

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO
PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL, UTILIZANDO A
ABORDAGEM MACROERGONÔMICA**

ISABELA XAVIER BARBALHO BEZERRA
ENGENHEIRA DE PRODUÇÃO, UFRN, 2010

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE

MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MAIO, 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO
PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL, UTILIZANDO A
ABORDAGEM MACROERGONÔMICA**

ISABELA XAVIER BARBALHO BEZERRA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE

MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ORIENTADOR: Prof.º Dsc. RICARDO JOSÉ MATOS DE CARVALHO

NATAL, RN

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE
DESEMPENHO PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL,
UTILIZANDO A ABORDAGEM MACROERGONÔMICA**

por

ISABELA XAVIER BARBALHO BEZERRA

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO
GRAU DE

MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MAIO, 2014

© 2014 ISABELA XAVIER BARBALHO BEZERRA

TODOS DIREITOS RESERVADOS.

O autor aqui designado concede ao Programa de Engenharia de Produção da
Universidade Federal do Rio Grande do Norte permissão para reproduzir, distribuir,
comunicar ao público, em papel ou meio eletrônico, esta obra, no todo ou em parte, nos
termos da Lei.

Assinatura da Autora: Isabela Xavier Barbalho Bezerra

APROVADO POR:

Prof. Ricardo José Matos de Carvalho – Presidente

Prof. Maria Christine Werba Saldanha - Membro Examinador Interno

Prof. Mário Cesar Rodrigues Vidal – Membro Examinador Externo

DEDICATÓRIA

À minha Preciosa Família.

Aos trabalhadores e trabalhadoras da construção civil, que me inspiram a lutar diante das barreiras e a perceber a vida com muito mais graça e simpatia.

Aos grupos de profissionais da construção civil que responderam ao questionário desta pesquisa.

Aos componentes do GREPE, que torceram por esta pesquisa e colaboraram enormemente com ela, especialmente os alunos de graduação Tatiane Emanuela, Rodolfo Fernando, Pedro Lima e Victor Lima.

A Manoel Silva, Poeta da Passarela, que certa vez, numa passarela, me abordou com os seus versos e nunca mais deixará de me encantar com eles.

A toda pessoa que sonha e luta por um mundo mais justo, principalmente para os mais sofridos e vulneráveis.

Àqueles que têm ouvidos para ouvir os lamentos de um povo chagado pela indiferença.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS pelo presente desta Dissertação, pelas lições aprendidas, pelos momentos de angústia, pelas respostas e pelo consolo, pelas magníficas pessoas que conheci, pelas barreiras que ficaram para trás.

À Família e aos Amigos, obrigada pelo apoio, pelo crédito que depositaram neste trabalho e pela compreensão em diversos momentos.

Ao meu Noivo, pela paciência e pelo incentivo, nunca deixando que eu me acomodasse com as circunstâncias.

Ao Professor Dr. Ricardo Matos, meu orientador, pelas orientações dedicadas, pelos momentos de incentivo, por acreditar nesta obra, pelo empenho, pela paciência (heroica)!

À Professora Dra. Maria Christine e ao Professor Dr. Mário Vidal pelo apoio e pelas contribuições.

À Escola de Enfermagem de Natal/UFRN, meu local de trabalho, onde aprendo diariamente lições de competência, sem deixar a doçura de pessoas que acreditam que o serviço ao próximo deve sempre buscar a excelência.

Aos profissionais da Construtora Construir, especialmente da obra Flores, que atenderam prontamente as necessidades desta pesquisa e que, mesmo em momentos tumultuados, nunca faltaram com o respeito e com a delicadeza. Dentre estes profissionais, agradeço especialmente ao técnico em segurança do trabalho da obra Flores, profissional esforçado e competente, que valorizou e adotou esta pesquisa como uma das alternativas para a melhoria do setor da construção civil.

EPIGRAFE

ORAÇÃO: MARIA PASSA NA FRENTE

*Maria passa na frente e vai abrindo estradas
e caminhos.
Abrindo portas e portões.
Abrindo casas e corações.
A Mãe vai na frente e os filhos protegidos
seguem seus passos.
Maria passa na frente e resolve tudo aquilo
que somos incapazes de resolver.
Mãe cuida de tudo o que não está ao nosso
alcance.
Tu tens poder para isso!
Mãe vai acalmando, serenando e
tranquilizando os corações.
Termina com o ódio, os rancores, as
mágoas e as maldições.*

*Tira teus filhos da perdição!
Maria, tu és Mãe e também a porteira.
Vai abrindo o coração das pessoas e as
portas pelo caminho.
Maria, eu te peço: PASSA NA FRENTE!
Vai conduzindo, ajudando e curando os
filhos que necessitam de ti.
Ninguém foi decepcionado por ti depois de
ter te invocado e pedido a tua proteção.
Só tu, com o poder de teu Filho, podes
resolver as coisas difíceis e impossíveis.*

Amém!

MEU VERSO VEM DO QUE ESTOU FALANDO

*Manoel Silva, Poeta da Passarela
Livro "Meu Encefálico Segredo", pg. 23-24.*

*Vem de Pedra Grande, vem da velha
enxada
Vem da mão sofrida e calejada
Vem do braço forte do teu trabalhador,
Vem da campinadeira, vem do boi de
canga
Vem do mugido do boi quando se zanga,
Vem do mercado do grande produtor.*

*Vem dos campos de algodão mais
verdejantes
Vem dos ventos invisíveis e uivantes
Vem do arco-íris meridiano e paralelo
Vem da casa de taipa, vem da meiga
noite,
Lá, eu fiz um dia meu pernoite
Nos camarins especiais desses castelos.*

*Vem do teu chão borrifado de sereno
Vem da luz da lua beijando o teu terreno,
Vem das zelações das noites mais
brilhantes,*

*Vem de um quintilhão de estrelas que eu
via
Vem do verso pesado da minha poesia!
Vem da fagulha acessa dos astros mais
distantes.*

*Vem da beleza das noites enluradas
Vem do brilho do céu das madrugadas
Vem da terra barrenta que limpei!
Vem da minha mão sofrida e calejada,
Vem do ferro de cova, vem de velha
enxada!
Vem do solo empoeirado que pisei.*

*Vem do ferro de arrancar macambira
Vem do tronco do jucá, vem da sucupira,
Vem da boca torta e do marimbondo
cabôco
Vem da cascavel venenosa que se
assanha,
Vem do bordado bonito da aranha
Vem da chibanca feroz de arrancar tôco.*

Resumo do Texto da Dissertação apresentada ao PEP/UFRN como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências em Engenharia de Produção.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL, UTILIZANDO A ABORDAGEM MACROERGONÔMICA

Maio/2014

Orientador: Prof.^o Dsc. Ricardo José Matos de Carvalho

Curso: Mestrado em Engenharia de Produção

Palavras-Chave: Construção civil; Sistema de Indicadores; Desempenho, Ergonomia; Validação.

Esta dissertação apresenta o processo de validação do Sistema de Indicadores de Desempenho para Empreendimentos em Construção civil – SIDECC. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de indicadores de desempenho, a partir da abordagem macroergonômica, considerando critérios de utilidade, praticabilidade e aplicabilidade e o conceito de melhoria contínua na indústria da construção civil. O processo de validação do SIDECC consistiu de três modelagens distintas. A Modelagem I correspondeu ao desenvolvimento e validação teórica de um sistema de indicadores. A Modelagem II diz respeito ao desenvolvimento e validação multiprofissional do sistema de indicadores. Para esta modelagem, utilizou-se a Matriz de Utilização e Importância e a Análise Multivariada. A Modelagem III correspondeu à validação situada, que consistiu de um estudo de caso em uma obra da construção de edifícios, onde foram aplicados e analisados os resultados da Modelagem II. Este trabalho teve como resultado o desenvolvimento de uma metodologia aplicada e testada para a construção de um sistema integrado de indicadores de desempenho, envolvendo os aspectos de produção, qualidade, sustentabilidade ambiental, saúde e segurança do trabalho. Infere-se que o SIDECC pode ser aplicado, integralmente ou parcialmente, nas empresas de construção civil como um todo, bem como nas empresas de outros setores econômicos.

Summary Text Dissertation submitted to the PEP / UFRN as part of the requirements for the degree of Master of Science in Industrial Engineering.

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR PERFORMANCE INDICATORS IN CONSTRUCTION PROJECTS USING THE APPROACH MACROERGONÔMICA

May/2014

Advisor: Prof.^o Dsc. Ricardo José Matos de Carvalho

Course: Master in Production Engineering

Keywords: Construction; Indicators System; Performance; Ergonomics; Validation.

This paper presents the validation of the Performance Indicator System for Projects under Construction - SIDECC. The goal was to develop a system of performance indicators from the macroergonômica approach, considering criteria of usefulness, practicality and applicability and the concept of continuous improvement in the construction industry. The validation process SIDECC consisted of three distinct models. Modeling I corresponded to the theoretical development and validation of a system of indicators. Modeling II concerns the development and validation of multi-indicator system. For this modeling, we used the Mother of Use and Importance and Multivariate Analysis. Modeling III corresponded to the validation situated, which consisted of a case study of a work of construction of buildings, which were applied and analyzed the results of modeling II. This work resulted in the development of an applied and tested for the construction of an integrated system of performance indicators methodology, involving aspects of production, quality, environmental, health and safety. It is inferred that the SIDECC can be applied, in full or in part, the construction companies as a whole, as well as in other economic sectors.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
Apresentação do Tema e Formulação do Problema	17
Justificativa	19
Hipóteses	21
Objetivos	21
Metodologia Geral	22
Apresentação dos Capítulos	22
CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	24
1.1. Construção civil	24
1.2. Mercado internacional da construção civil	25
1.3. Mercado da construção civil no Brasil	27
1.4. Competitividade do setor da construção civil	34
1.5. Investimentos para a construção civil.....	38
1.5.1. Investimentos públicos.....	39
1.5.2. Eventos esportivos	42
CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL	45
2.1. Ergonomia.....	45
2.1.1. Definições e Objetivos da Ergonomia	45
2.1.2. Atividade de Trabalho	48
2.1.3. Macroergonomia.....	49
2.1.4. Economia da Ergonomia	50
2.2. Medição e Avaliação de Desempenho.....	52
2.2.1. Importância da Medição de Desempenho	52
2.2.2. Eficiência, Eficácia e Efetividade	53
2.2.3. Medição na Construção civil	55
2.3. Sistema de Indicadores	56
2.3.1. Conceito e Classificação de Indicador	56
2.3.2. Componentes que Caracterizam um Indicador	58
2.3.3. Panorama dos Principais Indicadores de Excelência Organizacional	59
2.4. Validação.....	71

CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO	77
3.1. Tipo de Pesquisa	77
3.2. Local e Abrangência do Estudo	78
3.3. Amostra e Sujeitos da Pesquisa	82
3.4. Modelagem do Sistema de Indicadores de Desempenho para a Construção civil	83
3.4.1. Modelagem I: Pesquisa Exploratória	88
3.4.2. Modelagem II: Percepção dos Profissionais.....	93
3.4.3. Modelagem III: Estudo de Caso	102
3.5. Materiais e Métodos	103
3.5.1. Materiais da Pesquisa	103
3.5.2. Matriz Síntese de Materiais e Métodos	106
CAPÍTULO IV – RESULTADOS	108
4.1. Modelagem I: Validação Teórica	108
4.2. Modelagem II: Validação Multiprofissional	111
4.2.1. Indicadores utilizados na construção civil	112
4.2.2. Resultados da Matriz de Utilização e Importância.....	114
4.2.3. Resultados da Análise Multivariada	143
4.2.4. Resultado Geral da Modelagem II	147
4.2.5. Adequações nos Indicadores da Modelagem II	150
4.3. Modelagem III: Validação Situada.....	151
4.3.1. Caracterização da obra	152
4.3.2. Resultados dos Indicadores na obra.....	152
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	204
5.1. Conclusões	204
5.2. Trabalhos futuros	209
5.3. Dificuldades e Limitações da Pesquisa.....	211
REFERÊNCIAS.....	212
APÊNDICES	218
APÊNDICE A: Protocolo de Avaliação de Utilização e Importância	219
APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	233
APÊNDICE C: Perfil do Entrevistado	235

APÊNDICE D: MANUAL OPERACIONAL DO SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL – SIDECC	
.....	236
APÊNDICE E: Lista de Verificação da NR-17	297
APÊNDICE F: Lista de Verificação da OHSAS 18001	302
ANEXOS	308
ANEXO A: Lista de Verificação da NR-18	309

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Estimativa de déficit habitacional por faixas de salário mínimo, PNAD .28	
Tabela 02 – Quantidade de acidentes do trabalho, por situação de registro e motivo, segundo o setor de atividade econômica - 2008/2010	30
Tabela 03 – Estoque de empregos formais por setor de atividade	31
Tabela 04 – Movimentação ⁽¹⁾ de pessoal nos setores de atividade – Brasil 2004-2010	32
Tabela 05 – Trabalhadores sindicalizados por setor da economia e sexo – Brasil 2009	33
Tabela 06 – Utilização da capacidade instalada na indústria – Brasil 2006-2010	34
Tabela 07 – CUB Brasil – Variação % - Janeiro a setembro	36
Tabela 08 – CUB Brasil – Composição – Setembro/2011	37
Tabela 09 – CUB Brasil – Composição – Setembro/2007	37
Tabela 10 – Quantidade de Construtoras de edifícios em Natal	81
Tabela 11 – Respostas sobre a utilização ou não dos indicadores	96
Tabela 12 – Respostas sobre a importância ou não dos indicadores	97
Tabela 13 – Análise individual	98
Tabela 14 – Contagem	98
Tabela 15 – Quantidade de indicadores do SIDECC de acordo com as categorias de Ergonomia	108
Tabela 16 – Indicadores da Modelagem I	108
Tabela 17 – Quantidade de profissionais, por grupo, que participaram da pesquisa	112
Tabela 18 – Indicadores mais utilizados por categoria de profissionais	113
Tabela 19 – Quantidade de Indicadores utilizados por grupo de profissionais	114
Tabela 20 – Localização de cada Indicador por Zona	138
Tabela 21 – Indicadores bem aceitos pelos profissionais	139
Tabela 22 – Indicadores pouco aceitos pelos profissionais	140
Tabela 23 – Indicadores selecionados a partir da análise da matriz de utilidade e importância	142
Tabela 24 – Coeficiente das variáveis do componente principal	143
Tabela 25 – Escore dos indicadores do cluster 3	145
Tabela 26 – Indicadores selecionados a partir da análise multivariada	146

Tabela 27 – Indicadores selecionados a partir da Matriz e da análise multivariada – Indicadores da Modelagem II	147
Tabela 28 – Indicadores da Modelagem II	151
Tabela 29 – Avaliação dos fornecedores de serviços – obra Flores	153
Tabela 30 – Avaliação dos fornecedores de materiais – obra Flores.....	154
Tabela 31 – Médias do indicador Satisfação do Cliente.....	159
Tabela 32 – Custo não segurado	175
Tabela 33 – Custo segurado	175
Tabela 34 – Extrato da Matriz de Inclusão de Comentário.....	180
Tabela 35 – Tabela I do Anexo IV da Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994	186
Tabela 36 – Resultado da pontuação do questionário FIB.....	191
Tabela 37 – Percentual de adequação à NR-17	200
Tabela 38 – Percentual de adequação à NR-18	201
Tabela 39 – Percentual de adequação à OHSAS 18001	202

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Conceitos sobre canteiro de obras.....	24
Quadro 02 – Componentes dos indicadores atribuídos por seus autores.....	58
Quadro 03 – Propriedades desejáveis de um indicador.....	59
Quadro 04 – Lista parcial de modelos e diretrizes para relatórios ambientais.....	65
Quadro 05 – Classificação temática dos indicadores sociais.....	70
Quadro 06 – Indicadores sociais classificados segundo a natureza do indicado.....	70
Quadro 07 – Indicadores sociais classificados segundo critério de avaliação.....	71
Quadro 08 – Classificações usuais de indicadores para políticas.....	71
Quadro 09 – Critérios Genéricos Presentes nos Indicadores.....	91
Quadro 10 – Matriz de materiais e métodos aplicados na validação situada do SIDECC.....	106
Quadro 11 – Diagrama de Fluxo de Processo para as atividades do betoneiro.....	166

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Evolução do PIB do Brasil e do PIB da Construção civil.....	40
Figura 02 – Diversos fatores que influem no sistema produtivo.....	45
Figura 03 – Determinantes da atividade do trabalho.....	48
Figura 04 – Modelo sociotécnico de situação de trabalho.....	49
Figura 05 – Modelo de avaliação de custos ergonômicos.....	51
Figura 06 – Fórmula utilizada para avaliar validade de conteúdo a partir das medidas quantitativas.....	75
Figura 07 – Fórmula utilizada para avaliar cada item da validade de conteúdo individualmente.....	75
Figura 08 – Limites geográficos: Natal, Bairros e Regiões Administrativas.....	79
Figura 09 – Processo de Modelagem do Sistema de Indicadores de Ergonomia para a Construção Civil – SIDECC.....	84
Figura 10 – Fluxograma de validação situada do sistema de indicadores em Ergonomia.....	87
Figura 11 – Contribuições de indicadores e normas para o SIDECC.....	90
Figura 12 – Grupos da validação multiprofissional.....	95
Figura 13 – Matriz de Importância e Desempenho.....	99
Figura 14 – Matriz de Utilização e Importância.....	100
Figura 15 – Leiaute da obra Flores.....	197
Figura 16 – Área de circulação de veículos na obra Flores.....	198
Figura 17 – Área de circulação de pessoas na obra Flores.....	199

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Taxa de rotatividade na economia por setor de atividade – Brasil 2010	34
Gráfico 02 – Empresas de construção civil no Brasil de acordo com a quantidade de trabalhadores	35
Gráfico 03 – Empresas de Construção civil no Brasil de acordo com a CNAE 2.0 ...	36
Gráfico 04 – Comparação dos prazos médios de licenciamento e de obras de edificação	38
Gráfico 05 – Contratações do PMCMV em sua primeira fase	40
Gráfico 06 – Cronograma dos investimentos direcionados aos eventos esportivos..	43
Gráfico 07 – Forma como o profissional preencheu o protocolo	105
Gráfico 08 – Dispersão das médias das respostas dos gerentes de obras.....	115
Gráfico 09 – Quantidade de indicadores por zona – gerentes de obras	116
Gráfico 10 – Dispersão das médias das respostas dos auditores fiscais	117
Gráfico 11 – Quantidade de indicadores por zona – auditores fiscais do MTE	118
Gráfico 12 – Dispersão das médias das respostas dos professores.....	119
Gráfico 13 – Quantidade de indicadores por zona – professores.....	120
Gráfico 14 – Dispersão das médias das respostas dos engenheiros civis	121
Gráfico 15 – Quantidade de indicadores por zona – engenheiros civis.....	122
Gráfico 16 – Dispersão das médias das respostas dos empresários.....	123
Gráfico 17 – Quantidade de indicadores por zona – empresários.....	123
Gráfico 18 – Dispersão das médias das respostas dos consultores	124
Gráfico 19 – Quantidade de indicadores por zona – consultores	125
Gráfico 20 – Dispersão das médias das respostas dos representantes do CREA/RN	126
Gráfico 21 – Quantidade de indicadores por zona – representantes do CREA/RN	127
Gráfico 22 – Dispersão das médias das respostas dos ergonomistas	128
Gráfico 23 – Quantidade de indicadores por zona – ergonomistas.....	129
Gráfico 24 – Dispersão das médias das respostas dos profissionais do SESMT ...	130
Gráfico 25 – Quantidade de indicadores por zona – profissionais do SESMT	130
Gráfico 26 – Dispersão das médias das respostas dos trabalhadores da construção civil	131

Gráfico 27 – Quantidade de indicadores por zona – trabalhadores da construção civil	132
Gráfico 28 – Dispersão das médias das respostas de outros profissionais que trabalham com indicadores nas construtoras	133
Gráfico 29 – Quantidade de indicadores por zona – outros profissionais que trabalham com indicadores nas construtoras	133
Gráfico 30 – Dispersão das médias das respostas do representante do SINDUSCON	134
Gráfico 31 – Quantidade de indicadores por zona – representante do SINDUSCON	135
Gráfico 32 – Dispersão das médias das respostas do representante do SINTRACOMP	136
Gráfico 33 – Quantidade de indicadores por zona – representante do SINTRACOMP	136
Gráfico 34 – Dispersão das médias das respostas dos grupos de profissionais.....	137
Gráfico 35 – Quantidade de indicadores por zona – grupos de profissionais	137
Gráfico 36 – Categorias dos indicadores bem aceitos pelos profissionais.....	140
Gráfico 37 – Categorias dos indicadores menos aceitos pelos profissionais	141
Gráfico 38 – Percentual de indicadores normativos e não normativos selecionados a partir da análise da matriz	143
Gráfico 39 – Distribuição dos escores do componente principal agrupados pelo método das k-médias para k=2 (2 grupos) e k=3 (3 grupos).....	144
Gráfico 40 – Percentual de indicadores normativos e não normativos selecionados a partir da análise multivariada.....	147
Gráfico 41 – Contribuição das análises para a composição final dos indicadores da Modelagem II.....	149
Gráfico 42 – Percentual de indicadores normativos e não normativos selecionados a partir da matriz e da análise multivariada.....	149

INTRODUÇÃO

Apresentação do Tema e Formulação do Problema

A área de Construção civil, segundo Samarcos *et al* (2000, p. 9), abrange todas as atividades de produção de obras. Estão incluídas nesta área as atividades referentes às funções de planejamento e projeto, execução e manutenção e restauração de obras em diferentes segmentos, tais como edifícios, estradas, portos, aeroportos, canais de navegação, túneis, instalações prediais, obras de saneamento, de fundações e de terra em geral, estando excluídas as atividades relacionadas às operações, tais como a operação e o gerenciamento de sistemas de transportes, a operação de estações de tratamento de água, de barragens, etc.

