamento periódico com a equipe executiva para assimilação de conceitos de trabalho seguro e sustentável, atribuindo a cada trabalhador a competência para realizar o estado da arte e a sua própria segurança pessoal sem prejuízos para o meio ambiente.	**NAO**	**SIM**
Qualificar todo o pessoal de execução (gestão e operação) quanto ao uso da técnica adequada à qualidade do produto e QSMS, para a execução das fôrmas conforme o projeto.	**NAO**	**SIM**
Definir o Perfil do Engenheiro que será o PREO (Profissional Responsável pela Execução da Obra), considerando sua formação, experiência mínima e outros pré-requisitos para executar a obra em condições seguras para os operários.	**NAO**	**SIM**
Realizar treinamento para adequação do Engenheiro ao perfil estabelecido, quando o mercado não tiver oferta de mão de obra com o perfil desenhado.	**NAO**	**SIM**
Definir o Perfil do Mestre e dos Encarregados de Obras, considerando sua formação, experiência mínima, assim como outros pré-requisitos para executar a obra em condições seguras para os operários.	**NAO**	**SIM**
Definir o Perfil dos profissionais de SST, considerando sua formação, experiência mínima e outros pré-rquisitos para assessorar a execução da obra em condições seguras para os operários.	**NAO**	**SIM**
Realizar treinamento para adequação dos profissionais de SST conforme perfil estabelecido, quando o mercado não tiver oferta de mão de obra com o perfil desenhado.	**NAO**	**SIM**
Realizar Curso de Formação Técnica para os Mestres e os Encarregados quando estes não possuírem esses cursos de formação.	**NAO**	**SIM**
Definir o Perfil dos profissionais operacionais (pedreiros, carpinteiros de formas, pintores, serventes, etc...) de obras, considerando sua formação, experiência mínima, assim como outros pré-requisitos para executar a obra em condições seguras para os operários.	**NAO**	**SIM**
Realizar 'Curso de Formação Técnica para os profissionais quanto estes não possuírem esses curso de formação.	**NAO**	**SIM**
Elabora o PCMAT da obra com base nos projetos de arquitetura, estrutura, instalações e nas especificações dos processos, materiais e equipamentos da obra.	**NAO**	**SIM**
Elaborar o projeto de Fôrmas da estrutura de concreto armado com base nos projetos de arquitetura, estrutural, instalações e PCMAT.	**NAO**	**SIM**
Elabora Caderno de encargos contendo as regras de execução das formas em condições seguras para quem as executa.	**NAO**	**SIM**
Limpar os painéis no andar da desmontagem, antes de transportá-los para o andar superior.	**NAO**	**SIM**
Elaborar o Orçamento da obra com base nos projetos executivos e PCMAT.	**NAO**	**SIM**
Engenheiro e Técnico de Segurança do Trabalho subsidiam o orçamentista para que sejam contemplados todos os itens previstos no PCMAT.	**NAO**	**SIM**
Fiscais de SST devem ser profissionais formados na área em que estiverem atuando com auditores fiscais e serem especialistas em SST.	**NAO**	**SIM**

Após feito o estudo de viabilidade do empreendimento, a empresa executa os projetos de arquitetura, estruturas, instalações e de execução da obra com participação do PREO e do SESMT (Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho).	**NAO**	**SIM**
Profissionais de SST (Eng. Méd, e Téc) participam na elaboração dos projetos da obra, desde a sua concepção, para que a obra seja planejada contemplando o uso da boa técnica com segurança e preservação da saúde para quem a executa direta e indiretamente.	**NAO**	**SIM**
Formação dos profissionais de SST baseada no conhecimento da atividade para a qual irá exercer a profissão.	**NAO**	**SIM**
A Fiscalização do exercício profissional deve ser educativa e prospectiva.	**NAO**	**SIM**
A Formação do Engenheiro Civil deve ter foco também em gestão de processos e de pessoas.	**NAO**	**SIM**
A Formação dos profissionais de SST deve ser baseada no conhecimento da atividade para a qual irá exercer a profissão.	**NAO**	**SIM**
A Formação do Engenheiro civil baseada nas técnicas de construção, considerando o homem como parte do processo de produção.	**NAO**	**SIM**
Formação dos profissionais de SST para planejar e implementar ações de SST como parte intrínseca ao processo produtivo da obra.	**NAO**	**SIM**
Toda a legislação trabalhista deve estimular o exercício pleno da cidadania e a emancipação do trabalhador.	**NAO**	**SIM**
A legislação de SST deve ser parte intrínseca das normas técnicas	**NAO**	**SIM**
Fiscais de SST devem ser profissionais formados na área em que estiverem atuando com auditores fiscais e serem especialistas em SST.	**NAO**	**SIM**
linha de vida antes do início de qualquer trabalho em altura, assim como todas as proteções coletivas previstas nas NR.	**NAO**	**SIM**

ANEXO I – Arcabouço legal dos direitos e obrigações dos empregadores e dos empregados nas questões de Saúde e Segurança no Trabalho (SST)

1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL (CF 1988)

Art. 200, inciso VII - Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

.....

VII - participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos;

VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho.

.....

Art. 225, § 1º, inciso V - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá- lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

.....

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

- A Constituição Federal, em seu Título II (Dos Direitos e Garantias Fundamentais), artigo 6º e artigo 7º, incisos XXII, XXIII, XXVIII e XXXIII, dispõe, especificamente, sobre segurança e saúde dos trabalhadores:

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;

XXIII - adicional de remuneração para as atividades penosas, insalubres ou perigosas, na forma da lei;

.....

XXVIII - seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa;

.....

XXXIII - proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre aos menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de quatorze anos, salvo na condição de aprendiz;

- **ATO DAS DISPOSIÇÕES CONSTITUCIONAIS TRANSITÓRIAS**

Art. 10º - Até que seja promulgada a lei complementar a que se refere o art. 7º, I, da Constituição :

.....

II - fica vedada a dispensa arbitrária ou sem justa causa:

a) do empregado eleito para cargo de direção de comissões internas de prevenção de acidentes, desde o registro de sua candidatura até um ano após o final de seu mandato;

2. CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO (CLT)

A Consolidação das Leis do Trabalho - CLT - dedica o seu Capítulo V à Segurança e Medicina do Trabalho, de acordo com a redação dada pela Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977.

"CAPíTULO V - DA SEGURANÇA E DA MEDICINA DO TRABALHO

Seção I - Disposições Gerais

Art 154 - A observância, em todos os locais de trabalho, do disposto neste Capitulo, não desobriga as empresas do cumprimento de outras disposições que, com relação à matéria, sejam incluídas em códigos de obras ou regulamentos sanitários dos Estados ou Municípios em que se situem os respectivos estabelecimentos, bem como daquelas oriundas de convenções coletivas de trabalho.

Art 155 - Incumbe ao órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho:

I - estabelecer, nos limites de sua competência, normas sobre a aplicação dos preceitos deste Capítulo, especialmente os referidos no art. 200;

II - coordenar, orientar, controlar e supervisionar a fiscalização e as demais atividades relacionadas com a segurança e a medicina do trabalho em todo o território nacional, inclusive a Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho;

III - conhecer, em última instância, dos recursos, voluntários ou de ofício, das decisões proferidas pelos Delegados Regionais do Trabalho, em matéria de segurança e medicina do trabalho.

Art 156 - Compete especialmente às Delegacias Regionais do Trabalho, nos limites de sua jurisdição:

I - promover a fiscalização do cumprimento das normas de segurança e medicina do trabalho;

II - adotar as medidas que se tornem exigíveis, em virtude das disposições deste Capítulo, determinando as obras e reparos que, em qualquer local de trabalho, se façam necessárias;

III - impor as penalidades cabíveis por descumprimento das normas constantes deste Capítulo, nos termos do art. 201.

Art 157 - Cabe às empresas:

I - cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho;

II - instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais;

III - adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente;

IV - facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente.

Art 158 - Cabe aos empregados:

I - observar as normas de segurança e medicina do trabalho, inclusive as instruções de que trata o item II do artigo anterior;

II - colaborar com a empresa na aplicação dos dispositivos deste Capítulo.

Parágrafo único - Constitui ato faltoso do empregado a recusa injustificada:

a) à observância das instruções expedidas pelo empregador na forma do item II do artigo anterior;

b) ao uso dos equipamentos de proteção individual fornecidos pela empresa.

Art 159 - Mediante convênio autorizado pelo Ministro do Trabalho, poderão ser delegadas a outros órgãos federais, estaduais ou municipais atribuições de fiscalização ou orientação às empresas quanto ao cumprimento das disposições constantes deste Capítulo.

Seção II - Da Inspeção Prévia e do Embargo ou Interdição

Art 160 - Nenhum estabelecimento poderá iniciar suas atividades sem prévia inspeção e aprovação das respectivas instalações pela autoridade regional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho.

§ 1º - Nova inspeção deverá ser feita quando ocorrer modificação substancial nas instalações, inclusive equipamentos, que a empresa fica obrigada a comunicar, prontamente, à Delegacia Regional do Trabalho.

§ 2º - É facultado às empresas solicitar prévia aprovação, pela Delegacia Regional do Trabalho, dos projetos de construção e respectivas instalações.

Art 161 - O Delegado Regional do Trabalho, à vista do laudo técnico do serviço competente que demonstre grave e iminente risco para o trabalhador, poderá interditar estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando na decisão, tomada com a brevidade que a ocorrência exigir, as providências que deverão ser adotadas para prevenção de infortúnios de trabalho.

§ 1º - As autoridades federais, estaduais e municipais darão imediato apoio às medidas determinadas pelo Delegado Regional do Trabalho.

§ 2º - A interdição ou embargo poderão ser requeridos pelo serviço competente da Delegacia Regional do Trabalho e, ainda, por agente da inspeção do trabalho ou por entidade sindical.

§ 3º - Da decisão do Delegado Regional do Trabalho poderão os interessados recorrer, no prazo de 10 (dez) dias, para o órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho, ao qual será facultado dar efeito suspensivo ao recurso.

§ 4º - Responderá por desobediência, além das medidas penais cabíveis, quem, após determinada a interdição ou embargo, ordenar ou permitir o funcionamento do estabelecimento ou de um dos seus setores, a utilização de máquina ou equipamento, ou o prosseguimento de obra, se, em conseqüência, resultarem danos a terceiros.

§ 5º - O Delegado Regional do Trabalho, independente de recurso, e após laudo técnico do serviço competente, poderá levantar a interdição.

§ 6º - Durante a paralização dos serviços, em decorrência da interdição ou embargo, os empregados receberão os salários como se estivessem em efetivo exercício.

Seção III - Dos Orgãos de Segurança e de Medicina do Trabalho nas Empresas

Art 162 - As empresas, de acordo com normas a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho, estarão obrigadas a manter serviços especializados em segurança e em medicina do trabalho.