O setor de construção civil esteve no centro da crise norte americana que eclodiu no fim de 2008, mas a recessão econômica mundial causou pouco impacto sobre os planos de infraestrutura dos países em desenvolvimento, como é percebido na manutenção dos grandes projetos, de modo que as empresas que atuam no mercado internacional não foram prejudicadas (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

Entretanto, ainda se faz urgente acelerar investimentos da construção civil devido ao déficit habitacional que existe no país, embora nestes últimos anos tenha havido evidências de redução deste indicador. O Brasil ainda possui uma defasagem de mais de 5 milhões de residências, de acordo com informações divulgadas pelo IPEA (2013).

A Construção civil é um setor da economia que possui características próprias e necessita de ferramentas adaptadas à sua realidade. A Ergonomia é uma disciplina que utiliza diversos métodos e instrumentos que permitem esclarecer e demonstrar a real situação da organização quanto ao desempenho eficiente, à saúde, à segurança e ao conforto.

Kaplan e Norton (1997) afirmam que um “sistema de indicadores afeta fortemente o comportamento das pessoas dentro e fora da empresa”. Alertam ainda que, caso as empresas queiram sobreviver e, além disso, prosperar na era da informação, estas devem utilizar sistemas de gestão e medição de desempenho derivados de suas estratégias e capacidades (KAPLAN e NORTON, 1997).

Verifica-se que os principais sistemas disponíveis de avaliação de desempenho das organizações deixam de fora muitos aspectos presentes ao escopo da Ergonomia. Esta lacuna leva a uma compreensão parcial por parte das

organizações quanto ao seu real desempenho, podendo comprometer suas estratégias, sobrevivência e longevidade.

Acidentes e incidentes sem registro, sistemas informacionais subutilizados, trabalhadores desassistidos e gestores alienados em busca de uma produtividade baseada em sistemas de medição deficientes e incoerentes, que não refletem o verdadeiro andamento da obra: este é o quadro da atividade de trabalho realizada em obras de construtoras de grande porte da cidade de Natal.

Diante deste cenário, percebeu-se que se fazia necessário o desenvolvimento de um instrumento que garantisse a observação, o registro e o acompanhamento da atividade de trabalho desempenhada nos seus diversos níveis: operacional, tático e estratégico.

Esse instrumento deveria atender à demanda de atenção aos trabalhadores e de desenvolvimento da maturidade organizacional, apoiado na ampliação da visão de eficiência produtiva, que perpassa toda a cultura organizacional.

A literatura técnica e científica não dispõe de indicadores específicos de Ergonomia, ou seja, não há um sistema de indicadores de Ergonomia para avaliar o desempenho das organizações de construção de civil.

Nogueira (2002) menciona que “a Ergonomia aparece como um fator de destaque, entretanto podemos observar que ainda não foi transposta a barreira do conceitual para o prático”. Então, as empresas ainda não sabem exatamente como agir quando o assunto é Ergonomia.

“Para que as práticas ergonômicas possam encontrar abrigo nas organizações, na forma de prática sistematizada, torna-se necessário, fundamentalmente, a identificação e definição de indicadores ‘ergonômicos’”, defende Nogueira (2002).

Na classificação das áreas e subáreas de Engenharia de Produção, feita pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008), a Ergonomia é uma subárea que faz parte da área maior denominada de Engenharia do Trabalho.

O assunto que permeia esta dissertação é a avaliação de desempenho no setor da Construção civil.

Segundo Rudio (1983, p.70), o tema é “o assunto que se deseja provar ou desenvolver”. “Não interessa somente saber que o tema da pesquisa indica um assunto, mas é importante a elaboração que se realiza, para que ele se torne

‘concreto’, (...), de forma bem caracterizada e com limites definidos” (RUDIO, 1983, p.70).

O tema deste trabalho é a utilidade, praticidade e aplicabilidade de um sistema de indicadores de desempenho que utiliza critérios de Ergonomia para construtoras civis de grande porte, fazendo-se imperativa a validação deste sistema de indicadores para que ele se torne viável e adaptado às reais necessidades da Construção civil, se faz imperativa a validação deste sistema de indicadores.

Segundo Vidal (2002, p. 6), para se formar um conceito de “boa Ergonomia” para os interessados na disciplina, bem como para incrementar os métodos e as técnicas dos seus especialistas, pode-se apresentar esta disciplina a partir de sua utilidade, praticidade e aplicabilidade.

Este trabalho se desenvolve, portanto, a partir do seguinte problema:

Como um sistema de indicadores de desempenho para a Construção civil que utiliza critérios de Ergonomia, produção e saúde poderia se adequar à utilidade, à praticidade e à aplicabilidade exigidas pelas construtoras civis da Cidade de Natal?

Justificativa

O desempenho do setor de construção civil, em 2010, acompanhou a tendência nacional, com taxa de crescimento de 11,6%, o melhor desempenho dos últimos 24 anos, segundo dados do PIB setorial. Até o ano de 2003, o cenário da construção civil nacional vivenciou um período de instabilidade, caracterizado pela falta de incentivo, pela tímida disponibilidade de recursos e por uma inexpressiva presença de financiamento imobiliário. A partir de 2004, o setor começou a dar sinais de expansão, com o aumento dos investimentos em obras de infraestrutura e em unidades habitacionais (DIEESE, 2011).

Em 2009 o país adotou várias medidas, para o setor da construção, que contribuíram para a recuperação da economia. Entre essas medidas, estão a desoneração tributária de alguns materiais de construção, a expansão do crédito para a habitação – notadamente o Programa Minha Casa, Minha Vida – e o aumento de recursos para o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

A indústria da construção civil apresentou um crescente interesse pela gestão da qualidade a partir de meados da década de 1980. Por consequência, houve a

busca pela implementação de sistemas de medição (COSTA, 2003). Este movimento é reflexo da ênfase dada à qualidade em outros setores da economia e em todo o mundo, mas decorre também das mudanças que vêm afetando o setor, dentre as quais se destacam: a globalização da economia, a escassez de recursos para a construção, uma maior exigência dos clientes quanto à qualidade e ao padrão das edificações e, também, um maior grau de organização e reivindicação da mão de obra.

Os dados oficiais de acidentes de trabalho no Brasil na indústria da Construção civil não são confiáveis, uma vez que há subnotificação deste tipo de evento por parte das empresas. Contudo, os números evidenciam que em 2009 este setor da atividade econômica ainda tem se apresentado como um dos setores que mais acidentam no Brasil, com um total de 54.142 acidentes, ou seja, 7,48% da quantidade a nível nacional, perdendo apenas para os setores de Comércio e Reparação de Veículos Automotores (98.096; 13,56%), Indústria de Produtos Alimentícios e de Bebidas (66.554; 9,20%) e Saúde e Serviços Sociais (57.606; 7,96%) (MTE, 2009).

Guimarães *et al* (2003, p.176) afirmam que:

No Brasil, conforme se pode inferir das estatísticas de acidentes de trabalho e dos resultados de estudos como os de Araújo e Meira (1996), Cruz (1996) e Saurin (1997), a maioria dos canteiros não implementa nem mesmo instalações básicas de segurança. Também não é prática usual nas empresas a existência de uma política de segurança do trabalho, com metas e estratégias definidas, de modo semelhante ao que é feito para os processos produtivos, que não é prática usual nas empresas de construção a existência de uma política de segurança do trabalho, com metas e estratégias definidas, de modo semelhante ao que é feito para os processos produtivos.

O Fator Acidentário de Prevenção (FAP) é uma novidade que já está em vigor no país e permite um aumento ou diminuição de 0,5 a 2,0 na alíquota referente a acidentes laborais. “O FAP vai mexer no bolso das empresas” (PROTEÇÃO, 2010). Avaliando a situação das estatísticas de acidente do trabalho na Construção civil, conclui-se que este setor econômico poderá ser um dos mais afetados pelas alíquotas referentes ao FAP, que levam a um maior pagamento de imposto sobre acidente de trabalho e, com isso, a prejuízos financeiros indesejáveis para as empresas.

O problema desta pesquisa surgiu a partir da necessidade de se validar o SIDECC, sistema de indicadores de desempenho em Ergonomia, criado para avaliar o desempenho em Ergonomia das empresas de grande porte da construção civil na cidade de Natal/RN.

Este sistema foi concebido como resultado da monografia da mesma autora desta dissertação, porém, naquela ocasião, não houve a validação deste sistema, nem quanto ao parecer dos profissionais, nem quanto à sua aplicação na realidade da atividade de trabalho das construtoras. Além disso, a versão do SIDECC apresentada na monografia sofreu alterações.

Hipóteses

Este trabalho elegeu as seguintes hipóteses de pesquisa:

- Um Sistema de Indicadores de Desempenho para a Construção civil construído a partir de critérios de Ergonomia contempla os principais interesses quanto à avaliação de desempenho das Construtoras da Cidade de Natal.
- Contemplando os pareceres de diversos profissionais que atuam na construção civil pode-se construir um Sistema de Indicadores que contemple a utilidade, a praticidade e a aplicabilidade exigidas pelas Construtoras da Cidade de Natal.
- As exigências das Construtoras da Cidade de Natal serão atendidas de forma mais fidedigna quando os indicadores forem aplicados na realidade de uma obra civil nessa cidade.

Objetivos

Objetivo Geral

Disponibilizar para a indústria da construção civil um Sistema integrado de Indicadores de Desempenho para a Construção civil útil, prático e aplicado para apoio às decisões empresariais.

Objetivos Específicos

- Identificar e analisar os indicadores isolados e sistemas integrados de indicadores disponíveis na literatura e nas instituições;

- Identificar e analisar os indicadores utilizados na indústria da construção civil;
- Desenvolver um modelo situado de indicadores de desempenho para a construção civil, baseado nos Critérios de Produção, Saúde e Sustentabilidade;

Metodologia Geral

Neste trabalho foi realizada a Modelagem do Sistema de Indicadores de Desempenho para a Construção civil – SIDECC. Para este sistema foi realizada uma extensa revisão de literatura sobre a construção civil, a Ergonomia, sobre medição de avaliação de desempenho e sobre os diversos sistemas de indicadores disponíveis.

A partir daí foi desenvolvida a Modelagem I do SIDECC, composta por indicadores de diferentes áreas de conhecimento, reforçando o caráter interdisciplinar da Ergonomia. Esta fase foi chamada de Validação Teórica, pois construiu um sistema de indicadores, a partir da teoria apresentada sobre indicadores para a construção civil e para a avaliação de desempenho industrial, bem como indicadores de fatores humanos.

Desenvolvido o primeiro modelo de indicadores, foi realizada a Modelagem II, que consistiu em avaliar a percepção dos profissionais que atuam na construção civil sobre os indicadores desenvolvidos na Modelagem I. Foram utilizadas duas ferramentas para a análise das respostas dos profissionais: a Matriz de Utilização e Importância e a ferramenta estatística da Análise Multivariada. Chamou-se esta fase de Validação Multiprofissional, devido à diversidade de grupos de profissionais que foram questionados sobre os indicadores do SIDECC.

Por fim, foi realizada a Modelagem III, que foi chamada de Validação Situada. Esta fase consistiu em um estudo de caso em uma obra da construção de edifícios, no qual foram aplicados e analisados os resultados da utilização dos indicadores do SIDECC, resultantes da Modelagem II.

Apresentação dos Capítulos

Este trabalho compõe-se de Introdução, cinco capítulos e, por fim, são apresentados as referências, os apêndices e o anexo.

Na Introdução estão presentes a apresentação, a justificativa, as hipóteses, os objetivos, geral e específicos, a metodologia e a organização do trabalho.

O Capítulo I apresenta a contextualização da construção civil, situando a pesquisa no mercado nacional e internacional, a competitividade do setor e os investimentos realizados.

O Capítulo II é composto pelo referencial teórico e conceitual sobre a construção civil, a Ergonomia, as medições de desempenho, os sistemas de indicadores de excelência organizacional e a validação.

No Capítulo III apresenta-se o percurso metodológico utilizado nesta pesquisa, composto pelo tipo de pesquisa, pelo local e abrangência do estudo, pela amostra e sujeitos da pesquisa, pelo processo de modelagem realizado – contendo as três modelagens – e pelos materiais e métodos utilizados.

O Capítulo IV é composto pelos resultados de cada modelagem do SIDECC.

O último capítulo, dedicado às considerações finais, é composto pelas conclusões, pelas recomendações para trabalhos futuros, e pelo relato de dificuldades e limitações da pesquisa.

Por fim, apresentam-se as referências utilizadas. Logo após as referências estão relacionados os apêndices, com todo o material elaborado para a construção e a aplicação dos indicadores, e o anexo utilizado.

CAPÍTULO I – CONTEXTUALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Neste capítulo é apresentada a contextualização da Construção civil pertinente para esta pesquisa.

1.1. Construção civil

A indústria da construção civil “estuda as disposições e os métodos seguidos na realização de uma obra sólida, útil e econômica” (AZEVEDO, 1997, p. 01). Este autor expõe também os seguintes termos:

a) **Obra**: todos os trabalhos de engenharia de que resulte criação, modificação ou reparação, mediante construção, ou que tenham como resultado qualquer transformação do meio ambiente natural;

b) **Edifício**: toda construção que se destina ao abrigo e proteção contra as intempéries, dando condições para o desenvolvimento de uma atividade.

Fontenelle e Freitas (2010, p.12) apresentam conceitos importantes sobre o canteiro de obras, que estão presentes no quadro 1.

Quadro 01 – Conceitos sobre canteiro de obras.

Canteiro de Obras	Fonte
Área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra	NR-18 (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 1995)
Áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência. Local de trabalho racionalizado.	NB-1367/NBR 12284 (ABNT, 1991)
Espaço para a transformação em realidade de todo o trabalho de concepção de uma obra.	Souza e Franco (1997)
Instalações provisórias destinadas a alojamentos, estoque de materiais e equipamentos, almoxarifado, durante a fase de construção da obra.	Dicionário (2008)

Fonte: Adaptado de Fontenelle e Freitas (2010, p.12)

Segundo Serra (2010, p.105):

A indústria da construção apresenta, durante a fase de execução, um alto índice de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais causados, entre outros motivos, pela falta de planejamento adequado, não implementação das medidas legais que preservam a Segurança e Saúde no Trabalho (SST) e pela falta de conhecimento de que “é melhor prevenir do que remediar”.

É fundamental relacionar a divisão adotada neste estudo com a classificação adotada pelo IBGE na última versão da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), visto que os dados utilizados para a análise do setor são produzidos pelo IBGE. Segundo a CNAE 2.0, o setor de construção está classificado em três divisões: a divisão 41, que engloba a construção de edifícios em geral, as reformas e manutenções e a atividade de incorporação imobiliária; a divisão 42, que trata das obras de infraestrutura em geral e da montagem de instalações industriais; e a divisão 43, que abarca os serviços especializados que fazem parte do processo de construção, como a preparação do terreno para construção, as instalações elétricas e hidráulicas e as obras de acabamento. O paralelo da CNAE com a divisão adotada ocorre da seguinte maneira: o segmento de edificações corresponde à divisão 41, enquanto o segmento de construção pesada corresponde à divisão 42. Por fim, a divisão 43 corresponde aos subempreiteiros, que atuam por meio de subcontratação, tanto para o segmento de edificações quanto para o segmento de construção pesada. Vale ressaltar que as empresas de construção deste setor normalmente realizam esses serviços por conta própria, sem necessidade de contratação de terceiros (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

1.2. Mercado internacional da construção civil

A crise mundial iniciada em 2008 foi associada, em grande parte, ao setor da construção civil americano e levou muitas construtoras que atuam no mercado internacional a modificar as suas estratégias. Algumas empresas de atuação internacional foram obrigadas, então, a utilizar suas reservas acumuladas em anos anteriores para enfrentar a contratação de crédito, informam Monteiro Filha *et al* (2010).

Os países em desenvolvimento não foram tão afetados pela recessão econômica. Grandes projetos localizados na África não foram afetados e, na Ásia,

devido ao rigoroso controle dos bancos, evitou-se que a crise os afetasse. (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

A crise trouxe para o mercado uma mudança entre as negociações realizadas entre construtoras e clientes, já que estes últimos vêm pedindo sucessivas reduções de custos.

Segundo Monteiro Filha *et al* (2010), a construção civil europeia, em 2008, “era responsável, em média, por cerca de 6,47% do PIB dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), mas o índice de desemprego do segmento estava em torno de 4% a 10%”. No período da crise, em 2008, dentre as 225 maiores construtoras internacionais, de acordo com o *ranking* da revista ENR, 65 eram europeias, detendo 54,5% do mercado mundial. Apenas 10,7%, dessas 225 maiores empresas, eram americanas, ficando os Estados Unidos atrás, inclusive, do Oriente Médio e da Ásia/Austrália (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

O mercado da construção civil europeia tem algumas características peculiares. A dificuldade de recrutamento de mão de obra para a construção civil, devido ao envelhecimento da população, é superado pelo processo de migração proveniente de novos países membros da União Europeia, que, por sua vez, também aumenta o mercado consumidor.

A conscientização sobre sustentabilidade por parte dos clientes públicos e privados exige das construtoras requerimentos e regulamentações neste sentido. Fatores de saúde e segurança também vêm exercendo pressões sobre os processos produtivos das construtoras europeias, bem como a busca por maior eficiência. Como afirmam Monteiro Filha *et al* (2010), “de modo geral, pode-se dizer que a melhora da qualidade é possível graças à utilização de planejamento nas etapas de construção, contemplando a disponibilidade de materiais, equipamentos e mão de obra”.

Na Europa, a qualificação da mão-de-obra não é um problema para as grandes empresas da construção civil, já para as pequenas e médias é um problema grave, pois elas não apresentam recursos para promover as habilidades necessárias aos trabalhadores.

Devido uma grande recessão no segmento da construção civil entre os anos de 1975 e 1985 o setor sofreu mudanças no sistema de contratações. Aumentaram

as ofertas de empregos temporários e a utilização de trabalhadores autônomos e houve uma maior tendência à terceirização, em consequência da busca por uma flexibilidade maior na construção, frente aos custos de mão-de-obra e às flutuações de oferta de obras. Referindo-se a este novo sistema de contratação, Monteiro Filha *et al* (2010) destacam: “(...) reflete-se em um decréscimo no número de adesões aos sindicatos, o que deteriora as condições de trabalho, como treinamentos deficientes, salários menores, mais horas de trabalho e aumento de fadiga física”.

1.3. Mercado da construção civil no Brasil

A redução do crédito privado teve efeitos na construção civil brasileira devido a crise econômica mundial de 2008. Entretanto, em 2009, para minimizar os efeitos dessa crise, o Brasil adotou várias medidas anticíclicas que contribuíram para a sua recuperação. Entre essas medidas, estão: “a desoneração tributária de alguns materiais de construção e a expansão do crédito para habitação, em particular com o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), como também o aumento do aporte de recursos para investimentos no âmbito do PAC.” (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

A Nota Técnica sobre Estimativas do déficit habitacional brasileiro (2007-2011) que utiliza dados das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNADs) dos anos de 2007, 2008, 2009 e 2011 aponta resultados de melhoria no indicador do déficit habitacional. Embora tenha sido observado, no período entre 2007 e 2011, o aumento de quase 10% no número de domicílios, houve queda de 1,2 pontos percentuais no déficit, de 10% para 8,8% do total de domicílios estimados do país. Em números absolutos o déficit habitacional representa cerca de 5,4 milhões de domicílios em 2011, contra 5,6 milhões em 2007 (IPEA, 2013).

A análise por faixas de renda indica que a porção de domicílios com déficit habitacional na faixa mais carente – de até três salários mínimos de rendimento domiciliar – manteve-se estável no período, tanto em termos absolutos quanto relativos ao número de domicílios na faixa. Note-se que a análise por faixas de renda tradicional deve observar o ganho real do salário mínimo no período. As faixas intermediárias – nos domicílios com mais de três, até dez salários mínimos – apresentaram, conjuntamente, acréscimo, no número de domicílios, de três pontos percentuais no período. Ainda assim, foi reduzido o déficit proporcional conjunto em

mais de três pontos percentuais, representando, em 2011, 20% do total (IPEA, 2013).

Tabela 01 – Estimativa de déficit habitacional por faixas de salário mínimo, PNAD

Déficit	2007		2008		2009		2011	
Até 3 s.m.	3.956.846	70,7%	3.642.979	65,1%	4.062.837	72,6%	3.950.376	70,6%
Mais de 3 até 5 s.m.	733.820	13,1%	725.814	13,0%	771.410	13,8%	633.286	11,3%
Mais de 5 até 10 s.m.	581.506	10,4%	532.355	9,5%	544.789	9,7%	490.920	8,8%
Mais de 10 s.m.	321.019	5,7%	290.417	5,2%	323.967	5,8%	334.628	6,0%
Total	5.593.191		5.191.565		5.703.003		5.409.210	

Fonte: IPEA (2013).

O mercado de trabalho da Indústria da construção civil ainda admite trabalhadores pouco qualificados. Hauagge (2010, p.12) afirma que se esperava que o aquecimento da construção civil até o ano de 2016 se desenvolvesse juntamente com a qualificação da mão-de-obra, mas o que se verifica na realidade brasileira é “uma disparidade enorme entre o crescimento da oferta e da procura”.

Hauagge (2010, p.12) procura traçar o perfil do trabalhador da construção civil e constata os motivos do desinteresse pela profissão:

Geralmente é homem, migrante, em média de 35 anos, com baixa escolaridade, exposto ao maior índice de acidentes do trabalho dentre os setores econômicos e com salários abaixo do mercado. O operário da construção civil em sua maioria tem jornada de trabalho que excede o limite de 44 horas semanais e ganha menos de cinco salários mínimos mensais.

O trabalho desempenhado pelo operário é muito diversificado e sem padronização, justamente o contrário do que é demandado das construtoras atualmente, pois exige-se “um trabalhador que tenha um mínimo de qualificação para desempenhar funções específicas dentro de um planejamento de gestão” (HAUAGGE, 2010, p.12). Os conhecimentos são adquiridos na prática, a escolaridade é baixa, ou quase nula, e a capacitação dos funcionários é praticamente inexistente, afirma Hauagge (2010, p.12).

Hauagge (2010, p.12) apresenta dados estatísticos preocupantes para um setor que pretende se expandir e ser competitivo:

Pode-se dizer, ainda, que 80% dos trabalhadores do setor têm menos de quatro anos de estudo e 20% são analfabetos funcionais. Apenas 30% de quase cinco milhões de trabalhadores formais representam a parcela de pessoas empregadas pelo setor que receberam algum tipo de treinamento técnico, conforme dados do Dieese (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos).

Todo esse despreparo dos trabalhadores da construção civil foi causado por um período de desaquecimento do estímulo a esse setor no início dos anos 80, pois os mecanismos criados no governo Sarney tornaram inviáveis o desenvolvimento de construções. Com a quase estagnação do setor, a construção civil perdeu os profissionais capacitados para outros setores da economia, como a siderurgia e a automobilística, e não houve investimentos em capacitação de outros profissionais. (HAUAGGE, 2010, p.13).

Foram atraídos, então, trabalhadores desqualificados para a construção, e os milhões de desempregados do país acabavam abastecendo a demanda do setor. E, ainda, o alto índice de rotatividade do setor impedia, e segue impedindo, a formação continuada desses trabalhadores (HAUAGGE, 2010, p.13-14).

A contratação crescente de trabalhadores pouco capacitados oferece um serviço quase “artesanal” a um mercado estimulado pelos padrões de qualidade e pela busca da eficiência nos produtos e serviços contratados, onde não deveria haver margens para erros ou retrabalhos. Esses trabalhadores são os principais agentes de transformação num cenário nacional de crescimento do setor estimulado por maciças políticas públicas e altos investimentos privados.

A curto prazo, esses trabalhadores se transformam em uma necessidade urgente para garantir a execução das obras demandadas, mas, ao tornar esta realidade permanente, a médio e longo prazo o setor pode padecer da perda de sua credibilidade.

Essa exploração do trabalho pouco qualificado se reflete, inclusive, na evolução da cultura de segurança nos canteiros e nos investimentos em programas de higiene, saúde e segurança no trabalho da construção civil.

Guimarães (2003, pp. 176-177) afirma, citando Hinze (1997), que:

Muitos construtores costumam negar investimentos em segurança utilizando a justificativa de que a alta rotatividade da mão-de-obra e o ambiente de trabalho variável fazem da construção uma atividade predestinada a ter altos índices de acidentes de trabalho. O autor refuta

essa justificativa e afirma que as características próprias da construção apenas tornam a tarefa de redução de acidentes mais desafiadora.

O livro “**O edifício até sua cobertura**” inicia uma importante discussão no seu prefácio, afirmando que “o engenheiro deverá estar na obra em contato permanente com os operários, mestre e encarregado (...)”. O autor acrescenta ainda que “(...) hoje em dia dificilmente acontece (de o engenheiro estar em contato com os operários) devido à rapidez das construções, assim como o volume de obras” (AZEVEDO, 1997).

A Construção civil é a indústria que mais cresce no Brasil e, também, uma das que mais acidentam. De acordo com o Anuário Estatístico de Acidentes de trabalho (MTE, 2011), como se pode ver na tabela 02, entre os anos de 2008 e 2010 os acidentes de trabalho no Brasil diminuíram. Entretanto, no setor da construção, os acidentes estavam aumentando no mesmo intervalo de tempo.

Tabela 02 – Quantidade de acidentes do trabalho, por situação de registro e motivo, segundo o setor de atividade econômica - 2008/2010

SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA	Anos	QUANTIDADE DE ACIDENTES DO TRABALHO					
		Total	Com CAT Registrada				Sem CAT Registrada
			Total	Motivo			
				Típico	Trajeto	Doença do Trabalho	
TOTAL	2008	755.980	551.023	441.925	88.742	20.356	204.957
	2009	733.365	534.248	424.498	90.180	19.570	199.117
	2010	701.496	525.206	414.824	94.789	15.593	176.290
Construção	2008	52.830	38.822	33.288	4.594	940	14.008
	2009	55.670	41.418	35.265	5.042	1.111	14.252
	2010	54.664	42.978	36.379	5.614	985	11.686

Fonte: Adaptado da DATAPREV (2010).

No entanto, mais recentemente, no ano de 2012/2013, os dados estatísticos apontam que começam a diminuir os acidentes na construção civil.

Em 2010, a indústria cresceu 10,1%, na comparação com 2009. O maior crescimento foi registrado na indústria extrativa mineral (15,7%), depois na construção civil (11,6%) e na indústria de transformação (9,7%) (MTE, 2011).

O setor da construção civil, embora também tenha sofrido abalos por causa dos momentos de crise vividos pela economia mundial, foi um dos que menos foram atingidos e um dos que mais rápido têm se recuperado.

No início da crise, em 2008, de acordo com informações do site IG, “em outubro a Construção civil aumentou em 342 mil os postos de trabalho em relação ao mesmo mês de 2007” (MAGGI, 2008). De acordo com dados do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (DIEESE, 2009), entre 1998 e 2008 foram incorporados 198 mil trabalhadores ao contingente de ocupados na Construção civil nas áreas metropolitanas investigadas pelo Sistema de Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), um crescimento de 26,0%.

Silva (2011), em pesquisa realizada pelo SEBRAE numa Análise da Evolução do Mercado de Trabalho Formal, analisa que no Brasil, em abril de 2011, foram gerados 272.225 novos postos de trabalho formal no país. Em termos absolutos, este resultado foi o quarto melhor de toda a série histórica do CAGED.

Os setores que mais contribuíram para a geração de empregos no período acumulado do ano de 2011 foram Serviços (382.321), Indústria de Transformação (179.066) e Construção civil (97.255).

No estado do Rio Grande do Norte, durante o ano de 2010, a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) divulgada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) informa que os setores que apresentaram os melhores desempenhos, em termos absolutos, foram os Serviços, com a criação de 11,1 mil postos de trabalho (+8,22%), a Construção civil, que gerou 9,8 mil postos (+34,33%), e o Comércio, que respondeu pelo aumento de 9,1 mil postos (+9,77%), como se pode observar na tabela 03 (MTE, 2010).

Tabela 03 – Estoque de empregos formais por setor de atividade

Setores de Atividades Econômicas	2009	2010	Variação	
			Absoluta	Relativa (%)
Extrativa mineral	9.573	8.710	-863	-9,01
Indústria de transformação	68.260	74.776	6.516	9,55
Serviços industriais de utilidade pública	5.909	6.177	268	4,54
Construção civil	28.666	38.508	9.842	34,33
Comércio	93.190	102.291	9.101	9,77
Serviços	135.499	146.634	11.135	8,22
Administração pública	182.548	183.683	1.135	0,62
Agropecuária, extr. vegetal, caça e pesca	15.112	14.247	-865	-5,72
TOTAL	538.757	575.026	36.269	6,73

Fonte: RAIS (2008), elaborado pelo CGET/DES/TEM.

Segundo os dados do CAGED (MTE, 2011), nos últimos doze meses, foram gerados 19.809 novos empregos celetistas. Os principais responsáveis pela geração de novos empregos formais em abril foram os setores de Serviços (915), construção civil (458) e Comércio (50), que concentraram sua criação de postos de trabalho formal nas microempresas com até 4 empregados. O RN ocupa a 22ª posição no *ranking* de empregos gerados no país em abril e a 6ª posição do Nordeste, em abril e no primeiro quadrimestre de 2011. Entretanto, com relação à obtenção de mão de obra, o sentimento é de grande pessimismo, mas houve sensível melhora na comparação com novembro de 2010.

Quanto às perspectivas de investimento, os empresários estão confiantes em investir tanto em máquinas e equipamentos, quanto em novas tecnologias. (FGV, 2011, p.2).

As preocupações dos empresários para 2012 se concentram do lado da demanda, pois houve queda nos indicadores de expectativas quanto ao crédito imobiliário (FGV, 2011, p.2).

Segundo o Anuário dos Trabalhadores dos anos de 2010 e 2011 (DIEESE, 2011, p. 113), conforme observado na tabela 04 sobre a movimentação de pessoal nos setores de atividade – saldo entre os admitidos e os desligados entre os anos de 2004 e 2010 –, a construção civil foi o setor de atividade que obteve a segunda maior movimentação de pessoal no período analisado.

Tabela 04 – Movimentação⁽¹⁾ de pessoal nos setores de atividade – Brasil 2004-2010

Setores de atividade	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Extrativa mineral	10.337	9.530	12.052	9.762	8.671	2.036	16.343
Indústria de transformação	504.610	177.548	250.239	394.584	178.675	10.865	485.028
Serviços industriais de utilidade pública	4.566	13.533	7.369	7.752	7.965	4.984	17.854
Construção civil	50.763	85.053	85.796	176.755	197.868	177.185	254.178
Comércio	403.940	389.815	336.794	405.091	382.218	297.157	519.613
Serviços	470.123	569.705	521.609	587.103	648.259	500.177	864.250
Administração pública	-382	21.599	8.253	15.252	10.316	18.075	5.627
Agropecuária, extrativa vegetal, caça e pesca	79.274	-12.878	6.574	21.093	18.232	-15.369	-25.946
Ignorados	45	76	-	-	-	-	-
TOTAL	1.523.276	1.253.981	1.228.686	1.617.392	1.452.204	995.110	2.136.947

Fonte: MTE. CAGED. *apud* ANUÁRIO DOS TRABALHADORES 2010-2011

Elaboração: DIEESE

(1) Saldo entre admitidos e desligados.

Obs.: Dados referentes aos trabalhadores com vínculo empregatício com base na CLT.

Os trabalhadores do setor, como consta na tabela 05, são, predominantemente, homens, representando 93% dos trabalhadores da Construção civil (DIEESE, 2011, p. 193).

Tabela 05 – Trabalhadores sindicalizados por setor da economia e sexo – Brasil 2009

Setor	Homens		Mulheres		Total	
	N ^{os} absolutos	%	N ^{os} absolutos	%	N ^{os} absolutos	%
Agrícola	2.543.451	61,7	1.580.778	38,3	4.124.229	100,0
Indústria	2.224.062	73,7	794.294	26,3	3.018.356	100,0
Indústria de transformação	1.971.816	72,4	753.501	27,6	2.725.317	100,0
Construção	552.967	93,0	41.405	7,0	594.372	100,0
Comércio e reparação	1.130.634	57,7	829.670	42,3	1.960.304	100,0
Alojamento e alimentação	169.137	48,1	182.580	51,9	351.717	100,0
Transporte, armazenagem e comunicação	958.840	86,9	144.011	13,1	1.102.851	100,0
Administração pública	771.801	59,7	520.414	40,3	1.292.215	100,0
Educação, saúde e serviços sociais	602.128	23,8	1.932.740	76,2	2.534.868	100,0
Serviços domésticos	21.276	12,0	155.412	88,0	176.688	100,0
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	217.937	54,8	179.662	45,2	397.599	100,0
Outras atividades	1.008.174	63,6	576.144	36,4	1.584.318	100,0
Atividades mal definidas	2.083	47,8	2.277	52,2	4.360	100,0
TOTAL	10.202.490	59,5	6.939.387	40,5	17.141.877	100,0

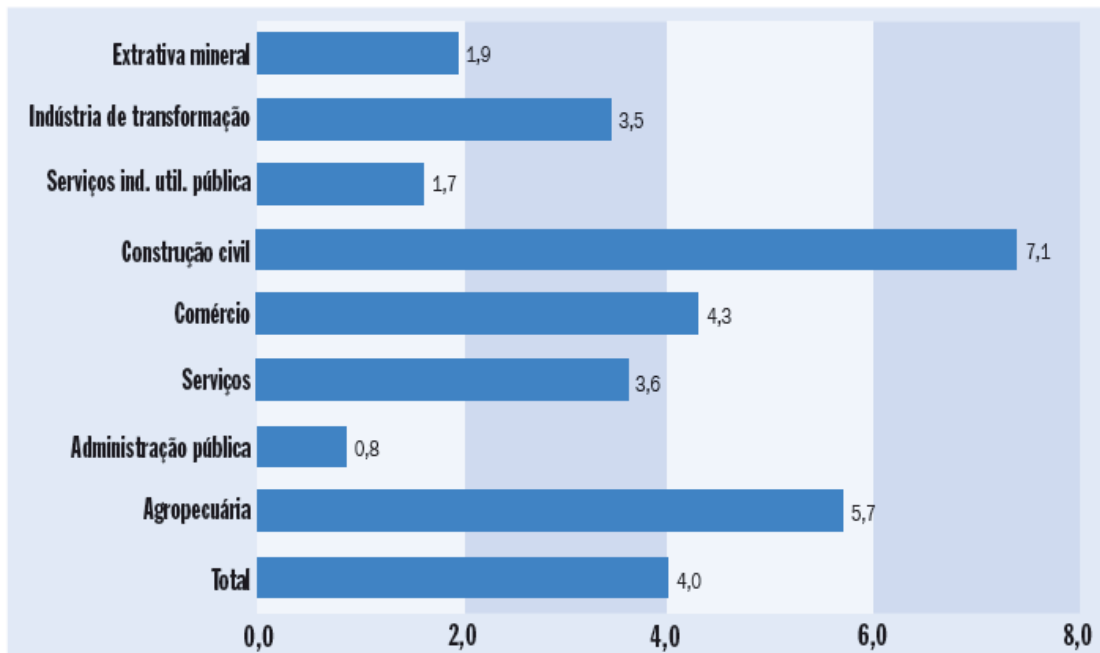
Fonte: IBGE. Pnad *apud* ANUÁRIO DOS TRABALHADORES 2010-2011

Elaboração: DIEESE

Obs.: Pessoas de 18 anos ou mais de idade, ocupadas no período de referência de 365 dias

Outra característica que se pode observar no gráfico 01, já comentada neste capítulo, é a rotatividade no setor da construção civil, que é bem maior do que em outros setores da economia, com uma diferença de 1,4% em relação ao segundo setor com maior rotatividade, o setor da agropecuária. (DIEESE, 2011, p. 177).

Gráfico 01 – Taxa de rotatividade na economia por setor de atividade – Brasil 2010



Fonte: MTE. Caged *apud* ANUÁRIO DOS TRABALHADORES 2010-2011

Elaboração: DIEESE

Obs.: Média anual

Quanto à utilização da capacidade instalada, o anuário dos trabalhadores mostra que todas as indústrias aumentaram a sua capacidade, mas atualmente a indústria da Construção civil possui a maior dentre as indústrias, como mostra a tabela 06 (DIEESE, 2011, p. 216).

Tabela 06 – Utilização da capacidade instalada na indústria – Brasil 2006-2010

Categoria	2006	2007	2008	2009	2010
Bens de consumo	80,1	83,1	84,9	82,5	84,8
Bens de capital	82,0	85,7	87,9	75,5	83,4
Materiais de construção	85,1	84,6	88,4	85,3	90,1
Bens de consumo intermediário	87,3	87,8	86,4	80,8	85,8
Indústria de transformação geral	83,3	85,1	85,2	80,2	84,8

Fonte: Banco Central do Brasil. Relatório Anual *apud* ANUÁRIO DOS TRABALHADORES 2010-2011.

Elaboração: DIEESE

Obs.: a) Pesquisa trimestral. Média do ano

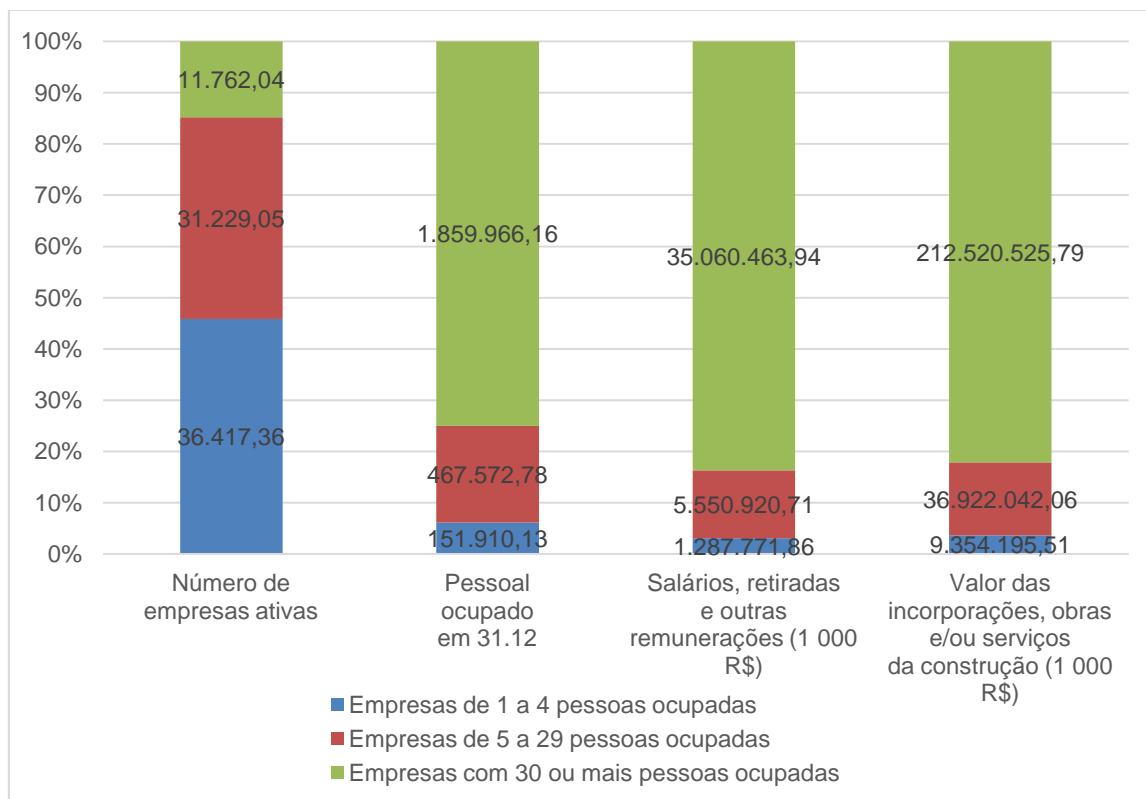
b) Dados revistos

1.4. Competitividade do setor da construção civil

O setor da Construção civil é composto pelos setores que foram apresentados anteriormente no item 1.1 e cada um deles possui dinâmicas distintas de mercado.

A Pesquisa Anual da Indústria da Construção Civil (PAIC) dos anos de 2009-2010 é a análise mais atual do setor da construção civil realizada pelo IBGE. No gráfico 2 pode-se observar que, embora no Brasil tenha uma quantidade maior de empresas de Construção civil que empregam de 1 a 4 pessoas (36.417 pessoas), seguidas pelas empresas que contratam de 5 a 29 pessoas (31.229 pessoas) e, por fim, as que empregam de 30 ou mais pessoas (11.762 pessoas), são estas últimas que detêm a maioria do pessoal ocupado até 31 de dezembro de 2010, remuneraram com os maiores salários, realizam as maiores retiradas e outras remunerações, bem como possuem maior valor das incorporações, obras e/ou serviços da construção (IPEA, 2013).