Parágrafo único - As normas a que se refere este artigo estabelecerão:

a) classificação das empresas segundo o número de empregados e a natureza do risco de suas atividades;

b) o numero mínimo de profissionais especializados exigido de cada empresa, segundo o grupo em que se classifique, na forma da alínea anterior;

c) a qualificação exigida para os profissionais em questão e o seu regime de trabalho;

d) as demais características e atribuições dos serviços especializados em segurança e em medicina do trabalho, nas empresas.

Art 163 - Será obrigatória a constituição de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), de conformidade com instruções expedidas pelo Ministério do Trabalho, nos estabelecimentos ou locais de obra nelas especificadas.

Parágrafo único - O Ministério do Trabalho regulamentará as atribuições, a composição e o funcionamento das CIPA (s).

Art 164 - Cada CIPA será composta de representantes da empresa e dos empregados, de acordo com os critérios que vierem a ser adotados na regulamentação de que trata o parágrafo único do artigo anterior.

§ 1º - Os representantes dos empregadores, titulares e suplentes, serão por eles designados.

§ 2º - Os representantes dos empregados, titulares e suplentes, serão eleitos em escrutínio secreto, do qual participem, independentemente de filiação sindical, exclusivamente os empregados interessados.

§ 3º - O mandato dos membros eleitos da CIPA terá a duração de 1 (um) ano, permitida uma reeleição.

§ 4º - O disposto no parágrafo anterior não se aplicará ao membro suplente que, durante o seu mandato, tenha participado de menos da metade do número de reuniões da CIPA.

§ 5º - O empregador designará, anualmente, dentre os seus representantes, o Presidente da CIPA e os empregados elegerão, dentre eles, o Vice-Presidente.

Art 165 - Os titulares da representação dos empregados nas CIPA (s) não poderão sofrer despedida arbitrária, entendendo-se como tal a que não se fundar em motivo disciplinar, técnico, econômico ou financeiro.

Parágrafo único - Ocorrendo a despedida, caberá ao empregador, em caso de reclamação à Justiça do Trabalho, comprovar a existência de qualquer dos motivos mencionados neste artigo, sob pena de ser condenado a reintegrar o empregado.

Seção - Do Equipamento de Proteção Individual

Art 166 - A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e

funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

Art 167 - O equipamento de proteção só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho.

Seção V

Das Medidas Preventivas de Medicina do Trabalho

Art 168 - Será obrigatório o exame médico do empregado, por conta do empregador.

§ 1º - Por ocasião da admissão, o exame médico obrigatório compreenderá investigação clínica e, nas localidades em que houver, abreugrafia.

§ 2º - Em decorrência da investigação clínica ou da abreugrafia, outros exames complementares poderão ser exigidos, a critério médico, para apuração da capacidade ou aptidão física e mental do empregado para a função que deva exercer.

§ 3º - O exame médico será renovado, de seis em seis meses, nas atividades e operações insalubres e, anualmente, nos demais casos. A abreugrafia será repetida a cada dois anos.

§ 4º - O mesmo exame médico de que trata o § 1º será obrigatório por ocasião da cessação do contrato de trabalho, nas atividades, a serem discriminadas pelo Ministério do Trabalho, desde que o último exame tenha sido realizado há mais de 90 (noventa) dias.

§ 5º - Todo estabelecimento deve estar equipado com material necessário à prestação de primeiros socorros médicos.

Art 169 - Será obrigatória a notificação das doenças profissionais e das produzidas em virtude de condições especiais de trabalho, comprovadas ou objeto de suspeita, de conformidade com as instruções expedidas pelo Ministério do Trabalho.

Seção VI - Das Edificações

Art 170 - As edificações deverão obedecer aos requisitos técnicos que garantam perfeita segurança aos que nelas trabalhem.

Art 171 - Os locais de trabalho deverão ter, no mínimo, 3 (três) metros de pé-direito, assim considerada a altura livre do piso ao teto.

Parágrafo único - Poderá ser reduzido esse mínimo desde que atendidas as condições de iluminação e conforto térmico compatíveis com a natureza do trabalho, sujeitando-se tal redução ao controle do órgão competente em matéria de segurança e medicina do trabalho.

Art 172 - 0s pisos dos locais de trabalho não deverão apresentar saliências nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais.

Art 173 - As aberturas nos pisos e paredes serão protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou de objetos.

Art 174 - As paredes, escadas, rampas de acesso, passarelas, pisos, corredores, coberturas e passagens dos locais de trabalho deverão obedecer às condições de segurança e de higiene do trabalho estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e manter-se em perfeito estado de conservação e limpeza.

Seção VII - Da Iluminação

Art 175 - Em todos os locais de trabalho deverá haver iluminação adequada, natural ou artificial, apropriada à natureza da atividade.

§ 1º - A iluminação deverá ser uniformemente distribuída, geral e difusa, a fim de evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

§ 2º - O Ministério do Trabalho estabelecerá os níveis mínimos de iluminamento a serem observados.

Seção VIII - Do Conforto Térmico

Art 176 - Os locais de trabalho deverão ter ventilação natural, compatível com o serviço realizado.

Parágrafo único - A ventilação artificial será obrigatória sempre que a natural não preencha as condições de conforto térmico.

Art 177 - Se as condições de ambiente se tornarem desconfortáveis, em virtude de instalações geradoras de frio ou de calor, será obrigatório o uso de vestimenta adequada para o trabalho em tais condições ou de capelas, anteparos, paredes duplas, isolamento térmico e recursos similares, de forma que os empregados fiquem protegidos contra as radiações térmicas.