Gráfico 02 – Empresas de construção civil no Brasil de acordo com a quantidade de trabalhadores



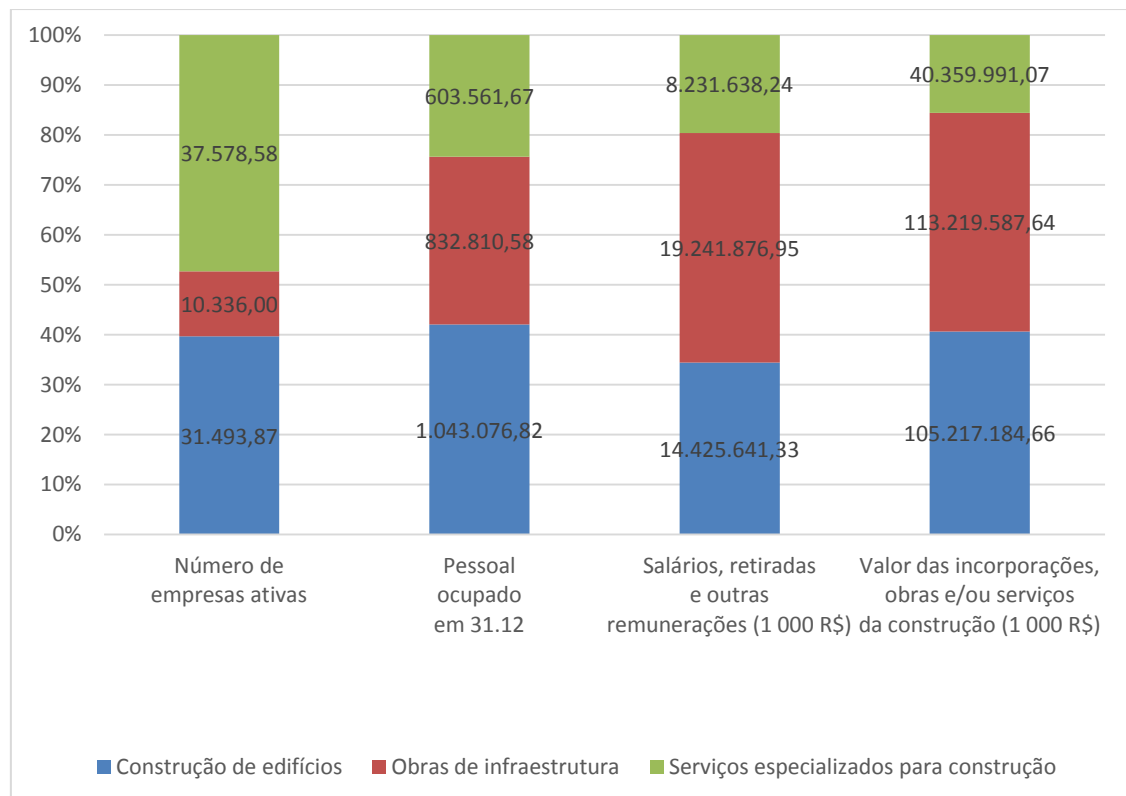
Fonte: Adaptado de IPEA, 2013.

Esse grupo de indústrias com 30 ou mais pessoas ocupadas são integradas por grandes empresas que atuam em diversos segmentos de atividade, construção pesada e edificações, e algumas pertencem a grandes grupos com forte atuação internacional (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

O gráfico 3 mostra a quantidade de empresas ativas até o fim de 2010, também de acordo com a PAIC/IBGE – 2009/2010 e indica as empresas de acordo

com o respectivo grupo da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), na versão 2.0. Pode-se observar que a maior é a quantidade de empresas especializadas em serviços para a construção, mas as que possuem mais trabalhadores contratados são as construtoras de edifícios. A classe de empresas que possui maiores movimentações em salários e valores em obras é a das empresas de obras de infraestrutura (IPEA, 2013).

Gráfico 03 – Empresas de Construção civil no Brasil de acordo com a CNAE 2.0



Fonte: Adaptado de IPEA, 2013.

No Brasil, houve um aumento do custo da construção superior aos índices de inflação. A maior pressão por esse aumento é exercida pelos custos com a mão-de-obra, como provam os dados do Custo Unitário Básico (CUB) Brasil, na Tabela 07 (CBIC, 2011).

Tabela 07 – CUB Brasil – Variação % - Janeiro a setembro

Discriminação	2010	2011
Valor global	5,77	6,15
Materiais	3,23	1,77
Mão de obra	8,60	10,48

Fonte: CBIC 2011.

O moderado aumento no custo com materiais, devido à desoneração tributária com a redução do IPI para materiais de construção em 2011, ajuda a compreender o aumento do custo da construção. Houve, então, uma mudança na composição de custos setoriais, aumentando os custos da mão-de-obra em relação aos dos materiais e equipamentos, como observa-se nas tabelas 08 e 09 (CBIC, 2011). Em 2007 a mão-de-obra representava 45,16% do CUB Brasil, mas passou a representar 49,35% deste mesmo índice em 2011, ultrapassando, em percentual, o custo representado pelos materiais.

Tabela 08 – CUB Brasil – Composição – Setembro/2011

Discriminação	R\$/m ²	Part. %
Valor global	930,08	
<i>Materiais</i>	431,37	46,38
<i>Mão de obra</i>	458,95	49,35

Fonte: CBIC (2011)

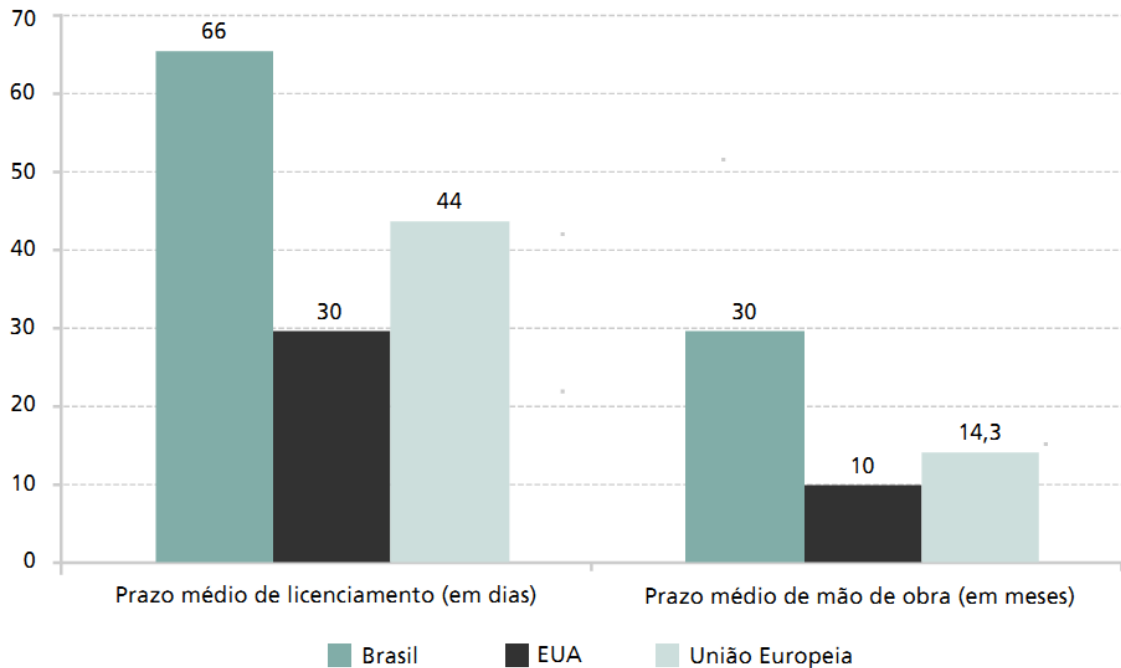
Tabela 09 – CUB Brasil – Composição – Setembro/2007

Discriminação	R\$/m ²	Part. %
Valor global	704,47	
<i>Materiais</i>	359,70	51,06
<i>Mão de obra</i>	318,14	45,16

Fonte: CBIC (2011)

Monteiro Filha *et al* (2010) explicam que a questão do custo do material traz à tona a complexidade e a extensão do arcabouço institucional do setor, que dificulta ao país superar o desafio da racionalização da atividade construtiva, que é uma condição necessária para a obtenção de ganhos de produtividade por meio do aumento de escala. O Brasil fica, então, em desvantagem se comparados seus prazos médios de licenciamento e de obras de edificação com o dos Estados Unidos e da União Europeia, como se pode observar no gráfico 4.

Gráfico 04 – Comparação dos prazos médios de licenciamento e de obras de edificação



Fonte: Monteiro Filha *et al* (2010) *apud* CGEE (2009).

Os fatores determinantes da competitividade variam entre os subsetores de edificação e construção pesada. No subsetor de construção pesada, os determinantes da competitividade são a capacidade de gerenciamento de contratos e integração de produtos de subcontratantes escolhidos, bem como o relacionamento com os detentores de tecnologia. Em edificação, podem-se distinguir dois tipos que têm diferentes fatores determinantes de competitividade. No subsetor residencial o principal fator é o custo, tendo em vista que o produto final apresenta elevado valor, o preço e o financiamento são outros fatores importantes na decisão do consumidor de acordo com Barros (2003) *apud* Monteiro Filha *et al* (2010). E no subsetor comercial, em especial hospitais, hotéis e *shopping centers*, o fator crítico é a entrega: prazo, garantia e rapidez da entrega da obra são determinantes (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

1.5. Investimentos para a construção civil

Neste item serão apresentados os investimentos públicos e esportivos realizados e previstos para o setor da construção civil no Brasil.

1.5.1. Investimentos públicos

O informativo econômico da CBIC (2011) relata que as razões para o crescimento do setor da Construção civil nos últimos anos são:

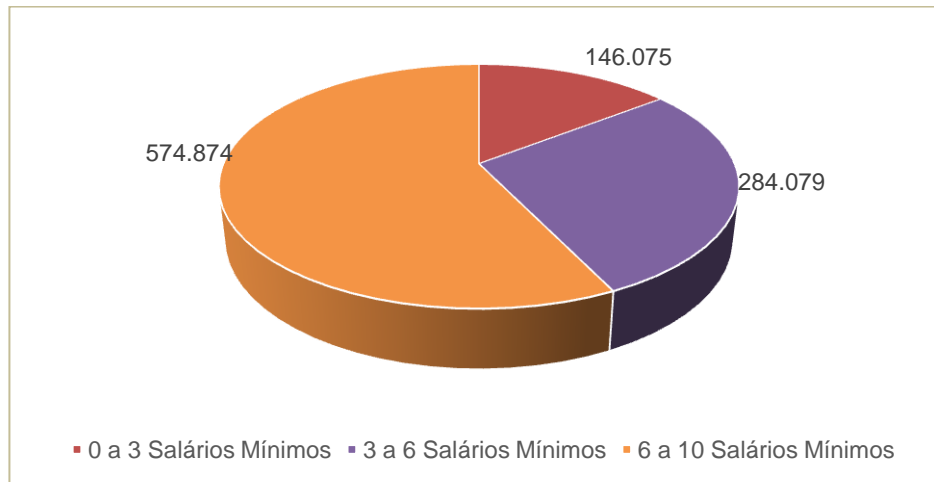
- Maior oferta de crédito imobiliário (aliado à redução da taxa de juros dos financiamentos e a prazos maiores para pagamento);
- Aumento do emprego formal;
- Crescimento da renda familiar;
- A estabilidade macroeconômica;
- Mudanças no marco regulatório do mercado imobiliário (Lei 10.931/2004), resultando em maior segurança, transparência e agilidade;
- Melhor previsibilidade da economia, tornando mais factíveis os negócios imobiliários;
- As obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV).

Em 2011, teve início a segunda fase do PAC (PAC 2), que vai até 2014. Trata-se de um importante programa iniciado no ano de 2007 que, além de trazer para o centro do debate nacional grandes investimentos em infraestrutura logística, energética, social e urbana, recuperou o papel do planejamento de obras estruturantes em prazos mais longos (CBIC, 2011).

Nesta nova fase, o programa se expandiu nos três eixos base, que eram a energia, os transportes, o social e o urbano, para seis eixos: transportes, energia, Cidade Melhor, Comunidade Cidadã, “Minha Casa, Minha Vida” e “Água e Luz para Todos”, elevando sua ação nas áreas urbanas. O PAC 2 representou, então, um crescimento nominal de 45% no volume de recursos, que passou para R\$ 955 bilhões (CBIC, 2011).

Em meados do ano de 2008 a CBIC desenvolveu o Projeto Moradia Digna, que enumerava um conjunto de medidas consideradas determinantes para fomentar a construção de moradias (não apenas a habitação, mas a infraestrutura associada, ou seja, saneamento, transporte, segurança etc.) para a população de renda mais baixa. O projeto da CBIC serviu de base para a elaboração do “Programa Minha Casa, Minha Vida” (PMCMV), do Governo Federal, lançado em abril de 2009, que, em sua primeira fase (2009 e 2010), promoveu a contratação de 1.005.028 unidades habitacionais:

Gráfico 05 – Contratações do PMCMV em sua primeira fase

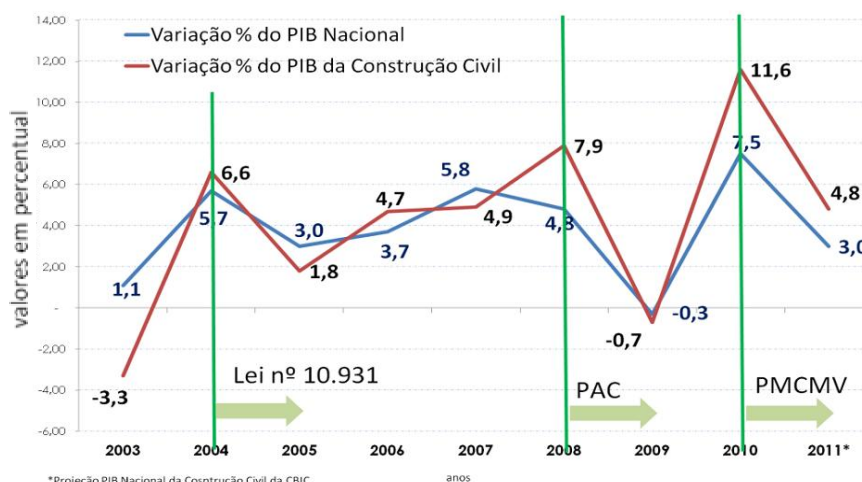


Fonte: Adaptado de CBIC (2011), elaborado pela Caixa Econômica Federal.

Em sua segunda fase (de 2011 a 2014), foi incorporado ao Plano Nacional de Habitação – PLANHAB e às ações do PAC, sendo ampliado para a construção de mais 2 milhões de moradias. Foram adotadas melhorias de especificação de acabamento com maior proteção à mulher chefe de família e maior preocupação com a sustentabilidade e a acessibilidade universal, bem como um aumento na abrangência na faixa de renda de até R\$1.600,00, que passou de 40% para 60% da meta (1,2 milhão de unidades).

A figura 1 apresenta a relação entre o PIB do Brasil e o PIB da Construção civil e mostra o quanto o setor influenciou no crescimento da economia do país no período analisado.

Figura 01 – Evolução do PIB do Brasil e do PIB da Construção civil.



Fonte: CBIC (2011).

Os investimentos do programa devem manter o ritmo de crescimento, impulsionados pelos aportes relacionados à Copa do Mundo de Futebol de 2014 e pelos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro, em 2016. Somem-se a esses dois importantes eventos a continuidade dos investimentos projetados no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e a confirmação, pelo Ministério da Fazenda, da terceira etapa do Programa de Sustentação do Investimento (PSI), que irá disponibilizar recursos do BNDES no valor de R\$ 75 bilhões para que as empresas invistam em novas máquinas e equipamentos. Não há dúvidas de que grande parte dos investimentos deverá se localizar no setor de infraestrutura. (MTE, 2011).

O setor da Construção civil é um dos que mais crescem atualmente no Brasil. Isto se deve principalmente aos projetos financiados pelo governo. As obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016 serão, nos próximos anos os responsáveis por este crescimento (PORTAL BRASIL, 2011).

A CBIC prevê, para 2011, um crescimento de 6%. Embora este valor seja menor que o crescimento do setor em 2010 (11%), ainda é considerado pelo presidente da CBIC, Paulo Safady, um crescimento significativo e otimista, se comparado aos valores negativos de 2009 (PORTAL BRASIL, 2011).

Composta de um imenso litoral, com belas praias tropicais, a Região Nordeste do Brasil ocupa um importante lugar no cenário turístico mundial. “De acordo com o Instituto Brasileiro de Turismo, as cidades de Salvador, Fortaleza, Recife e Natal encontram-se entre os municípios brasileiros que mais recebem turistas estrangeiros” (PROTEÇÃO, 2011). Por esta razão, os estados da região estão vivendo um período de intenso desenvolvimento, principalmente no que se refere à infraestrutura (PROTEÇÃO, 2011).

No Rio Grande do Norte houve um crescimento de 13% na construção civil já no ano de 2011. Para Arnaldo Gaspar Júnior, presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil (Sinduscon/RN), este crescimento foi motivado pelo investimento público em obras de infraestrutura e pelo aumento de crédito imobiliário proporcionado pelo programa do governo “Minha Casa, Minha Vida”.

O texto da 49ª Sondagem Nacional da Indústria da Construção Civil (FGV, 2011, p.2) refere-se às questões feitas aos empresários do setor da construção civil

relacionadas às perspectivas para o ano de 2012, e as respostas afirmam a expectativa de um ritmo menor e mais seguro de crescimento.

Os indicadores de desempenho e as perspectivas de desempenho desta mesma sondagem “apresentaram piora tanto na comparação com o trimestre anterior quanto no confronto com novembro de 2010. No entanto, ambos [os indicadores e as perspectivas] permanecem no campo do otimismo.” (FGV, 2011, p.2)

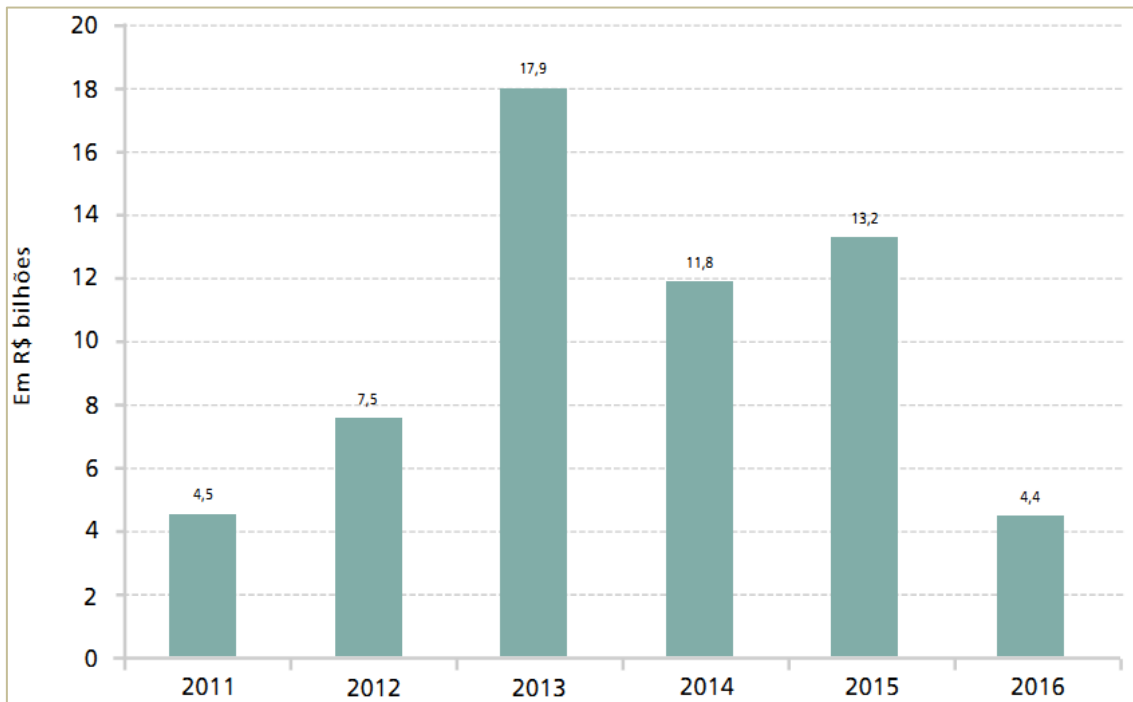
Eduardo Zaidan, diretor do Sinduscon-SP, afirma que “ninguém imaginava que o ritmo de crescimento registrado em 2010 fosse se manter; estamos apenas menos otimistas, mas a expansão continua, sobretudo no que se refere ao emprego, só que em ritmo menos intenso” (FGV, 2011, p.2).

O diretor do SindusCon-SP afirmou ainda que “a política econômica na gestão Dilma tem se mostrado comprometida com o desenvolvimento; por isso, os empresários redobram suas apostas na capacidade do governo de conduzir essa política, mesmo no atual contexto de crise externa; a preocupação com a inflação é compreensível em nosso setor, mas não está afetando de forma negativa a confiança na gestão da política econômica” (FGV, 2011, p.2).

1.5.2. Eventos esportivos

O Brasil sediará em 2014 e 2016, respectivamente, a Copa do Mundo de Futebol, quando ocorrerão jogos por diversos estados do Brasil, e os Jogos Olímpicos, na cidade do Rio de Janeiro. Estes eventos exigirão investimentos na construção e na adequação de estádios e também em infraestrutura e em hotéis. Serão necessários investimentos adicionais em torno de R\$ 60 bilhões, distribuídos em seis anos, de acordo com o cronograma apresentado no gráfico 6.

Gráfico 06 – Cronograma dos investimentos direcionados aos eventos esportivos



Fonte: FGV & Abrammat (2009c) *apud* Monteiro Filha *et al* (2010)

Esses investimentos, aliados à forte atração turística, têm efeitos diretos e indiretos sobre o crescimento da economia do país que recebe os jogos. A Alemanha, por exemplo, recebeu mais de um milhão de turistas no período do evento esportivo, em 2006, resultando em uma arrecadação em torno de € 1 bilhão com o turismo (MONTEIRO FILHA *et al*, 2010).

Em 2014, a Copa do Mundo da FIFA™ retorna ao Brasil sessenta e quatro anos depois da última vez em que o país foi sede deste evento. O Brasil é o único país cinco vezes vencedor deste campeonato e a única nação a ter participado de todas as 19 edições do Mundial (FIFA, 2013).

Seis estádios da Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014™ já foram inaugurados e utilizados durante a Copa das Confederações da FIFA Brasil 2013, em Belo Horizonte, Brasília, Fortaleza, Recife, Rio de Janeiro e Salvador. Outros seis estádios estão sendo finalizados para o Mundial, em Cuiabá, Curitiba, Manaus, Porto Alegre, São Paulo e Natal. Cada uma dessas sedes receberá pelo menos quatro partidas e mais de 3 milhões de ingressos já foram colocados à venda exclusivamente através do site oficial do evento (FIFA, 2013).

A Arena das Dunas, em Natal/RN, que poderá acolher quatro dos confrontos da Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014™, possui uma construção ondulada que

imita dunas de areia e, quando finalizado, deverá ter capacidade para 42.086 espectadores (FIFA, 2013).

Em 2016, os Jogos Olímpicos e Paralímpicos acontecerão na América do Sul pela primeira vez e a cidade escolhida foi o Rio de Janeiro, em deliberação ocorrida no dia 2 de outubro de 2009 (RIO 2016, 2013).

Para a realização dos jogos, a infraestrutura necessária demandará mais de 100 mil pessoas envolvidas diretamente na organização, incluindo 70 mil voluntários, e milhões serão impactados na cidade, no país e no continente. Espera-se que a cidade receba mais de 10.500 atletas olímpicos, divididos em 28 esportes, de cerca de 205 nações, além de milhares de profissionais de imprensa e turistas de todo o mundo. Serão postos à venda 7 milhões de ingressos para os jogos com valor médio de US\$ 36 (trinta e seis dólares) (RIO 2016, 2013).

Durante os Jogos Paralímpicos são esperados mais de 4.200 atletas, de cerca de 150 nações, divididos em 22 esportes, e serão postos à venda 1,8 milhão de ingressos para os jogos com valor médio de US\$ 7 (sete dólares) (RIO 2016, 2013).

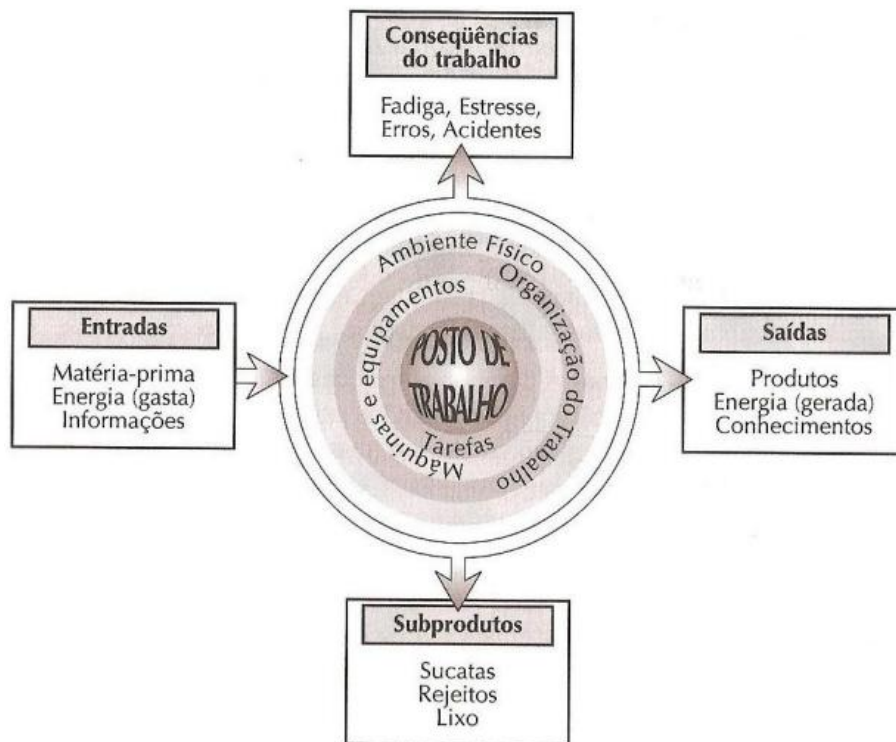
CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL

Neste capítulo serão abordados conceitos sobre a Construção civil, sobre a Ergonomia, bem como serão apresentados alguns sistemas de medição e de avaliação de desempenho e alguns conceitos relevantes sobre validação e inovação.

2.1. Ergonomia

lida (2005) nos apresenta que “a Ergonomia estuda diversos fatores que influem no sistema produtivo”, conforme mostrado na figura 02.

Figura 02 – Diversos fatores que influem no sistema produtivo.



Fonte: lida (2005).

2.1.1. Definições e Objetivos da Ergonomia

O estudo ergonômico permeia todas as etapas de produção e age em conformidade com todas elas, buscando, sobretudo, a saúde, segurança e satisfação dos trabalhadores, tendo como consequência a eficiência do processo (IIDA, 2005).

Hendrick e Kleiner (2006) afirmam que “uma das formas mais claras de se delinear uma disciplina é através da sua própria tecnologia”. Em um *workshop* da HFES (*Human Factors and Ergonomics Society*), da qual Hendrick foi presidente, “percebeu-se que a tecnologia da Ergonomia é a tecnologia da interface humano-sistema”. Pode-se, então, definir a disciplina da Ergonomia “como o desenvolvimento e a aplicação da tecnologia da interface humano-sistema” (HENDRICK e KLEINER, 2006).

“Apesar de possuírem uma variedade de formações profissionais a disciplina necessita tanto da vastidão e riqueza dessas formações profissionais quanto da educação e treinamento na tecnologia única da Ergonomia”, afirmam Hendrick e Kleiner (2006).

“Todo mundo é um operador”, diz Mallett (1995) *apud* Hendrick e Kleiner (2006). Todos operam sistemas diariamente, “portanto, é muito fácil assumir ingenuamente baseando-se na nossa experiência como operadores de que a Ergonomia nada mais é do que ‘bom senso’” (HENDRICK e KLEINER, 2006).

Hendrick e Kleiner (2006) realizaram estudos avaliativos de empresas que passaram a adotar a Ergonomia em seus sistemas produtivos, e que tiveram com isso evoluções e melhorias na qualidade do trabalho, economias em despesas previstas e uma maior produtividade.

“A Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem”, ensina Iida (2005), sempre ressaltando seu caráter interdisciplinar e o objeto de estudo que é a interação no sistema homem-máquina-ambiente (IIDA, 2005).

Para Vidal (2002, pp. 6-7), a Ergonomia trata de “realizar uma transformação positiva na configuração da situação de trabalho e no projeto de produtos”.

O Conselho da IEA (*International Ergonomics Association*) formulou, em 2000, a definição de Ergonomia que foi adotada pela Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO): “Ergonomia (ou Fatores Humanos) é a disciplina científica que estuda as interações entre seres humanos e outros elementos do sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos a projetos que visem otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de sistemas” (IEA, 2000; ABERGO, 2012).

A Ergonomia possui domínios de especialização: a Ergonomia física, a cognitiva e a organizacional. “Estes domínios de aplicação não são mutuamente exclusivos e evoluem constantemente” (IEA, 2000).

A Ergonomia Física concentra-se na “anatomia humana, na antropometria, características fisiológicas e biomecânicas que dizem respeito à atividade física”. Aplica seus conhecimentos na “postura no trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), leiaute de trabalho, saúde e segurança” (IEA, 2000).

A Ergonomia Cognitiva “preocupa-se com processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora, como eles afetam as interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema” (IEA, 2000).

A Ergonomia Organizacional, que o é domínio em que se concentra esta pesquisa, tem a função de otimizar os “sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos relevantes incluem comunicação, gestão de recursos da tripulação, trabalho *design*, *design* de horários de trabalho, trabalho em equipe, projeto participativo, Ergonomia comunitária, trabalho cooperativo, paradigmas de um novo trabalho, cultura organizacional, organizações virtuais, o teletrabalho e gestão da qualidade” (IEA, 2000).

Vidal (2008) sintetiza as definições de Ergonomia da seguinte forma: as várias definições de Ergonomia estabelecidas por diversos autores estão em torno de seu objeto – a atividade de trabalho – e em direção à finalidade da Ergonomia – a transformação positiva da situação de trabalho –; influem entre os componentes de seu escopo – os fatores técnicos (equipamentos, programas, manutenção), os fatores humanos (capacidade e limites físicos e mentais da pessoa), fatores ambientais (iluminação, acústica, ventilação, qualidade do ar) e os fatores sociais (organização do trabalho, comunicações, pausas e escalas) –, entendidos como determinantes ou intervenientes da atividade de trabalho.

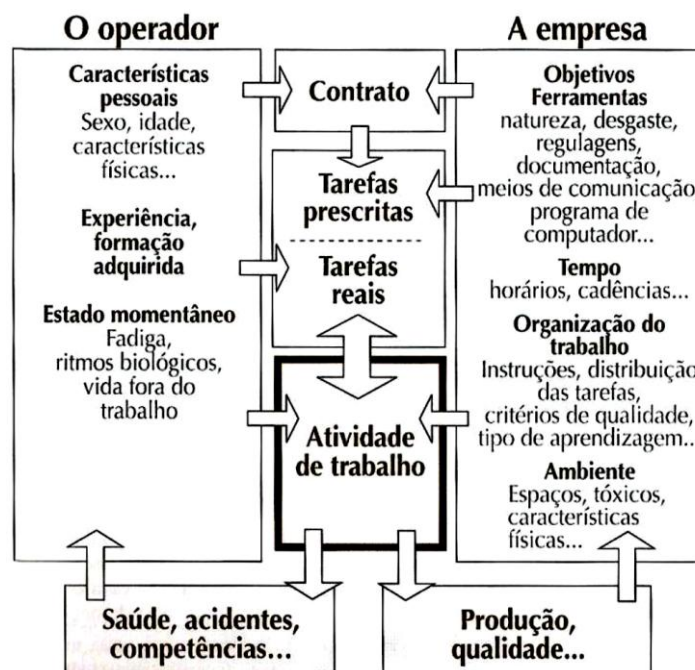
Os profissionais de Ergonomia devem ter a competência para o “planejamento, concepção e avaliação de tarefas, trabalhos, produtos, organizações, ambientes e sistemas, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas” (IEA, 2000).

2.1.2. Atividade de Trabalho

Existem diferenças primordiais para a Ergonomia quando se fala de tarefa e de atividade de trabalho. Para Guérin *et al* (2001) a tarefa não é o trabalho, mas o que é imposto ou prescrito ao operador pela empresa. Contudo, a tarefa é fundamental para autorizar o trabalho do trabalhador, embora venha externamente a ele, é indispensável para que o mesmo possa atuar (GUÉRIN *et al*, 2001).

Guérin *et al* (2001) fazem referência à função integradora da atividade de trabalho e apresentam a figura 03 como forma de descrever os determinantes da atividade de trabalho. Nesta figura, Guérin *et al* (2001) mostram de um lado, o trabalhador com suas características específicas, e, do outro, a empresa, suas regras de funcionamento, o contexto de realização do trabalho. No centro, encontra-se aquilo que contribui para a organização desses dois conjuntos: o estatuto do trabalhador e o salário – objetos de negociação –; a tarefa – conjunto de objetivos e prescrições definidos exteriormente ao trabalhador –; a atividade de trabalho, que é a maneira com um trabalhador alcança os objetivos que lhe foram designados.

Figura 03 – Determinantes da atividade do trabalho



Fonte: Guérin *et al* (2001).

Como resultados das atividades de trabalho pode-se ter, por um lado, a produção, tanto de um ponto de vista quantitativo como qualitativo, e, por outro, as consequências que esta mesma produção acarreta aos trabalhadores (GUÉRIN *et al*, 2001), consequências essas que podem ser positivas, como a aquisição de salário, conhecimentos, experiência e qualificação, e negativas, como alterações “da saúde física, psíquica e social” (GUÉRIN *et al*, 2001).

Os problemas ocasionados pela atividade de trabalho podem ser solucionados a partir de uma metodologia consistente, em uma ação integrada juntamente com os trabalhadores. Vidal (2002) afirma que “buscar a solução para os problemas da atividade das pessoas é uma tarefa que requer conhecimento especialista associado à experiência dos trabalhadores envolvidos (de gestores a trabalhadores)”.

A atividade de trabalho, comenta Vidal (2002, p. 146), “é a confluência entre componentes pessoais, organizacionais e tecnológicos de um processo de trabalho”.

Na figura 04 pode-se observar os fatores que influenciam na atividade de trabalho. O sistema de indicadores proposto neste projeto busca relacionar e reunir todos esses possíveis fatores para poder conhecer sua influência na atividade e, assim, evitar que prejudiquem tanto o andamento da atividade, quanto os trabalhadores nela envolvidos.

Figura 04 – Modelo sociotécnico de situação de trabalho



Fonte: Adaptado de Vidal (2002, P. 146).

2.1.3. Macroergonomia

A Macroergonomia, segundo Hendrick e Kleiner (2006), “lida com as análises e o projeto de sistemas de trabalho”. Um sistema de trabalho pode ser

extremamente simples ou complexo, porém, em ambos os casos, envolve duas ou mais trabalhadores interagindo com: “(a) equipamentos (*hardware*) e/ou programas (*software*); (b) ambiente interno; (c) ambiente externo, ou contexto; e (d) uma arquitetura organizacional” (HENDRICK e KLEINER, 2006).

Essas relações entre o homem e o seu ambiente de trabalho, juntamente com tudo aquilo que o compõe é também chamado de relação humano-sistema, ou seja, a interação entre o ser humano e todos os seus recursos e meios de trabalho (HENDRICK e KLEINER, 2006).

A tecnologia humano-sistema pode ser dividida em cinco subpartes: a interface humano-máquina; humano-ambiente; humano-programa; humano-tarefa; e humano-organização. Ou é apenas a Macroergonomia, já que foca o sistema geral de trabalho.

Hendrick e Kleiner (2006) definem Macroergonomia como “uma abordagem *top-down* de sistemas sociotécnicos para o projeto de sistemas de trabalho e a aplicação do sistema global de projeto do trabalho para os projetos de interfaces humano-trabalho, humano-máquina e humano-*software*.”

2.1.4. Economia da Ergonomia

Se, como sustenta o Professor Hal Hendrick, (...), boa Ergonomia é boa economia, a finalidade última da Ergonomia é contribuir para a melhoria econômica dos sistemas de trabalho no Brasil. Uma economia ampla tanto no dispêndio empresarial com organizações e tecnologias inadequadas, como de esforço dos operadores nos sistemas de produção e dos usuários de seus produtos (VIDAL, 2002, p. 6).

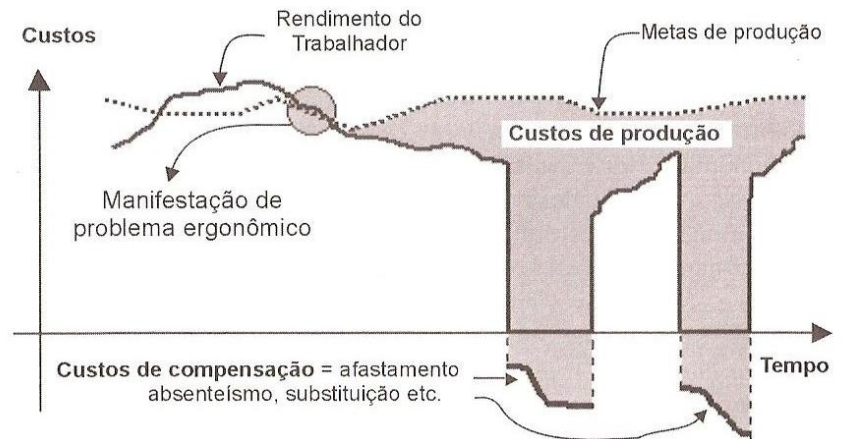
A figura 05 apresenta uma reflexão inicial sobre custos ergonômicos, onde se destacam dois tipos de custos ocasionados pelo projeto de trabalho inadequado (VIDAL, 2008, p. 184):

a) Custo de Produção: cessantes a partir da eclosão do problema ergonômico e que se tornam máximos com o afastamento do trabalhador;

b) Custo de Compensação: custeio de tratamento de saúde do funcionário, custeio de treinamento de substituição do novo empregado para a função.

Aos custos se acrescentam também as despesas na contabilidade do indivíduo lesionado, que passa a ficar em casa, improdutivo, e para a sociedade.

Figura 05 – Modelo de avaliação de custos ergonômicos



Fonte: Vidal (2008, p. 184).

Fontenelle e Freitas (2010, p.11) comentam que “na visão da produção, a terminologia da edificação deve considerar os aspectos logísticos internos e excluir o imprevisto e os desperdícios em favor da economia e da rentabilidade”. A afirmação das autoras comunga perfeitamente com os objetivos de uma boa Ergonomia, que busca reduzir ao máximo possível qualquer perda decorrente de uma produção.

Hinze (1991) e De Cicco (1988) *apud* Guimarães (2003, p.176) afirmam que um forte argumento para estimular investimentos na área de segurança são os altos custos diretos e indiretos decorrentes da falta dela, e isto deveria alertar os empresários do volume de recursos que é desperdiçado cada vez que ocorre um acidente.

Os investimentos em Ergonomia são mínimos ou inexistentes em muitas empresas. No entanto, se a Ergonomia se apresenta como uma disciplina de interfaces e de interações entre os diversos componentes de um sistema, que busca o conforto, a segurança, a saúde e a produtividade no ambiente de trabalho, “por que as organizações não estariam procurando a Ergonomia para seus produtos e processos produtivos?” (MAFRA, 2004, p.49).

“(…) os motivos são, por um lado, o desconhecimento e falta de informações dos conceitos entre pessoas ou organizações. E, por outro lado, porque recursos escassos são vistos como economicamente caros, para quem decide e gasta o dinheiro para torna-los efetivos, reais. Se não houver estimativas da magnitude de indicadores dos resultados potenciais, no caso de previsões, e reais no caso de ações efetivas, dificilmente serão tomadas decisões neste sentido. Ou seja, indicar, pela Ergonomia, como prover eficiência, reduzir esforço e desconforto, certo de boas decisões econômicas. Isto porque um executivo ao decidir mudanças, observa o comportamento de indicadores relevantes ao avaliar e conduzir seu negócio”. (MAFRA, 2004, p.49).

2.2. Medição e Avaliação de Desempenho

Este item abordará a importância da medição de desempenho, esclarecerá os conceitos de eficiência, eficácia e efetividade, bem como abordará a medição na Construção civil e os demais sistema de indicadores importantes para este projeto.

2.2.1. Importância da Medição de Desempenho

“O desempenho do trabalhador, em termos de segurança, depende do seu nível de motivação e da sua capacidade”. A capacidade, segundo Tavares (2007), é “função da seleção e do grau de formação”, ambos de responsabilidade da empresa.

A motivação é mais complexa, pois depende de fatores como: ambiente da organização na perspectiva do trabalhador, a personalidade do trabalhador, a realização pessoal no trabalho, a motivação no próprio trabalho, o grupo de trabalho e o sindicato.

Após esses fatores segue-se a recompensa, que pode ser positiva ou negativa, influenciando o seu grau de satisfação em relação à sua tarefa (TAVARES, 2007). No trabalho se estabelece “a comparação entre a recompensa e aquilo que espera receber, daí resultando um determinado grau de satisfação ou insatisfação, que influencia o seu nível de motivação para o desempenho com segurança de uma nova tarefa” (TAVARES, 2007).

Sharman (1995) sugere seis passos para o desenvolvimento de um sistema de mensuração de desempenho:

- Passo 1: Análise Estratégica;
- Passo 2: Definição dos Processos;
- Passo 3: Desenvolvimento de Medidas;
- Passo 4: Mensuração do Desempenho;
- Passo 5: Análise de Lacunas;
- Passo 6: Implementação.

Sink e Tuttle (1993) (*apud* ROSA; PAMPLONA; ALMEIDA, 1996) estabelecem “que o desempenho de um sistema organizacional é composto por um complexo inter-relacionamento de vários parâmetros ou critérios de desempenho, assim denominados: eficácia, eficiência, produtividade, qualidade, inovação e lucratividade, para os centros de lucro, ou orçamentalidade para os centros de custo e organizações sem fins lucrativos”.

A era da informação, que se iniciou nas últimas décadas do século XX, tornou obsoletas muitas das premissas fundamentais da concorrência industrial (KAPLAN e NORTON, 1997). Os autores advertem às organizações que “se quiserem sobreviver e prosperar na era da informação, as empresas devem utilizar sistemas de gestão e medição de desempenho derivados de suas estratégias e capacidades” (KAPLAN e NORTON, 1997).