Art 178 - As condições de conforto térmico dos locais de trabalho devem ser mantidas dentro dos limites fixados pelo Ministério do Trabalho.

Seção IX - Das Instalações Elétricas

Art 179 - O Ministério do Trabalho disporá sobre as condições de segurança e as medidas especiais a serem observadas relativamente a instalações elétricas, em qualquer das fases de produção, transmissão, distribuição ou consumo de energia.

Art 180 - Somente profissional qualificado poderá instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas.

Art 181 - Os que trabalharem em serviços de eletricidade ou instalações elétricas devem estar familiarizados com os métodos de socorro a acidentados por choque elétrico.

Seção X - Da Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

Art 182 - O Ministério do Trabalho estabelecerá normas sobre:

I - as precauções de segurança na movimentação de materiais nos locais de trabalho, os equipamentos a serem obrigatoriamente utilizados e as condições especiais a que estão sujeitas a operação e a manutenção desses equipamentos, inclusive exigências de pessoal habilitado;

II - as exigências similares relativas ao manuseio e à armazenagem de materiais, inclusive quanto às condições de segurança e higiene relativas aos recipientes e locais de armazenagem e os equipamentos de proteção individual;

III - a obrigatoriedade de indicação de carga máxima permitida nos equipamentos de transporte, dos avisos de proibição de fumar e de advertência quanto à natureza perigosa ou nociva à saúde das substâncias em movimentação ou em depósito, bem como das recomendações de primeiros socorros e de atendinento médico e símbolo de perigo, segundo padronização internacional, nos rótulos dos materiais ou substâncias armazenados ou transportados.

Parágrafo único - As disposições relativas ao transporte de materiais aplicam-se, também, no que couber, ao transporte de pessoas nos locais de trabalho.

Art 183 - As pessoas que trabalharem na movimentação de materiais deverão estar familiarizados com os métodos raciocinais de levantamento de cargas.

Seção XI - Das Máquinas e Equipamentos

Art 184 - As máquinas e os equipamentos deverão ser dotados de dispositivos de partida e parada e outros que se fizerem necessários para a prevenção de acidentes do trabalho, especialmente quanto ao risco de acionamento acidental.

Parágrafo único - É proibida a fabricação, a importação, a venda, a locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto neste artigo.

Art 185 - Os reparos, limpeza e ajustes somente poderão ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à realização do ajuste.

Art 186 - O Ministério do Trabalho estabelecerá normas adicionais sobre proteção e medidas de segurança na operação de máquinas e equipamentos, especialmente quanto à proteção das partes móveis, distância entre estas, vias de acesso às máquinas e equipamentos de grandes dimensões, emprego de ferramentas, sua adequação e medidas de proteção exigidas quando motorizadas ou elétricas.

Seção XII - Das Caldeiras, Fornos e Recipientes sob Pressão

Art 187 - As caldeiras, equipamentos e recipientes em geral que operam sob pressão deverão dispor de válvula e outros dispositivos de segurança, que evitem seja ultrapassada a pressão interna de trabalho compatível com a sua resistência.

Parágrafo único - O Ministério do Trabalho expedirá normas complementares quanto à segurança das caldeiras, fornos e recipientes sob pressão, especialmente quanto ao revestimento interno, à localização, à ventilação dos locais e outros meios de eliminação de gases ou vapores prejudiciais à saúde, e demais instalações ou equipamentos necessários à execução segura das tarefas de cada empregado.

Art 188 - As caldeiras serão periodicamente submetidas a inspeções de segurança, por engenheiro ou empresa especializada, inscritos no Ministério do Trabalho, de conformidade com as instruções que, para esse fim, forem expedidas.

§ 1º - Toda caldeira será acompanhada de "Prontuário", com documentação original do fabricante, abrangendo, no mínimo: especificação técnica, desenhos, detalhes, provas e testes realizados durante a fabricação e a montagem, características funcionais e a pressão máxima de trabalho permitida (PMTP), esta última indicada, em local visível, na própria caldeira.

§ 2º - O proprietário da caldeira deverá organizar, manter atualizado e apresentar, quando exigido pela autoridade competente, o Registro de Segurança, no qual serão anotadas, sistematicamente, as indicações das provas efetuadas, inspeções, reparos e quaisquer outras ocorrências.

§ 3º - Os projetos de instalação de caldeiras, fornos e recipientes sob pressão deverão ser submetidos à aprovação prévia do órgão regional competente em matéria de segurança do trabalho.

Seção XIII - Das Atividades Insalubres ou Perigosas

Art 189 - Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

Art 190 - O Ministério do Trabalho aprovará o quadro das atividades e operações insalubres e adotará normas sobre os critérios de caracterização da insalubridade, os limites de tolerância aos agentes agressivos, meios de proteção e o tempo máximo de exposição do empregado a esses agentes.

Parágrafo único - As normas referidas neste artigo incluirão medidas de proteção do organismo do trabalhador nas operações que produzem aerodispersóides tóxicos, irritantes, alérgicos ou incômodos.

Art 191- A eliminação ou a neutralização da insalubridade ocorrerá:

I - com a adoção de medidas que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;

II - com a utilização de equipamentos de proteção individual ao trabalhador, que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância.

Parágrafo único - Caberá às Delegacias Regionais do Trabalho, comprovada a insalubridade, notificar as empresas, estipulando prazos para sua eliminação ou neutralização, na forma deste artigo.