Nas empresas, de acordo com Miranda e Silva (2002) *apud* Holanda e Cavalcante (2002), as ações a serem adotadas precisam de um acompanhamento. Os autores destacam as seguintes razões para as empresas investirem em um sistema de medição de desempenho:

- a) Controlar as atividades operacionais da empresa;
- b) Alimentar os sistemas de incentivo de funcionários;
- c) Controlar o planejamento;
- d) Criar, implantar e conduzir estratégias competitivas;
- e) Identificar problemas que necessitem intervenção dos gestores;
- f) Verificar se a missão da empresa está sendo atingida.

Zilber e Fischaman (2002) indicam a importância, para uma organização, de medir seu desempenho através de instrumentos, bem como de gerar um conjunto informações que “avaliem a sua posição no mercado e diante dela mesma”. Os autores acima acrescentam ainda que os indicadores de desempenho são poderosos instrumentos para uma avaliação consciente sobre as condições da empresa.

Segundo Ohashi e Melhado (2004), as principais razões para a medição são:

- Assegurar que os requisitos do consumidor sejam atendidos;
- Ser capaz de estabelecer objetivos e respeitá-los;
- Proporcionar padrões para estabelecer comparações;
- Proporcionar visibilidade e um “quadro de resultados” para que as pessoas possam monitorar seus próprios níveis de desempenho;
- Destacar problemas de qualidade e determinar áreas prioritárias;
- Proporcionar uma retroalimentação para direcionar os esforços de melhoria”.

2.2.2. Eficiência, Eficácia e Efetividade

Os conceitos de eficiência, eficácia e efetividade são bastante importantes para avaliarmos os resultados das ações implantadas em uma organização.

Silva (2011, p. 9) afirma que a eficiência se refere “à relação entre os resultados obtidos e os recursos empregados, representando uma medida segundo a qual os recursos são convertidos em resultados de forma mais econômica”. Para este autor a eficiência “significa fazer um trabalho correto, sem erros, e de boa qualidade” (SILVA, 2011, p. 10).

Já a eficácia “mede a relação entre os resultados obtidos e os objetivos pretendidos, ou seja, ser eficaz é conseguir atingir um dado objetivo”, afirma Silva (2011, p. 9). Eficácia é, portanto, fazer um trabalho que atinja totalmente um resultado esperado (SILVA, 2011, p. 10).

No dicionário Aurélio (2012), encontra-se que a eficiência “é a qualidade do que é eficiente; a capacidade para produzir realmente um efeito; e a qualidade de algo ou alguém que produz com o mínimo de erros ou de meios”.

No mesmo dicionário, a eficácia é a “força latente que têm as substâncias para produzir determinados efeitos; a virtude de tornar efetivo ou real; força (de produzir efeitos)”.

O dicionário *on line* Dicio (2012) afirma que efetivo é aquilo que existe realmente; o real, verdadeiro, positivo, permanente. E a efetividade é, portanto, a qualidade ou estado daquilo que é efetivo; a realidade.

Chiavenato (1994, p. 70) diferencia a eficiência da eficácia afirmando que a “eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, enquanto eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos nesse processo”. Para este autor, a eficiência:

É uma relação entre custos e benefícios. Assim, a eficiência está voltada para a melhor maneira pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos), a fim de que os recursos sejam aplicados da forma mais racional possível.

Segundo, Castro (2006, p. 03):

A eficiência não se preocupa com os fins, mas apenas com os meios, ela se insere nas operações, com vista voltada para os aspectos internos da organização. Logo, quem se preocupa com os fins, em atingir os objetivos é a eficácia, que se insere no êxito do alcance dos objetivos, com foco nos aspectos externos da organização.

Castro (2006, p. 05) afirma que a literatura especializada moderna “achou por bem incorporar um terceiro conceito, mais complexo que eficiência e eficácia”. Assim, foi desenvolvido o conceito de efetividade, “especialmente válida para a administração pública”. O autor afirma também que:

(...) a efetividade, na área pública, afere em que medida os resultados de uma ação trazem benefício à população. Ou seja, ela é mais abrangente que a eficácia, na medida em que esta indica se o objetivo foi atingido, enquanto a efetividade mostra se aquele objetivo trouxe melhorias para a população visada.

2.2.3. Medição na Construção civil

Em meados da década de 1980 iniciou-se “na indústria da construção um crescente interesse pela gestão da qualidade e, como consequência, a implementação de sistemas de medição”. Esta valorização da qualidade vem em decorrência principalmente de mudanças ocorridas no setor. Dentre as mudanças, destacam-se: “a globalização da economia, a escassez de recursos para construção, uma maior exigência dos clientes quanto à qualidade e ao padrão das edificações e, também, um maior grau de organização e reivindicação da mão-de-obra” (COSTA, 2003).

Nos últimos anos, apesar dos esforços de alguns grupos de pesquisa – dentre eles o Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – e do interesse de entidades setoriais, o uso dos indicadores não é uma prática sistemática para muitas empresas da Construção (COSTA, 2003). E uma das maiores dificuldades na avaliação de desempenho e inclusive na elevação do nível de competitividade do setor, é a ausência de medidas adequadas (COSTA, 2003).

Costa (2003) menciona, convenientemente para que sendo uma vez estabelecida uma medida, pode-se induzir o comportamento das pessoas a uma determinada direção. Desta forma, as empresas utilizam-se deste potencial para tentar introduzir mudanças a partir da definição de seus objetivos em termos de metas mensuráveis. As empresas também podem utilizar as medidas para o compartilhamento de uma visão e alinhamento das ações nos diferentes níveis e processos gerenciais.

Pode-se, então, constatar que, através do processo da busca de dados e informações para alimentar cada indicador, é possível estimular e instruir os funcionários da empresa a implementar eficientemente os fundamentos da Ergonomia, estabelecendo mudanças fundamentais em todo o processo produtivo.

Outros autores apontam também que as medições podem ser utilizadas como facilitadores do processo de aprendizagem nas organizações, auxiliando as pessoas a analisarem seu desempenho e a fazer melhorias neles. No entanto, a utilização das medidas para melhoria e aprendizagem ainda é pouco explorada pelas empresas de uma maneira geral (COSTA, 2003).

2.3. Sistema de Indicadores

Neste item serão apresentados os conceitos e as classificações dos indicadores, bem como os componentes que os caracterizam. Será apresentado também o importante conceito da cultura organizacional.

2.3.1. Conceito e Classificação de Indicador

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1993 *apud* SALGADO, 2007) aborda os indicadores ambientais e de ecoeficiência e se refere ao termo indicador como originário do latim *indicare*, verbo que significa assimilar, estimar, demonstrar ou determinar. Em português, indicador significa aquilo que indica, torna patente, revela, propõe, sugere, expõe, menciona, aconselha, lembra. Consiste num valor que indica, fornece informações ou descreve um fenômeno, a qualidade ambiental ou uma área, significando, porém, mais do que se associa diretamente ao referido valor.

Salgado (2007) define, ainda, o indicador “como um parâmetro ou um valor de referência do parâmetro, que fornece informações a cerca do fenômeno”.

Branco Filho (2006) também trabalha com indicadores, porém na área de indicadores de manutenção. Para ele, indicadores são “(1) – Aqueles que indicam. (2) – Dados estatísticos relativos a uma organização. (3) – Dados numéricos estabelecidos sobre alguns processos que queremos controlar”.

“Indicador é um dado, informação, valor ou descrição que retrata uma situação, um estado de coisas” (VITTE e KEINERT, 2009, p. 130). Vitte e Keinert (2009, p. 130) concluem ainda que o indicador “é um conceito vinculado à função,

ao papel daquele dado, informação, valor ou descrição. (...) deve ter abrangência de expressão, ou seja, deve informar além daquilo que expressa diretamente” (VITTE e KEINERT, 2009, p. 130). Tratando-se de dados, as autoras afirmam que o termo indicador pode referir-se a “uma informação numérica simples, a agregações matemáticas de informações ou mesmo a índices, visando expressar dada situação”.

Vitte e Keinert (2009, p.130) definem índice como “um valor que expressa agregação matemática de informações numéricas, sendo, portanto, um conceito vinculado à estrutura de cálculo”.

Takashina e Flores (1995) *apud* Schroeder (2005) informam o caráter criterioso na geração de um indicador, a fim de que este disponibilize dados e resultados relevantes em menores tempo e custo.

Vitte e Keinert (2009, p.131) definem sistema de indicadores como “o conjunto de informações para expressar determinada situação e estruturar-se em diversos níveis de agregação de acordo com os objetivos”.

Existem várias classificações dos indicadores, dentre elas a que é utilizada como classificação para os indicadores de segurança do trabalho por Saurin (2002), a de indicadores pró-ativos e reativos.

“As medidas reativas servem para relatar os resultados obtidos pela organização, constituindo-se em fontes de informação sobre o passado” (LAUFER e LEDBETTER, 1986 *apud* SAURIN, 2002). Os indicadores reativos de Ergonomia apontam ocorrências para as quais já não há mais ações preventivas possíveis: danos, doenças, acidentes desconfortos, problemas de produtividade, entre outros. No entanto, de acordo com Saurin (2002), “caso os dados sejam tratados adequadamente, muitas informações relevantes podem ser extraídas”. Como exemplos de indicadores reativos, pode-se citar a taxa de frequência e a taxa de gravidade de acidentes.

Quanto aos Indicadores pró-ativos, Saurin (2002) afirma que, “na medida em que aumenta a eficácia do gerenciamento, os acidentes tendem a ser eventos ainda mais raros, crescendo a importância do uso de medidas de processo”.

2.3.2. Componentes que Caracterizam um Indicador

Os componentes de um indicador que o caracterizam variam muito entre os indicadores pesquisados. Todos os autores caracterizam seus indicadores de acordo com os componentes que entendem necessários e suficientes para uma aplicação ideal dos indicadores.

No quadro a seguir estão representados os componentes atribuídos aos indicadores de acordo com os respectivos sistemas de indicadores:

Quadro 02 – Componentes dos indicadores atribuídos por seus autores

SISTEMA DE INDICADORES	COMPONENTES DOS INDICADORES						
	Identificação	Objetivo do Indicador	Modo de obtenção do indicador	Forma de Coleta de Dados	Periodicidade de Coleta do Indicador	Referências Utilizadas para a Construção do Indicador	Responsável pelo Indicador
SISIND (COSTA, 2005)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Navarro (2005)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Gestão de Competências (CARDOSO, 2002)	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Medidas de Comportamento Organizacional (SIQUEIRA, 2008)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Felicidade Interna Bruta (FIB, 1972)	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Qualidade de Vida no Trabalho (LIMONGI-FRANÇA, 2007)	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
NBR 14280	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Global Reporting Initiative – GRI	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não

Fonte: Adaptado de Bezerra (2010, p. 59).

Jannuzzi (2009, pp. 26-28) ainda apresenta propriedades desejáveis que os indicadores deveriam possuir para serem considerados e utilizados para a estruturação de políticas sociais. Estas propriedades podem ser vistas no quadro 3:

Quadro 03 – Propriedades desejáveis de um indicador

Propriedades desejáveis	
Relevância Social	Inteligibilidade de sua construção
Validade	Comunicabilidade
Confiabilidade	Factibilidade para obtenção
Cobertura	Periodicidade na atualização
Sensibilidade	Desagregabilidade
Especificidade	Historicidade

Fonte: Jannuzzi (2009, p. 28)

2.3.3. Panorama dos Principais Indicadores de Excelência Organizacional

Serão apresentados, aqui, os sistemas de indicadores, as normas e as escalas que serviram de parâmetro para a construção dos indicadores do Sistema de Indicadores proposto neste trabalho – o SIDECC –, bem como outros conceitos que influenciaram na avaliação e escolha de cada indicador.

a) Indicadores da Construção civil

O Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolve, desde 1993, trabalhos de pesquisa “com o objetivo de disseminar conceitos, princípios e práticas de medição de desempenho através do desenvolvimento de um Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade para a Construção civil, denominado SISIND” (NORIE, 2010).

O SISIND foi um dos sistemas de indicadores que contribuíram para a construção do sistema de indicadores presentes neste trabalho. O referido sistema classifica seus indicadores em três grupos: de Processo de Desenvolvimento de Produto; de Processo de Planejamento; e de Processo de Gestão da Produção.

Outro sistema de indicadores específico da Construção civil foi desenvolvido por Navarro (2005), que o denominou de Sistema de Indicadores de Desempenho

para a Gestão da Produção em Empreendimentos de Edificações Residenciais e aplicou o seu estudo em uma empresa de construção civil que atua em Porto Alegre/RS. O autor desse sistema de indicadores teve a oportunidade de participar do Clube de *Benchmarking* promovido por uma parceria entre o NORIE/UFRGS e o Sindicato das Indústrias da Construção Civil do Rio Grande do Sul (SINDUSCON-RS), que objetivou a “consolidação e disseminação de um conjunto de indicadores setoriais de *Benchmarking* para a indústria da Construção civil regional” (NAVARRO, 2005).

A Norma Regulamentadora nº18 (NR-18) do Ministério do Trabalho e Emprego (Redação dada pela portaria nº 4, de 4-7-1995, DOU de 7-7-1995), que estabelece as seguintes diretrizes: “São obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos desta NR e outros dispositivos complementares de segurança” (BRASIL, 1995, p. 334).

No seu item 18.3.1.1, a citada norma prevê a obrigatoriedade do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), que “deve contemplar as exigências contidas na NR 9 (Norma Regulamentadora nº09) - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais” (BRASIL, 1995, p. 336).

A NR-18 foi tomada como referência para a construção do SIDECC. Dentre as normas regulamentadoras, a NR-18 foi a primeira a ser destinada a uma indústria em específico, de acordo com Serra (2010, p. 106).

Saurin (2000, 2002) tem se dedicado a medir o desempenho na Construção civil. Este autor desenvolveu uma lista de verificação da NR-18 e, a partir dela, construir um único indicador pró-ativo denominado Índice de Adequação da NR-18 (INR-18) (SAURIN *et al*, 2000 *apud* CAMBRAIA, 2004).

Para a avaliação do canteiro de obras proposta neste projeto, decidiu-se utilizar própria NR-18, pois esta apresenta a possibilidade de construção de mais indicadores de Ergonomia do que a lista proposta por Saurin *et al* (2000) *apud* Cambraia (2004).

Serra (2010, p. 107) destaca que a partir da nova edição da NR-18, de 1995, esta norma “passou a ser considerada a principal diretriz brasileira de organização dos canteiros de obras, cobrindo diversos aspectos inerentes ao processo produtivo da construção e tendo o debate entre as partes de referência”.

Entretanto, “apesar da severidade e obrigatoriedade da NR-18 e contrapondo-se às expectativas, a maior parte dos acidentes na Construção civil ainda são motivados por falhas administrativas (gestão) e não de origem operacional” (SERRA, 2010, p. 107).

Guimarães *et al* (2003, p. 177) relatam que “a nova versão da NR-18 deu novo impulso às discussões e ações de melhoria relativas à segurança no trabalho”, mas ressaltam que ao confrontar a NR-18 com “normas e recomendações da bibliografia internacional fica evidente que ainda há um longo caminho a percorrer até que exista no Brasil uma legislação completa e adequada à realidade da indústria da construção nacional”.

b) Indicadores de Ergonomia

A Norma Regulamentadora nº17 (NR-17) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) versa sobre os critérios obrigatórios no ambiente de trabalho, no âmbito da Ergonomia. Estes critérios devem ser verificados e comprovados através de medições e conferidas *in loco*.

A NR-17 estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 1990, p. 321). Esta norma procura atender os seguintes aspectos da preservação da integridade do Trabalhador (BRASIL, 1990, pp. 321-324):

- Levantamento, transporte e descarga individual de materiais;
- Mobiliário dos postos de trabalho;
- Equipamentos dos postos de trabalho;
- Condições ambientais de trabalho;
- Organização do trabalho.

Com base na lista de verificação da NR-18 construída por Saurin *et al* (2000) *apud* Cambraia (2004), foi construída uma lista de verificação também para a NR-17, para que dela fossem retirados outros indicadores referentes às obrigatoriedades estipuladas pela NR-17.

Segundo Hendrick e Kleiner (2006), ao tratar da Macroergonomia, é de fundamental importância a medição dos custos envolvidos nos processos de adequação da Ergonomia à empresa. Com base nesta assertiva, destaca-se que é

de fundamental importância que, dentre os indicadores em Ergonomia, sejam considerados os indicadores de custos macroergonômicos.

Hendrick e Kleiner (2006) afirmam que, normalmente, é mais fácil medir os custos de projetos macroergonômicos do que medir seus benefícios. “Isto porque os fatores de custo com frequência são menores em número e os dados da contabilidade necessários já estão disponíveis na organização” (HENDRICK E KLEINER, 2006).

Na maioria dos projetos de Macroergonomia, são considerados quatro principais classes de custo (HENDRICK e KLEINER, 2006): (a) pessoal; (b) equipamentos de materiais; (c) produtividade ou vendas reduzidas; e (d) *Overhead* (custos relativos à manutenção de instalações e à administração). Devido à ação ergonômica, os custos com *overhead* devem ser diminuídos.

Quanto aos custos em manutenção, Branco Filho (2006) ensina que “para ter o processo de manutenção sob controle devemos ter domínio sobre o que poderá acontecer, sobre o que está acontecendo e ter condição de interferir para corrigir desvios eventuais”.

Nogueira (2002) propõe alguns indicadores de Ergonomia que devem ser considerados para empresas que desejam efetivar seus programas de qualidade de acordo com o que estabelece o Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ). São eles (NOGUEIRA, 2002):

- Quantidade de afastamentos oriundos de mobiliário ergonomicamente inadequado;
- Quantidade de móveis / estações de trabalho ergonomicamente preparados para o empregado em relação aos demais equipamentos disponibilizados para os empregados na organização;
- Indicadores antropotecnológicos – número de treinamentos efetuados ou empregados treinados na utilização de um novo equipamento ou *software*, fundamental para a produção da empresa ou seu avanço tecnológico;
- Indicadores cognitivos/psicodinâmicos – que aferem a satisfação do empregado em relação ao trabalho, nos níveis de:

- Conhecimento técnico necessário/exigido na função;
- Sobrecarga física;
- Sobrecarga psicológica / estresse;
- Interação do grupo e cooperação.

Entretanto, os indicadores propostos por Nogueira (2002), embora coerentes com os critérios da Ergonomia, não apresentam todos os componentes necessários para a completa caracterização de um indicador.

c) Indicadores Organizacionais

O comportamento organizacional expressa a cultura organizacional. Os indicadores deste trabalho se basearam também nos indicadores que compõem as Escalas de Medidas de Comportamento Organizacional propostas por Siqueira (2008). Nelas pode-se avaliar, através de questionários, respondidos por meio de escalas, a opinião dos trabalhadores em termos de satisfação com a chefia, como os colegas de trabalho, e como também com a própria organização.

Os indicadores propostos por Cardoso *et al* (2002) também influenciaram na construção do SIDECC. São indicadores de competência, baseados em engenharia de processos, e divididos em dois focos: indicadores com foco na unidade organizacional e indicadores com foco no conhecimento.

Os autores propõem que:

Os indicadores devem ser utilizados continuamente como ferramenta gerencial para avaliação e desenvolvimento da gestão das competências, fornecendo insumos para a elaboração de programas de treinamento, de realocação horizontal e vertical de pessoal, de contratação, remuneração e demissão de pessoal, entre outros (Cardoso *et al*, 2002).

Kaplan e Norton (1997) propõem uma nova abordagem do gerenciamento de um sistema produtivo, conhecida por Balanced Scorecard (BSC), que é uma ferramenta criada pelos autores que enfoca a gestão estratégica e seu controle, e é uma abordagem bastante divulgada e trabalhada nas organizações e na literatura.

O BSC surgiu “como forma de superar as limitações da gestão baseada apenas nos indicadores e referenciais financeiros, típicos do século XX” (BORCHARDT e SELLITTO, 2006).

Kaplan e Norton (2004) afirmam que “o que é medido é conseguido”, quando o assunto é incentivar na construção BSC. Este instrumento possui quatro perspectivas: Financeira, Processos Internos, Cliente e Aprendizagem e

Crescimento. Contudo, este instrumento carece de perspectivas que satisfaçam a necessidade urgente de uma atenção à saúde, à segurança e à satisfação do trabalhador.

d) Indicadores de Sustentabilidade

Os indicadores do Global Reporting Initiative (GRI) também foram considerados neste projeto para a construção dos indicadores de Ergonomia, SIDECC.

O GRI é uma organização sem fins lucrativos e seu principal trabalho é “a criação de diretrizes e indicadores para a elaboração de relatórios de sustentabilidade, por meio de uma rede de diálogo multi-stakeholder, composta por milhares de especialistas de todo o mundo” (IBP, 2010). A metodologia do GRI é a “mais difundida e adotada atualmente para a elaboração de Relatórios de Sustentabilidade em todo o mundo” (FGV, 2010).

As Diretrizes para Relatório de Sustentabilidade (2006) informam que a “estrutura de relatórios da GRI visa servir como um modelo amplamente aceito para a elaboração de relatórios sobre o desempenho econômico, ambiental e social de uma organização.”