Art 192 - O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40% (quarenta por cento), 20% (vinte por cento) e 10% (dez por cento) do salário-mínimo da região, segundo se classifiquem nos graus máximo, médio e mínimo.

Art 193 - São consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho, aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco acentuado.

§ 1º - O trabalho em condições de periculosidade assegura ao empregado um adicional de 30% (trinta por cento) sobre o salário sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participações nos lucros da empresa.

§ 2º - O empregado poderá optar pelo adicional de insalubridade que porventura lhe seja devido.

Art 194 - O direito do empregado ao adicional de insalubridade ou de periculosidade cessará com a eliminação do risco à sua saúde ou integridade física, nos termos desta Seção e das normas expedidas pelo Ministério do Trabalho.

Art 195 - A caracterização e a classificação da insalubridade e da periculosidade, segundo as normas do Ministério do Trabalho, far-se-ão através de perícia a cargo de Médico do Trabalho ou Engenheiro do Trabalho, registrados no Ministério do Trabalho.

§ 1º - É facultado às empresas e aos sindicatos das categorias profissionais interessadas requererem ao Ministério do Trabalho a realização de perícia em estabelecimento ou setor deste, com o objetivo de caracterizar e classificar ou delimitar as atividades insalubres ou perigosas.

§ 2º - Argüida em juízo insalubridade ou periculosidade, seja por empregado, seja por Sindicato em favor de grupo de associado, o juiz designará perito habilitado na forma deste artigo, e, onde não houver, requisitará perícia ao órgão competente do Ministério do Trabalho.

§ 3º - O disposto nos parágrafos anteriores não prejudica a ação fiscalizadora do Ministério do Trabalho, nem a realização ex officio da perícia.

Art 196 - Os efeitos pecuniários decorrentes do trabalho em condições de insalubridade ou periculosidade serão devidos a contar da data da inclusão da respectiva atividade nos quadros aprovados pelo Ministro do Trabalho, respeitadas as normas do artigo 11.

Art 197 - Os materiais e substâncias empregados, manipulados ou transportados nos locais de trabalho, quando perigosos ou nocivos à saúde, devem conter, no rótulo, sua composição, recomendações de socorro imediato e o símbolo de perigo correspondente, segundo a padronização internacional.

Parágrafo único - Os estabelecimentos que mantenham as atividades previstas neste artigo afixarão, nos setores de trabalho atingidas, avisos ou cartazes, com advertência quanto aos materiais e substâncias perigosos ou nocivos à saúde.

Seção XIV - Da Prevenção da Fadiga

Art 198 - É de 60 kg (sessenta quilogramas) o peso máximo que um empregado pode remover individualmente, ressalvadas as disposições especiais relativas ao trabalho do menor e da mulher.

Parágrafo único - Não está compreendida na proibição deste artigo a remoção de material feita por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou quaisquer outros aparelhos mecânicos, podendo o Ministério do Trabalho, em tais casos, fixar limites diversos, que evitem sejam exigidos do empregado serviços superiores às suas forças.

Art 199 - Será obrigatória a colocação de assentos que assegurem postura correta ao trabalhador, capazes de evitar posições incômodas ou forçadas, sempre que a execução da tarefa exija que trabalhe sentado.

Parágrafo único - Quando o trabalho deva ser executado de pé, os empregados terão à sua disposição assentos para serem utilizados nas pausas que o serviço permitir.

Seção XV - Das Outras Medidas Especiais de Proteção

Art 200 - Cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas de que trata este Capítulo, tendo em vista as peculiaridades de cada atividade ou setor de trabalho, especialmente sobre:

I - medidas de prevenção de acidentes e os equipamentos de proteção individual em obras de construção, demolição ou reparos;

II - depósitos, armazenagem e manuseio de combustíveis, inflamáveis e explosivos, bem como trânsito e permanência nas áreas respectivas;

III - trabalho em escavações, túneis, galerias, minas e pedreiras, sobretudo quanto à prevenção de explosões, incêndios, desmoronamentos e soterramentos, eliminação de poeiras, gases, etc. e facilidades de rápida saída dos empregados;

IV - proteção contra incêndio em geral e as medidas preventivas adequadas, com exigências ao especial revestimento de portas e paredes, construção de paredes contra-fogo, diques e outros anteparos, assim como garantia geral de fácil circulação, corredores de acesso e saídas amplas e protegidas, com suficiente sinalização;

V - proteção contra insolação, calor, frio, umidade e ventos, sobretudo no trabalho a céu aberto, com provisão, quanto a este, de água potável, alojamento profilaxia de endemias;

VI - proteção do trabalhador exposto a substâncias químicas nocivas, radiações ionizantes e não ionizantes, ruídos, vibrações e trepidações ou pressões anormais ao ambiente de trabalho, com especificação das medidas cabíveis para eliminação ou atenuação desses efeitos limites máximos quanto ao tempo de exposição, à intensidade da ação ou de seus efeitos sobre o organismo do trabalhador, exames médicos obrigatórios, limites de idade controle permanente dos locais de trabalho e das demais exigências que se façam necessárias;

VII - higiene nos locais de trabalho, com discriminação das exigências, instalações sanitárias, com separação de sexos, chuveiros, lavatórios, vestiários e armários individuais, refeitórios ou condições de conforto por ocasião das refeições, fornecimento de água potável, condições de limpeza dos locais de trabalho e modo de sua execução, tratamento de resíduos industriais;

VIII - emprego das cores nos locais de trabalho, inclusive nas sinalizações de perigo.