No conteúdo do relatório da GRI existem indicadores de desempenho que fornecem “definições, orientações para compilação e outras informações destinadas a auxiliar as organizações relatoras e a assegurar coerência na interpretação dos indicadores de desempenho” (GRI, 2006).

No quadro 4 pode-se observar que, comparando os principais relatórios ambientais que também utilizam indicadores para gerar diagnósticos em suas respectivas áreas de atuação, o GRI é o que se apresenta com uma maior abrangência em áreas distintas, juntamente com o OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*). Uma das áreas em que o GRI possui bom desempenho é a de Saúde e Segurança, possuindo indicadores eficazes nesta área de aplicação.

Quadro 04 – Lista parcial de modelos e diretrizes para relatórios ambientais

Relatório (entidade promotora)	Abrangência					Área em que se aplica
	Ambiental	Econômica	Social	Saúde e Segurança	Qualidade	
Ceres Reporting (Ceres)	X			X		Todas
Company Environmental Reporting (Unep/Pnuma)	X					Todas
Corporate Environmental Report Scorecard (Deloitte Touche Tohmatsu)	X	X	X	X		Todas
Environmental Reporting for the European Chemical industry (Cefic)	X			X		Química
Gemi Stakeholder Communication	X			X		Todas
Global Reporting Initiative (GRI)	X	X	X	X	X	Todas
Instituto Brasileiro de Análises Sociais (Ibase)	X	X	X	X		Todas
OECD Guide for Multinational Enterprise (OECD/OCDE)	X	X	X	X	X	Todas
Public Environmental Reporting Initiative (Peri)	X					Todas
Report Hazardous Substance Realeases and oil Spill (Usepa)	X					Todas
Responsible Care Report (ICCA)	X			X		Química

Fonte: Adaptado de Barbieri (2007)

e) Indicadores de Higiene e Segurança do Trabalho

A Segurança do Trabalho é fundamental para o exercício de qualquer atividade produtiva, pois busca, ao máximo possível, a integridade física, emocional, psicológica e comportamental do trabalhador. As Normas Regulamentadoras do MTE procuram promover uma atividade laboral segura, saudável, agradável e produtiva. No entanto, para se alcançar estes objetivos, não

se deve aplicar as normas de forma mecânica, mas consciente da importância de cada item constante nelas.

As normas regulamentadoras específicas que servem de base para este projeto são as, já mencionadas, NR-18, sob o título de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, e NR-17, com o título Ergonomia.

Dentre os indicadores construídos que devem fazer parte do Sistema de Indicadores de Ergonomia (SIDECC), estão, naturalmente, aqueles referentes à Segurança de Saúde do trabalhador.

Araújo (2004) propõe que a avaliação da cultura de Segurança, Meio Ambiente e Saúde ocupacional (SMS) presente em uma organização se dê através do método do “Gerenciamento Verde Consultoria” ampliado para avaliar esta cultura.

Este método possui os seguintes princípios de verificação:

1. Implementação de Ações pró-ativas de SMS;
2. Avaliação de correção dos fatores comportamentais;
3. Compromisso com o desempenho e a melhoria contínua;
4. Postura gerencial – valorização de hábitos de atitudes pró-ativas;
5. Identificação e acompanhamento de objetivos e metas;
6. Gestão da informação;
7. Gestão responsável;
8. Avaliação ética, valores e conceito de negócio organizacional.

Os princípios de verificação deste método foram considerados e absorvidos pelo sistema de indicadores proposto neste projeto.

Barkokébas Júnior *et al* (2006) sugerem também alguns indicadores de Segurança do Trabalho que são utilizados como base para a construção do Sistema aqui proposto. Os autores construíram os seus indicadores a partir da metodologia denominada “método de avaliação e controle dos riscos para construção civil” (BARKOKÉBAS JUNIOR *et al*, 2004b), aplicado no campo da engenharia de segurança do trabalho.

Os quatro “indicadores de segurança” gerados foram (BARKOKÉBAS JÚNIOR *et al*, 2006):

- a) Indicador quantitativo (IQ_t) – indica a quantidade de itens em desacordo e grave e iminente risco;
- b) Indicador qualitativo (IQ_l) – indica que situação representou o desacordo ou grave e iminente risco;
- c) Indicador econômico (IE) – representa o passivo convertido em multas aplicáveis às situações não conforme, é tomado como parâmetro o quadro de multas da NR 28 – Fiscalização e Penalidades;
- d) Indicador per capita (IR_{pc}) – apresenta o indicador quantitativo dividido pelo número de trabalhadores da obra. O índice é apresentado em porcentagem. Este indicador possibilita a comparação entre as obras com relação ao atendimento às normas *versus* a quantidade de trabalhadores expostos aos riscos de acidentes.

A Norma Brasileira nº 14280 (NBR-14280), com o título “Cadastro de acidente do trabalho - Procedimento e classificação”, é mais uma norma relevante para este trabalho. Esta norma:

(...) fixa critérios para o registro, comunicação, estatística, investigação e análise de acidentes do trabalho, suas causas e conseqüências, aplicando-se a quaisquer atividades laborativas. [...] A finalidade desta Norma é identificar e registrar fatos fundamentais relacionados com os acidentes do trabalho, de modo a proporcionar meios de orientação aos esforços preventivistas, sem entretanto indicar medidas corretivas específicas, ou fazer referência a falhas ou a meios de correção das condições ou circunstâncias que culminaram no acidente. O seu emprego não dispensa métodos mais completos de investigação e comunicação (NBR 14280, 2001).

A norma NBR 14280 estabelece critérios, definições e fórmulas de cálculo de índices indispensáveis para qualquer sistema de indicadores referentes à segurança do trabalhador considerados, portanto, neste trabalho.

Outra norma importante para este projeto é a OHSAS 18001 (2007). A OHSAS 18001, da Série de Avaliação da Segurança e Saúde Ocupacional – *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) –, foi desenvolvida juntamente com a OHSAS 18002, “Diretrizes para a implementação da OHSAS 18001”, a fim de responder à demanda de clientes por uma norma reconhecida para

Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional, com base na qual as organizações pudessem ser avaliadas e certificadas (OHSAS 18001, 2007).

A OHSAS 18001 foi desenvolvida para ser compatível com as normas de sistemas de gestão ISO 9001:1994 (Qualidade) e ISO 14001:1996 (Meio Ambiente), de modo a facilitar a integração dos sistemas de gestão da qualidade, ambiental e da segurança e saúde ocupacional pelas organizações, se assim elas o desejarem (OHSAS 18001, 2007).

f) Indicadores de Qualidade de Vida

Os indicadores de qualidade de vida também foram considerados neste projeto. Limongi-França (1996) propõe Indicadores de Qualidade de Vida que se dividem em sete critérios: organizacional; biológico; psicológico; social; percepção pessoal; ocorrência de saúde; e pressões externas.

Outro indicador relativo à qualidade de vida considerado neste projeto é a Felicidade Interna Bruta (FIB). A FIB é um indicador sistêmico desenvolvido no Butão, um pequeno país localizado no Himalaia, entre Índia e China, e é baseado na premissa de que o objetivo principal de uma sociedade não deveria ser somente o crescimento econômico, mas também a integração do desenvolvimento material com o psicológico, o cultural e o espiritual (FIB, 2012). O conceito nasceu em 1972, elaborado pelo rei Jigme Singya Wangchuck. As Conferências Internacionais sobre FIB começaram a ser promovidas desde o início do século 21, e em 2009 ocorreu no Brasil (FIB, 2009).

A FIB possui nove domínios, são eles: padrão de vida econômico; governança; educação; saúde; vitalidade comunitária; resiliência ambiental; acesso à cultura; gerenciamento equilibrado do tempo; e bem-estar psicológico. Estes domínios foram desenvolvidos por uma equipe de especialistas internacionais no campo das pesquisas sobre a felicidade, trabalhando em conjunto com o Centro para Estudos do Butão (FIB, 2009).

Os domínios da FIB, por se apresentarem de grande relevância para a vida de cada pessoa e, com isso, para o bom desempenho no trabalho, se tornaram indicadores independentes.

g) Indicadores Sociais

Os indicadores sociais, de acordo com Jannuzzi (2009, p. 133), são:

Medida em geral quantitativa dotada de significado social substantivo, usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (para pesquisa acadêmica) ou pragmático (para formulação de políticas). Os indicadores sociais se prestam a subsidiar as atividades de planejamento público e formulação de políticas sociais nas diferentes esferas de governo, possibilitam o monitoramento das condições de vida e bem-estar da população por parte do poder público e sociedade civil e permitem aprofundamento da investigação acadêmica sobre a mudança social e sobre os determinantes dos diferentes fenômenos sociais.

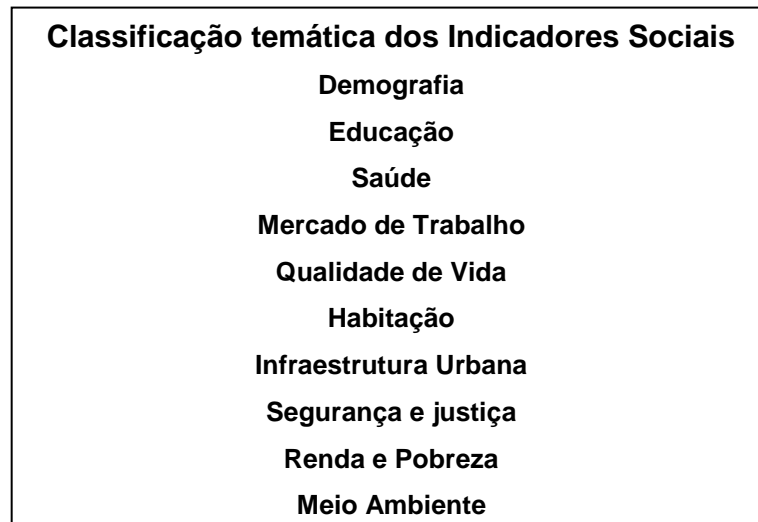
A utilização de sistemas de indicadores sociais também é conveniente para este trabalho, devido à grande intencionalidade na modificação de uma determinada realidade social dos seus indicadores e na criação de políticas que devem ser acompanhadas continuamente. Jannuzzi (2009, p. 134) define o sistema de indicadores sociais da seguinte forma:

Conjunto de indicadores sociais referidos a uma temática social específica, para análise e acompanhamento de políticas ou da mudança social, como o Sistema de Indicadores sobre a Saúde, Sistemas de Indicadores Ambientais, Sistema de Indicadores para Acompanhamento do Mercado de Trabalho, Sistema de Indicadores Sociodemográficos das Nações Unidas etc.

Jannuzzi (2009, p. 25) apresenta outras diversas formas de classificação para os indicadores. O autor apresenta e conceitua os indicadores sociais e apresenta as diferentes formas de classificá-los.

A classificação mais comum, segundo Jannuzzi (2009, p. 19), “é a divisão dos indicadores segundo a área temática da realidade social a que se referem”. O quadro 5, a seguir, apresenta como exemplo alguns indicadores classificados pela temática:

Quadro 05 – Classificação temática dos indicadores sociais



Fonte: Adaptado de Jannuzzi (2009, p. 20).

Jannuzzi (2009, p. 23) comenta ainda sobre uma classificação bastante importante para a análise e formulação de políticas sociais, e classifica os indicadores segundo a natureza do ente indicado. Classifica-se, então, como indicador-insumo, se o ente se relacionar ao recurso utilizado; indicador-produto, se se referir a uma realidade empírica; ou indicador-processo, no caso de se referir a um processo. No quadro 6, a seguir, Jannuzzi (2009, p. 24) sintetiza esta classificação:

Quadro 06 – Indicadores sociais classificados segundo a natureza do indicado



Fonte: Jannuzzi (2009, p. 24)

Outra classificação proposta por Jannuzzi (2009, p.25) é a que diferencia os indicadores segundo os aspectos relevantes da avaliação dos programas sociais. No quadro 7 apresenta-se esquematizada esta classificação:

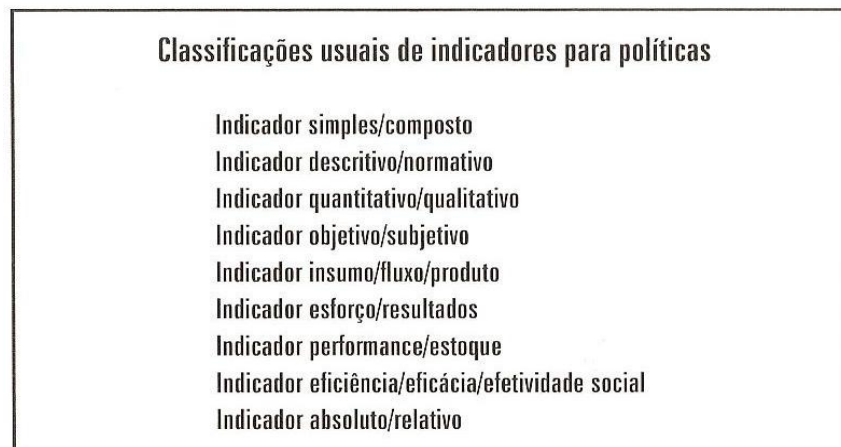
Quadro 07 – Indicadores sociais classificados segundo critério de avaliação



Fonte: Jannuzzi (2009, p. 25)

Jannuzzi (2009, p. 25) também apresenta outras classificações de indicadores usuais para políticas sociais (quadro 8):

Quadro 08 – Classificações usuais de indicadores para políticas



Fonte: Jannuzzi (2009, p. 25).

2.4. Validação

A validação apoia e confirma a confiabilidade dos instrumentos de medição propostos em qualquer área do conhecimento. Para Polit, Beck e Hungler (2004, p. 291), “a validade é o grau em que o instrumento mede o que supostamente deve medir”.

Bessa (2007, p. 120) relata que, até a década de 50, nas áreas educacional e da psicologia, a preocupação com a validação das provas encontradas nas pesquisas, eram submetidas a três tipos de validade: validade de conteúdo, validade concorrente e validade preditiva.

Na concepção da época, lembra a autora, na validação do conteúdo procurava-se verificar se a prova é constituída por uma amostra aceitável de

situações que permitissem a observação de comportamentos dos quais se pretenda extrair conclusões (BESSA, 2007, p. 120). Já nos processos de validação preditiva e concorrente, a mesma autora afirma que se procura:

(...) comparar os resultados da prova a comportamentos exibidos em outras situações, tomando-se tais comportamentos como definição do que a prova pretende avaliar – situações e comportamentos que formam o que se denomina de “critério”. São concepções que relacionam a validade ao uso que se pretende fazer dos resultados observados na prova (BESSA, 2007, p. 120).

Um tipo de validade bastante citado na literatura da década é a validade aparente (*face validity*), que corresponde ao que a prova, pelo tipo de questões ou de situações apresentadas, aparenta avaliar. Porém, esta validade foi amplamente rejeitada, desde as primeiras análises sobre o assunto, por sua falta de fundamentação como processo científico (CATTELL, 1964; CURETON, 1951; MOSIER, 1947). A chamada “validade aparente” não serve de suporte à interpretação dos resultados observados em relação ao que se pretende avaliar (BESSA, 2007, p. 120).

Polit, Beck e Hungler (2004, p. 291) apresentam alguns tipos de validação que atualmente são usados por pesquisadores que trabalham com a validação de instrumentos de medição. Três aspectos da validade são de muita importância na investigação de um instrumento, informam Polit, Beck e Hungler (2004, p. 292): validade relacionada ao critério, validade do constructo e validade do conteúdo.

A *validade relacionada ao critério* ocorre quando o pesquisador procura “estabelecer uma relação entre os escores em um instrumento e algum critério externo”. Segundo Polit, Beck e Hungler (2004, p. 291), o instrumento de medição “é considerado válido se seus escores correspondem consistentemente aos escores de algum critério. Uma dificuldade da validade relacionada ao critério é encontrar um critério confiável e válido”.

Polit, Beck e Hungler (2004, p. 293) informam também que podem haver dois tipos de validade relacionada a critério: a validade previsiva, que “refere-se à capacidade do instrumento de diferenciar os desempenhos e comportamentos das pessoas sobre algum critério futuro”; e a validade concorrente, que “refere-se à capacidade do instrumento para distinguir as pessoas que diferem na sua situação

atual sobre algum critério. A diferença entre a validade previsiva e a concorrente é, portanto, a ocasião em que é obtida a medida sobre o critério”.

A *validade do constructo* é “difícil e desafiadora”. Esta validade diz respeito, segundo Polit, Beck e Hungler (2004, p. 293), à seguinte questão: “Qual o constructo que o instrumento está realmente medindo? Quanto mais abstrato o conceito, mais difícil é estabelecer-se a validade do constructo da medida.”

Os autores explicam que:

A validade de constructo é abordada de diversas maneiras, mas sempre existe ênfase no teste das relações previstas com base nas considerações teóricas. Os constructos são explicativos em termos de conceito; o pesquisador faz previsões sobre o funcionamento do constructo em relação aos outros constructos (POLIT, BECK E HUNGLER, 2004, p. 293).

A *validade de conteúdo* preocupa-se com a adequação da cobertura da área de conteúdo que está sendo medida.

A pessoa que deseja desenvolver um novo instrumento inicia pelo desenvolvimento de uma conceitualização minuciosa do constructo de interesse, para que a medida possa captar adequadamente todo o âmbito. Essa conceitualização pode vir do conhecimento detalhado em primeira mão, mas é provável que venha dos resultados da investigação qualitativa ou da revisão de literatura.

A validade de conteúdo de um instrumento é necessariamente baseada em julgamento. Não existem métodos totalmente objetivos para garantir que um instrumento cubra adequadamente o conteúdo que está medindo. Os especialistas na área de conteúdo são frequentemente chamados para analisar a adequação dos itens e representar o universo hipotético do conteúdo nas proporções corretas.

Nachmias e Nachmias (1996, p. 165-166) *apud* Hoppen *et al* (1997, p.4) define que a validade de conteúdo “se apoia na avaliação subjetiva do pesquisador em relação à validade do instrumento de medição. Na prática, a validade de conteúdo não se vincula com a questão de se saber se o instrumento mede aquilo que o pesquisador deseja medir; todavia está relacionada com a magnitude com que o pesquisador acredita na adequabilidade do instrumento” (MORON, 1998).

Alexandre e Coluci (2011, p. 3063), apresentando a validade de conteúdo também de uma forma mais abrangente, afirmam que ela “avalia o grau em que

cada elemento de um instrumento de medida é relevante e representativo de um específico constructo com um propósito particular de avaliação”.

A validade de conteúdo, segundo Alexandre e Coluci (2011, p. 3063), é fundamental no processo de desenvolvimento e adaptação de um instrumento de medidas. No entanto, apresenta limitações por ser um processo subjetivo. Alexandre e Coluci (2011, p. 3063) apresentam as seguintes questões para realizar a validade de conteúdo:

a) **Construção e adaptação cultural de instrumentos de medida:** a validade de conteúdo é um processo de julgamento sendo composto por duas partes distintas, a primeira envolveria o desenvolvimento do instrumento e, posteriormente, a avaliação desse por meio da análise por especialistas (POLIT e BECK, 2006, LYNN, 1986 *apud* ALEXANDRE e COLUCI, 2011, p. 3063). Assim, pode-se considerar que a validade de conteúdo de instrumentos seria também garantida pelo procedimento de elaboração dos mesmos.

b) **Avaliação por um comitê de especialistas:** procura-se abordar esse procedimento no processo de construção de questionários e escalas, e durante a realização de uma adaptação cultural (construção do instrumento). Durante o desenvolvimento de instrumento, um dos pontos discutidos nessa avaliação é o número e a qualificação desses juízes. A literatura apresenta controvérsias sobre esse ponto (ALEXANDRE e COLUCI, 2011, p. 3064). Lynn (1986) recomenda um mínimo de cinco e um máximo de dez pessoas participando desse processo. Rubio *et al* (2003) sugerem de seis a vinte sujeitos, sendo que se deve compor um mínimo de três indivíduos em cada grupo de profissionais selecionados e, em relação à seleção, deve-se levar em consideração a experiência e a qualificação dos membros desse comitê (ALEXANDRE e COLUCI, 2011, p. 3064).

c) **Medidas quantitativas para avaliar a validade de conteúdo:**

- *Porcentagem de concordância:* Método empregado para calcular a porcentagem de concordância entre os juízes.

Figura 06 – Fórmula utilizada para avaliar validade de conteúdo a partir das medidas quantitativas

$$\% \text{ concordância} = \frac{\text{número de participantes que concordaram}}{\text{número total de participantes}} \times 100$$

Fonte: Alexandre e Coluci (2011, p. 3065).

- *Índice de validade de conteúdo (IVC)*: Mede a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens (ALEXANDRE e COLUCI, 2011, p. 3064). Alexandre e Coluci (2011, p. 3064) destacam que este método permite inicialmente analisar cada item individualmente e, depois, o instrumento como um todo, empregando uma escala tipo Likert com pontuação de um a quatro.

Figura 07 – Fórmula utilizada para avaliar cada item da validade de conteúdo individualmente.

$$IVC = \frac{\text{número de respostas "3" ou "4"}}{\text{número total de respostas}}$$

Fonte: Alexandre e Coluci (2011, p. 3065).