Parágrafo único - Tratando-se de radiações ionizantes e explosivos, as normas a que se referem este artigo serão expedidas de acordo com as resoluções a respeito adotadas pelo órgão técnico.

Seção XVI - Das Penalidades

Art 201 - As infrações ao disposto neste Capítulo relativas à medicina do trabalho serão punidas com multa de 3 (três) a 30 (trinta) vezes o valor de referência previsto no artigo 2º, parágrafo único, da Lei nº 6.205, de 29 de abril de 1975, e as concernentes à segurança do trabalho com multa de 5 (cinco) a 50 (cinqüenta) vezes o mesmo valor.

Parágrafo único - Em caso de reincidência, embaraço ou resistência à fiscalização, emprego de artifício ou simulação com o objetivo de fraudar a lei, a multa será aplicada em seu valor máximo."

Art 2º - A retroação dos efeitos pecuniários decorrentes do trabalho em condições de insalubridade ou periculosidade, de que trata o artigo 196 da Consolidação das Leis do Trabalho, com a nova redação dada por esta Lei, terá como limite a data da vigência desta Lei, enquanto não decorridos 2 (dois) anos da sua vigência.

Art 3º - As disposições contidas nesta Lei aplicam-se, no que couber, aos trabalhadores avulsos, as entidades ou empresas que lhes tomem o serviço e aos sindicatos representativos das respectivas categorias profissionais.

§ 1º - Ao Delegado de Trabalho Marítimo ou ao Delegado Regional do Trabalho, conforme o caso, caberá promover a fiscalização do cumprimento das normas de segurança e medicina do trabalho em relação ao trabalhador avulso, adotando as medidas necessárias inclusive as previstas na Seção II, do Capítulo V, do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, com a redação que lhe for conferida pela presente Lei.

§ 2º - Os exames de que tratam os §§ 1º e 3º do art. 168 da Consolidação das Leis do Trabalho, com a redação desta Lei, ficarão a cargo do Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social - INAMPS, ou dos serviços médicos das entidades sindicais correspondentes.

Art. 4º - O Ministro do Trabalho relacionará o artigos do Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, cuja aplicação será fiscalizada exclusivamente por engenheiros de segurança e médicos do trabalho.

Art 5º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogados os artigos 202 a 223 da Consolidação das Leis do Trabalho; a Lei nº 2.573, de 15 de agosto de 1955; o Decreto-lei nº 389, de 26 de dezembro de 1968 e demais disposições em contrário.

NORMAS REGULAMENTADORAS DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO (NR)

- Por intermédio da Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, aprovou as Normas Regulamentadoras - NR - previstas no Capítulo V da CLT. Esta mesma Portaria estabeleceu que as alterações posteriores das NR seriam determinadas pela Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho, órgão do atual Ministério do Trabalho e Emprego.

3. CONVENÇÕES DA OIT

- Incorporam-se às leis brasileiras, as Convenções da OIT - Organização Internacional do Trabalho, quando promulgadas por Decretos Presidenciais. As Convenções Internacionais são promulgadas após submetidas e aprovadas pelo Congresso Nacional.
- Convenções 155 e 161 da OIT, ratificadas pelo Brasil - tratam da saúde e do ambiente do trabalho, respectivamente, constituindo-se, pois, em normas integradas ao ordenamento jurídico trabalhista. Foram elaboradas à luz do paradigma segundo do qual devem ser criadas formas coletivas de redução/eliminação de riscos para os trabalhadores, para além da proteção individual consubstanciada nos EPI's, ressaltando medidas de caráter preventivo.

4. PRVIDÊNCIA SOCIAL

- **Decreto 3048 de 6 de maio de 1999**

Art. 2º A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso.

Art. 283, inciso I alínea h – Infração por deixar a empresa de elaborar e manter atualizado o perfil profissiográfico abrangendo as atividades desenvolvidas pelo trabalhador e de fornecer a este, quando da rescisão do contrato de trabalho, cópia autêntica deste documento;

Art. 283, inciso II alínea n - deixar a empresa de manter laudo técnico atualizado com referência aos agentes nocivos existentes no ambiente de trabalho de seus trabalhadores ou emitir documento de comprovação de efetiva exposição em desacordo com o respectivo laudo.

Art.336. Para fins estatísticos e epidemiológicos, a empresa deverá comunicar à previdência social o acidente de que tratam os artigos 19, 20, 21 e 23 da Lei nº 8.213, de 1991, ocorrido com o segurado empregado, exceto o doméstico, e o trabalhador avulso, até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato, à autoridade competente, sob pena da multa.

§ 1º Da comunicação a que se refere este artigo receberão cópia fiel o acidentado ou seus dependentes, bem como o sindicato a que corresponda a sua categoria. § 2º Na falta do cumprimento do disposto no caput, caberá ao setor de benefícios do Instituto Nacional do Seguro Social comunicar a ocorrência ao setor de fiscalização, para a aplicação e cobrança da multa devida.

§ 3º Na falta de comunicação por parte da empresa, ou quando se tratar de segurado especial,podem formalizá-la o próprio acidentado, seus dependentes, a entidade sindical competente, o médico que o assistiu ou qualquer autoridade pública, não prevalecendo nestes casos o prazo previsto neste artigo.

§ 4º A comunicação a que se refere o § 3º não exime a empresa de responsabilidade pela falta do cumprimento do disposto neste artigo.

§ 6º Os sindicatos e entidades representativas de classe poderão acompanhar a cobrança, pela previdência social, das multas previstas neste artigo.

- Art. 340 A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção à segurança e saúde do trabalhador.

Parágrafo único. É dever da empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular.

• Art. 341. Nos casos de negligência quanto às normas de segurança e saúde do trabalho indicadas para a proteção individual e coletiva, a previdência social proporá ação regressiva contra os responsáveis.

• Art. 342. O pagamento pela previdência social das prestações decorrentes do acidente a que se refere o art. 336 não exclui a responsabilidade civil da empresa ou de terceiros.

Art. 343. Constitui contravenção penal, punível com multa, deixar a empresa de cumprir as normas de segurança e saúde do trabalho.

• **Lei 8213 de 24 de julho de 1991** (Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social):

"Art. 19. Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

§ 1º A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e segurança da saúde do trabalhador.

§ 2º Constitui contravenção penal, punível com multa, deixar a empresa de cumprir as normas de segurança e higiene do trabalho.

§ 3º É dever da empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular

Art. 22. A empresa deverá comunicar o acidente do trabalho à Previdência Social até o 1º (primeiro) dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato, à autoridade competente, sob pena de multa variável entre o limite mínimo e o limite máximo do salário-de-contribuição, sucessivamente aumentada nas reincidências, aplicada e cobrada pela Previdência Social.

§ 1º Da comunicação a que se refere este artigo receberão cópia fiel o acidentado ou seus dependentes, bem como o sindicato a que corresponda a sua categoria.

§ 2º Na falta de comunicação por parte da empresa, podem formalizá-la o próprio acidentado, seus dependentes, a entidade sindical competente, o médico que o assistiu ou qualquer autoridade pública, não prevalecendo nestes casos o prazo previsto neste artigo.

§ 3º A comunicação a que se refere o § 2º não exime a empresa de responsabilidade pela falta do cumprimento do disposto neste artigo.

§ 4º Os sindicatos e entidades representativas de classe poderão acompanhar a cobrança, pela Previdência Social, das multas previstas neste artigo.

▪ PPP – Perfil Profissiográfico Previdenciário - elaborar e manter atualizado abrangendo as atividades desenvolvidas por trabalhador exposto a agente nocivo existente no

ambiente de trabalho e fornecer ao trabalhador, quando da rescisão do contrato de trabalho, cópia autêntica deste documento.

- Art. 120 - "Nos casos de negligência quanto às normas padrão de segurança e higiene do trabalho indicadas para a proteção individual e coletiva, a Previdência Social proporá ação regressiva contra os responsáveis".
- "Art. 121. O pagamento, pela Previdência Social, das prestações por acidente do trabalho não exclui a responsabilidade civil da empresa ou de outrem."

- **Lei 10.666/2003 e regulamentado pelo Decreto 6.042/2007** - FAP - Fator Acidentário de Prevenção, criado pela, consiste num multiplicador que varia de 0,50 (redução de 50%), para as empresas cujos trabalhadores fiquem expostos a menos riscos, a 2,00 (aumento de 100%), para as empresas cujos trabalhadores fiquem expostos a mais riscos.

5. CODIGO CIVIL BRASILEIRO

Lei 10.406/02, de 10 de janeiro de 2002:

- Artigo 30 - "Ninguém se escusa de cumprir a lei, alegando que não a conhece."
- Artigo 159 do Código Civil: "Aquele que por ação ou omissão voluntária, negligência, imprudência ou imperícia, causar dano a outra pessoa, obriga-se a indenizar o prejuízo."
- Art. 132: Expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto e iminente. Pena: detenção, de três meses a um ano.
- Art. 330: Desobedecer à ordem legal de funcionário público. Pena: detenção, de quinze dias a seis meses, e multa.
- Art. 186. Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violardir eito e causar prejuízo a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.
- Art. 206**,** § 3º, inciso V:

Prescreve:

.....

§ 3o Em três anos:

.....

V - a pretensão de reparação civil;

- Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (art. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.
- Artigo 1521: " São também responsáveis pela reparação civil, o patrão, por seus empregados, técnicos serviçais e prepostos."

- Artigo 1522: "A responsabilidade do artigo 1522 abrange as pessoas jurídicas que exercem exploração industrial."
- Artigo 1524: "O que ressarcir o dano causado por outro pode reaver, daquele por quem pagou, o que houver pago."

6. CONFEA/CREA

- **Resolução nº 359, de 31 de julho de 1991, do CONFEA -** Dispõe sobre o exercício profissional, o registro e as atividades de Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências.
- **Resolução 437 DE 27 DE NOVEMBRO DE 1999** - Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART relativa às atividades dos Engenheiros e Arquitetos, especialistas em Engenharia de Segurança do Trabalho e dá outras providências.

7. SÚMULAS (ENUNCIADOS) DO TST

Jurisprudência firmada pelo Tribunal Superior do Trabalho (TST) relativa à Segurança e à Saúde dos Trabalhadores:

- Súmula nº. 17 Adicional de insalubridade. - Cancelado pela Res. 29/1994 DJ 12.05.1994 O adicional de insalubridade devido a empregado que percebe, por força da lei, convenção coletiva ou sentença normativa, salário profissional, será sobre este calculado.
- Súmula nº. 47 Insalubridade. O trabalho executado, em caráter intermitente, em condições insalubres, não afasta, só por essa circunstância, o direito à percepção do respectivo adicional.
- Súmula nº. 80 Insalubridade. A eliminação da insalubridade, pelo fornecimento de aparelhos protetores aprovados pelo órgão competente do Poder Executivo, exclui a percepção do adicional respectivo.
- Súmula nº. 132 Adicional de periculosidade. O adicional de periculosidade pago em caráter permanente integra o cálculo de indenização.
- Súmula nº. 137 Adicional de insalubridade. É devido o adicional de serviço insalubre, calculado à base do salário mínimo da região, ainda que a remuneração contratual seja superior ao salário mínimo acrescido da taxa de insalubridade.
- Súmula nº. 139 Adicional de insalubridade. O adicional de insalubridade, pago em caráter permanente, integra a remuneração para o cálculo de indenização. Ex-prejulgado n.º 11.