- *Coefficiente de kappa*: Alexandre e Coluci (2011, p. 3066) apresentam o coeficiente de kappa (k), que tem sido recomendado para avaliar medidas de concordância entre avaliadores na área de saúde. Este coeficiente de concordância “é a razão da proporção de vezes que os juízes concordam com a proporção máxima de vezes que os juízes poderiam concordar. Os valores de kappa variam de -1 (ausência total de concordância) a 1 (concordância total)” (ALEXANDRE e COLUCI, 2011, p. 3066).

Polit, Beck e Hungler (2004, p. 294) alertam que “a validade não é uma característica *tudo-ou-nada* de um instrumento”. Os autores comentam a impossibilidade de se afirmar que um instrumento possui ou não possui validade, pois eles acreditam que é uma questão de grau. Segundo eles, o fato do teste de validade de um instrumento não ser provado, é mais sustentado pelo acúmulo de evidência. E concluem que:

Rigorosamente, o pesquisador não valida o instrumento em si, mas alguma aplicação desse instrumento. A validação é um processo sem fim: quanto mais evidências puderem ser reunidas de que o instrumento está medindo o que deve medir, maior a confiança que os pesquisadores terão em sua validade. (POLIT, BECK e HUNGLER, 2004, p. 294).

“A validade refere-se à precisão do instrumento em medir o que se propõe a medir.” (PERROCA e GAIDZINSKI, 1998, p. 155). E Giovannetti, Mayer, Whitney, Killien, Haas e Williams consideram a validade de conteúdo como um dos tipos mais comuns de validade (PERROCA e GAIDZINSKI, 1998, p. 156).

Sintetizando os conceitos de validade de conteúdo, Fernandes (2005, pp. 20-21) afirma que “validar o conteúdo de uma medida significa reconhecer o quanto a medida incorpora o domínio do fenômeno sob estudo”. Westmoreland (2000, *apud*, Fernandes, 2005, p. 21) diz ainda que a “validade de conteúdo é usada para determinar a representatividade ou a relevância de itens ou componentes de um instrumento de medida”.

CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo serão apresentados o tipo de pesquisa desenvolvido nesta Dissertação, a abrangência deste estudo e as amostras e os sujeitos utilizados. O processo de modelagem do Sistema de Indicadores proposto neste trabalho passou por três etapas: as modelagens I, II e III, que também serão descritas a seguir.

Logo depois, serão apresentados os materiais e métodos que foram aplicados no decorrer desta pesquisa, que procuraram atender os requisitos necessários para elaborar uma avaliação do desempenho organizacional mais eficiente e adaptada à realidade da construção de civil e à atuação da “boa Ergonomia” (HENDRICK, 2006).

3.1. Tipo de Pesquisa

Gonsalves (2005) classifica os tipos de pesquisa em quatro critérios: segundo os objetivos, os procedimentos de coleta, as fontes de informação e a natureza dos dados.

Segundo os objetivos, esta pesquisa se classifica como exploratória, pois “se caracteriza pelo desenvolvimento e esclarecimento de ideias, com objetivo de oferecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um determinado fenômeno que é pouco explorado” (GONSALVES, 2005, p.65) e “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” (GIL, 2002, p.41).

Esta classificação se justifica, pois o trabalho em questão estabelece indicadores que foram desenvolvidos, aperfeiçoados e aplicados em uma obra da construção civil.

Segundo as fontes de informação, foram e ainda serão utilizadas fontes bibliográficas, tais como livros, dissertações e artigos científicos, a fim de se conhecer, avaliar e estabelecer os indicadores adequados para avaliar as empresas analisadas, bem como as referências teóricas e científicas pertinentes à pesquisa. A pesquisa documental consistirá da busca de informações pertinentes nos documentos e relatórios da empresa alvo da pesquisa e de instituições.

“Para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa” (GIL, 2002, p.43). Na língua inglesa, o modelo recebe o

nome de *design*, que pode ser traduzido como desenho ou delineamento, sendo o mais adequado o termo delineamento, pois expressa as ideias de modelo, sinopse e plano (GIL, 2002, p.43). O delineamento sucinto deste projeto está em sua Apresentação.

Segundo Gil (2002, p. 43), pode-se classificar o delineamento de uma pesquisa a partir de dois grandes grupos: os que utilizam as fontes de "papel" e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas. Quanto ao primeiro grupo, esta pesquisa se caracteriza como pesquisa bibliográfica, pois se utiliza de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2002, p.44) como procedimento técnico. Entretanto, ainda neste primeiro grupo, esta pesquisa se utilizará também da pesquisa documental, pois se valerá de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico. Estes materiais serão oriundos de diversas fontes, inclusive documentos conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas (GIL, 2002, p.46). No que diz respeito ao segundo grupo, este trabalho se classifica como um estudo de campo. Segundo Gil (2002, p. 43):

O estudo de campo focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana. Basicamente, a pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Esses procedimentos são geralmente conjugados com muitos outros, tais como a análise de documentos, filmagem e fotografias.

A pesquisa de campo deste trabalho consistiu em visitas periódicas a uma obra da construção civil.

Quanto à natureza dos dados, está é uma pesquisa qualitativa, pois se utiliza de fontes bibliográficas para a construção dos indicadores, mas também é quantitativa, devido ao caráter intencional de mensurabilidade, de causalidade, de generalização e de replicação (BRYMAN, 1989 *apud* MIGUEL 2010) dos indicadores de Ergonomia a serem gerados.

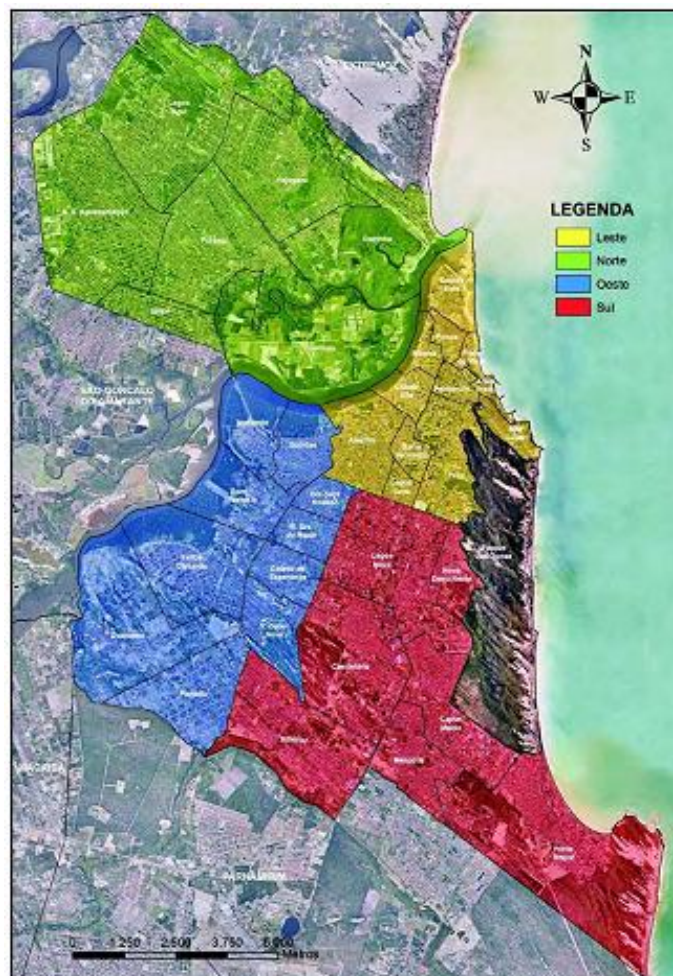
3.2. Local e Abrangência do Estudo

Esta dissertação buscou abranger todos os empreendimentos da construção civil, dentre as suas diversas divisões segundo o CNAE 2.0, já detalhado no capítulo I deste trabalho.

A fim de aplicar os indicadores desenvolvidos nesta pesquisa, escolhemos a divisão que engloba a construção de edifícios em geral. Escolherem-se, então, as construtoras de edifícios de grande porte, que se localizam na zona urbana da cidade de Natal/RN e são classificadas, quanto ao porte, de acordo com o número de trabalhadores diretos contratados. Para se proceder à validação completa, foi escolhida uma obra de grande porte para a aplicação dos indicadores durante a atividade de trabalho. Com isso, os resultados apresentados nesta primeira utilização dos indicadores poderiam validar o sistema de indicadores gerado no fim deste processo.

A pesquisa localizou-se na Cidade de Natal, no estado do Rio Grande do Norte. A cidade se divide em quatro Zonas Administrativas (ZA's): Norte, Sul, Leste e Oeste (figura 08). A ZA escolhida para este estudo foi a ZA Sul devido a aspectos quanto à área, à acessibilidade e relativos ao próprio setor da construção civil.

Figura 08 – Limites geográficos: Natal, Bairros e Regiões Administrativas



Fonte: Anuário de Natal 2011/2012 (SEMURB, 2012).

De acordo com o Anuário da Cidade de Natal (SEMURB, 2012) dos anos 2011 e 2012, a ZA Sul é composta por sete bairros: Lagoa Nova, Nova Descoberta, Candelária, Capim Macio, Pitimbu, Neópolis e Ponta Negra.

A ZA Sul é a segunda zona em termos de área, com 4.570, 11 ha, correspondentes a 27,12% da área total da cidade. Esta ZA possuía em 2010 a menor densidade demográfica de Natal, com 36,43 hab/ha (SEMURB, 2012, p. 111). Estas informações indicam que a ZA Sul é uma extensa área ainda pouco habitada, se comparada com as outras ZA's da cidade.

Dados relativos ao tipo de domicílios particulares permanentes em Natal/2010 mostram que, dentre os tipos de domicílios analisados, a ZA Sul é a que possui maior quantidade de apartamentos da cidade, com 32,48%, contra 26,66% de apartamentos da ZA Leste (SEMURB, 2012).

A ZA Sul também é a que mais atrai estrangeiros na cidade. Esta é a zona preferida dos emigrantes internacionais, independente do continente, recebendo um total de 43,9% de todos os estrangeiros que chegam para morar em Natal (SEMURB, 2012, p. 151). Os bairros preferidos são: Capim Macio, Ponta Negra, Lagoa Nova e Candelária (SEMURB, 2012, p. 152). Todos localizados na ZA Sul da cidade.

O setor da construção, apesar da tendência nacional de expansão e crescimento, não é representativo na cidade de Natal, pois participa com apenas 0,30% do número total de negócios na cidade, dentre os quais 0,29% é referente ao subsetor da construção de Edifícios. O setor de comércio é responsável por quase de 46% da quantidade de negócios do município (SEMURB, 2012, pp. 308-309).

O cadastro empresarial do SEBRAE, em 2010, identificou que, dentre as ZA's, a que mais possui negócios voltados para o setor da construção é a ZA Sul, com 0,63% do total de negócios da zona, contra 0,39% da ZA Leste, 0,06% da ZA Oeste e 0,03% da ZA Norte (SEMURB, 2012, p. 313). A escolha da zona também se justifica neste ponto, pois ela se apresenta com mais opções de obras para a aplicação dos indicadores propostos neste trabalho.

A construtora selecionada para a aplicação deste trabalho é de grande porte, pelo fato de participar de um contexto cada vez mais competitivo, a fim de poder sobreviver frente às exigências e necessidades de diferenciação e destaque em relação às demais.

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2003), a conceituação pelo número de trabalhadores empregados na empresas atuantes na indústria da construção nacional define o porte destas empresas. “O uso de tal critério justifica-se por ser este o mais predominante na maioria das legislações, organismos oficiais e instituições de pesquisa no país” (CBIC, 2003).

A estratificação do pessoal ocupado adotada pelo CBIC (2003) é idêntica à adotada por outras instituições, como o SEBRAE.

As faixas de classificação do porte das empresas segundo o número de trabalhadores empregados são as seguintes: a) até 19 empregados – Microempresa; b) de 20 a 99 empregados – Pequena Empresa; c) de 100 a 499 empregados – Média Empresa; d) de 500 a mais empregados – Grande Empresa.

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) classifica as empresas a partir da receita operacional bruta de cada uma. Entretanto, este dado é dificilmente fornecido pelas empresas.

A Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte (FIERN) possui um total de 561 empresas de construção cadastradas atuando no estado. A FIERN também classifica o porte das empresas a partir da quantidade de funcionários diretos contratados pelas construtoras de edifícios.

Na lista de indústrias construtoras de edifícios cadastradas na FIERN, apenas quatro empresas são definidas como sendo de grande porte. Estas são as empresas alvo deste projeto e obedecem à classificação considerada pelo SEBRAE, CBIC e FIERN, apresentada na tabela 10.

Tabela 10 – Quantidade de Construtoras de edifícios em Natal

Porte	Quantidade de Empregados	Quantidade de Empresas no Estado
Micro	0 a 19	404
Pequeno	20 a 99	93
Médio	100 a 499	49
Grande	500 ou mais	4
Total de Empresas	-	550

Fonte: FIERN (2012)

Devido a esta classificação, que considera a quantidade de funcionários primários para estabelecer o porte da construtora, e sabendo que, em algumas fases da obra, a indústria da construção de edifícios utiliza muitos funcionários terceirizados, foi estabelecido que, nesta pesquisa, escolher-se-ia uma obra que se encontrasse na fase em que estivessem alocados mais funcionários primários da empresa.

3.3. Amostra e Sujeitos da Pesquisa

Durante a modelagem I, que será detalhada no item 4.4.1, buscou-se realizar uma pesquisa que abrangesse os sistemas cujos indicadores para a avaliação de desempenho fossem os mais difundidos e mais utilizados, como também indicadores e sistemas já utilizados na indústria da construção civil.

A modelagem II, descrita no item 4.4.2, é a validação multiprofissional, que buscou, primeiramente, os engenheiros civis cadastrados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte – CREA/RN. A partir do cadastro do CREA/RN a que esta pesquisa teve acesso foram selecionados alguns engenheiros por meio de uma fórmula aleatória do Software Microsoft Excel e entramos em contato com aqueles engenheiros que tinham cadastrado seus telefones junto ao CREA. Para os demais profissionais entrevistados nesta modelagem, foram buscados os profissionais de influência em suas respectivas áreas de atuação.

A amostra da Modelagem III é a de conveniência, pois, para a aplicação do SIDECC, foi escolhida a obra que denominaremos como Flores, neste trabalho, de uma construtora de grande porte à qual daremos o nome de Construir – recebendo, pois, ambas, obra e construtora, nomes fictícios. A obra Flores foi a mais acessível à realização desta pesquisa. De acordo com a classificação CNAE 2.0, o código da “Construção de Edifícios” é 41.20-4, correspondendo ao grau de risco 3.

Os sujeitos desta pesquisa serão apresentados nos itens 4.4.3 e 4.4.4, durante a explicitação das modelagens II e III, respectivamente.

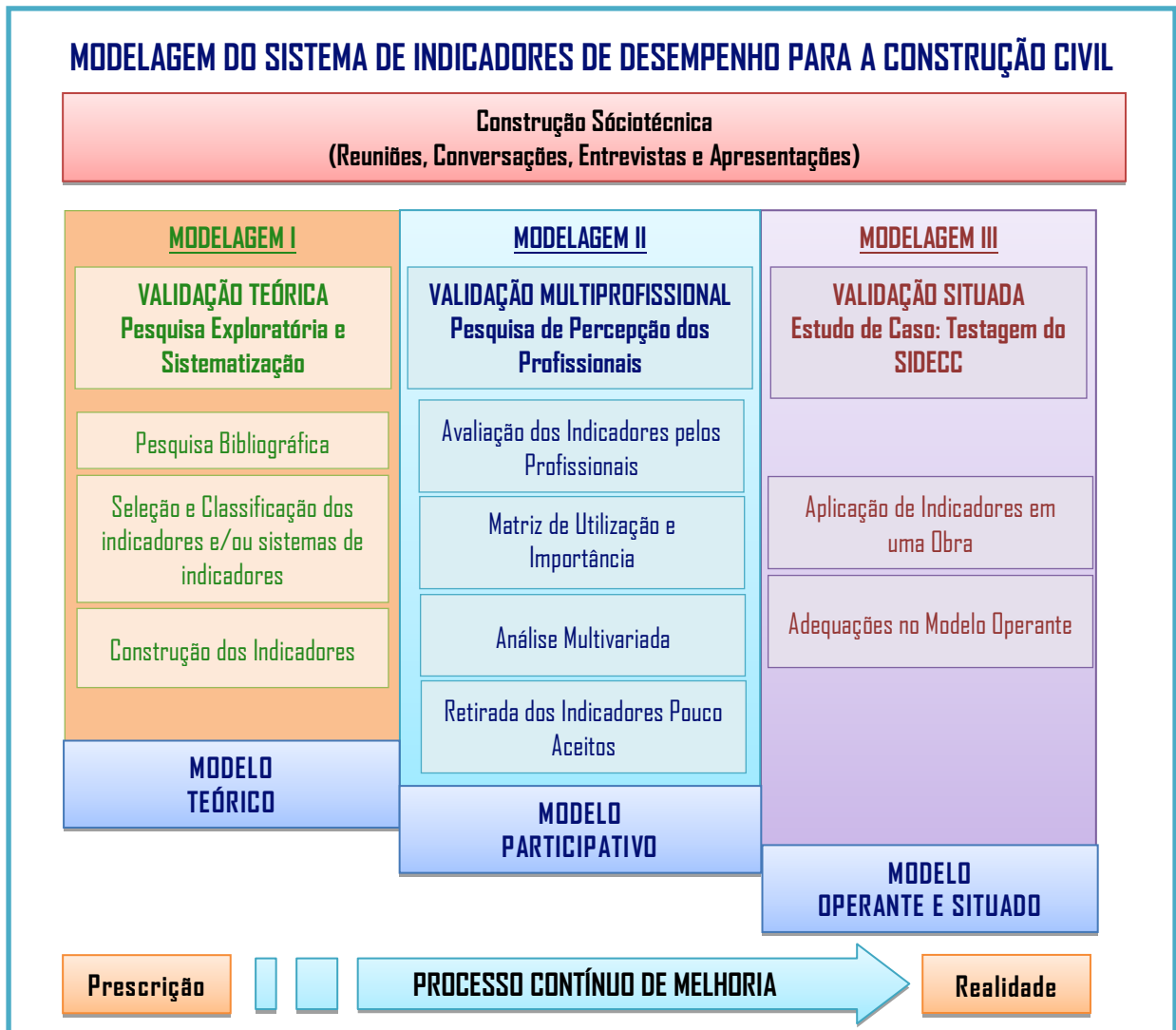
Na modelagem II, é apresentado o grupo de profissionais que serão interrogados sobre os indicadores gerados e validados a partir da modelagem I do SIDECC. E, na modelagem III, os sujeitos da pesquisa serão aqueles profissionais encontrados no cotidiano da atividade de trabalho da obra Flores.

3.4. Modelagem do Sistema de Indicadores de Desempenho para a Construção civil

Neste item apresenta-se o processo de modelagem do SIDECC, que consistiu no processo de criação e validação deste sistema de indicadores, o qual também passou por várias etapas para que, enfim, seja considerado um instrumento útil, prático e aplicado.

A figura 09 são apresenta cada uma das etapas do processo de elaboração e validação do SIDECC, que são denominadas modelagens. Dentro de cada modelagem existem subetapas que a caracterizam que serão detalhadas mais adiante.

Figura 09 – Processo de Modelagem do Sistema de Indicadores de Ergonomia para a Construção Civil – SIDECC.



Fonte: Adaptado de Carvalho (2005, p. 163).

O desenvolvimento da metodologia apresentada neste trabalho, a partir da criação do SIDECC, pretendeu medir cada um dos indicadores que compõem este sistema em uma obra da construção civil. Os indicadores utilizados para compor o Sistema de Indicadores em Ergonomia (SIDECC) foram baseados em estudos validados durante a modelagem I, em Bezerra (2010), e provindos de outros sistemas bastante difundidos e já validados e de normas que estabelecem as diretrizes para um trabalho seguro.

Pretende-se, portanto, verificar a utilidade, praticidade e aplicabilidade dos indicadores, através da comprovação no ambiente da construção civil.

O ambiente da construção civil é dinâmico e mutável, e envolve diretamente uma grande variedade de profissionais que afetam e que por ele são afetados. Ou

seja, o trabalhador age como agente transformador e, ao mesmo tempo, é modificado pela dinamicidade do seu ambiente de trabalho.

Portanto, as ações estruturadas desta pesquisa tiveram a pretensão de absorver ao máximo os vários tipos de experiências e pontos de vista sobre a situação de trabalho (GUÉRIN *et al*, 2001), sob diversos aspectos inicialmente abordados no sistema de indicadores proposto em Bezerra (2010).

O método aplicado nesta pesquisa passa pela validação situada dos indicadores de Ergonomia do SIDECC, que se utiliza de alguns princípios da Validação de Conteúdo, método de validação bastante difundido na área de ciências sociais, para ser aplicado e poder gerar resultados confiáveis à ciência.

As modelagens se encontram detalhadas nas sequências de etapas necessárias em cada uma delas. Observa-se, inclusive, que cada modelagem é finalizada com uma validação parcial do modelo construído até aquele determinado momento da pesquisa.