- Súmula nº. 160 Aposentadoria por invalidez. Direito de o empregado retornar ao emprego após seu cancelamento. Cancelada a aposentadoria por invalidez, mesmo após cinco anos, o trabalhador terá direito de retornar ao emprego, facultado, porém, ao empregador indenizá-lo na forma da lei.
- Súmula nº. 191 Adicional. Periculosidade. Incidência. O adicional de periculosidade incide, apenas, sobre o salário básico, e não sobre este acrescido de outros adicionais.
- Súmula nº. 228 Adicional de insalubridade. Base de cálculo. O percentual do adicional de insalubridade incide sobre o salário mínimo de que cogita o art. 76 da CLT.
- Súmula 229 do Supremo Tribunal Federal "A indenização acidentária, a cargo daPrevidência Social, não exclui a do Direito Civil, em caso de acidente do trabalho ocorrido por culpa ou dolo."
- Súmula nº. 236 Honorários periciais. Responsabilidade. A responsabilidade pelo pagamento dos honorários periciais é da parte sucumbente na pretensão relativa ao objeto da perícia.
- Súmula nº. 248 Adicional de insalubridade. Direito adquirido. A reclassificação ou descaracterização da insalubridade, por ato da autoridade competente, repercute na satisfação do respectivo adicional, sem ofensa a direito adquirido ou ao princípio da irredutibilidade salarial.
- Súmula nº. 271 Substituição processual. Adicionais de insalubridade e de periculosidade. Legítima é a substituição processual dos empregados associados, pelo sindicato que congrega a categoria profissional, na demanda trabalhista cujo objeto seja adicional de insalubridade ou periculosidade.
- Súmula nº. 289 Insalubridade. Adicional. Fornecimento do aparelho de proteção. Efeito O simples fornecimento do aparelho de proteção pelo empregador não o exime do pagamento do adicional de insalubridade, cabendo-lhe tomar as medidas que conduzam à diminuição ou eliminação da nocividade, dentre as quais as relativas ao uso efetivo do equipamento pelo empregado.
- Súmula nº. 293 Adicional de insalubridade. Causa de pedir. Agente nocivo diverso do apontado na inicial. A verificação mediante perícia de prestação de serviços em condições nocivas, considerado agente insalubre diverso do apontado na inicial, não prejudica o pedido de adicional de insalubridade.
- Súmula nº. 339 CIPA. Suplente. Garantia de Emprego. O suplente de CIPA goza de garantia de emprego prevista no art. 10, inciso II, alínea "a", do ADCT da Constituição da República de 1988.
- Súmula nº. 349 Acordo de compensação de horário em atividade insalubre, celebrado por acordo coletivo - Validade. A validade do acordo coletivo ou convenção coletiva

de compensação de jornada de trabalho em atividade insalubre prescinde da inspeção prévia da autoridade competente em matéria de higiene do trabalho.

- Súmula nº. 361 Adicional de periculosidade. Eletricitários. Exposição intermitente. "O trabalho exercido em condições perigosas, embora de forma intermitente, dá direito ao empregado a receber o adicional de periculosidade de forma integral, tendo em vista que a Lei n.º 7.369/85 não estabeleceu qualquer proporcionalidade em relação ao seu pagamento." não basta apenas a prova do fornecimento dos equipamentos de proteção individual (**artigo 191, II, da CLT e Súmula nº 80 do TST**), devendo haver comprovação de que o empregador efetivamente tomou medidas que levassem à diminuição ou eliminação da nocividade (**Súmula nº 289 do TST**), o que não restou comprovado nos autos"

8. CÓDIGO PENAL

Artigo 15 "Diz-se do crime:

Doloso - quando o agente quis o resultado ou assumiu o risco de produzi-lo;

Culposo - quando o agente deu causa ao resultado por imprudência, negligência ou por imperícia.

Artigo 121 "Quando o acidente decorre de culpa grave, caracterizado em processo criminal, o causador do evento fica sujeito:

1º - Se resulta morte do trabalhador:

§ 3º - Detenção de 1 a 3 anos.

§ 4º - Aumento da pena de um terço se o crime foi resultante de inobservância de regra técnica de profissão."

Artigo 129 "Se resulta em lesão corporal de natureza grave ou incapacidade permanente para o trabalho:

§ 6º - Detenção de 2 meses a 1 ano.

§ 7º - Aumento de um terço da pena se o crime foi resultante de inobservância de regra técnica de profissão."

• **Artigo 132** "Expor a vida ou a saúde do trabalhador à perigo direto e iminente. Pena - Prisão de 3 meses a 1 ano."

- **Artigo 149** condições degradantes (pena para o empregador).

9. NORMA REGULAMENTADORA n.º 1.

"1.7 Cabe ao empregador:

...

b) elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho, dando ciência aos empregados por comunicados, cartazes ou meios eletrônicos;

...

e) determinar os procedimentos que devem ser adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho."

"1.8 Cabe ao empregado:

a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde do trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador;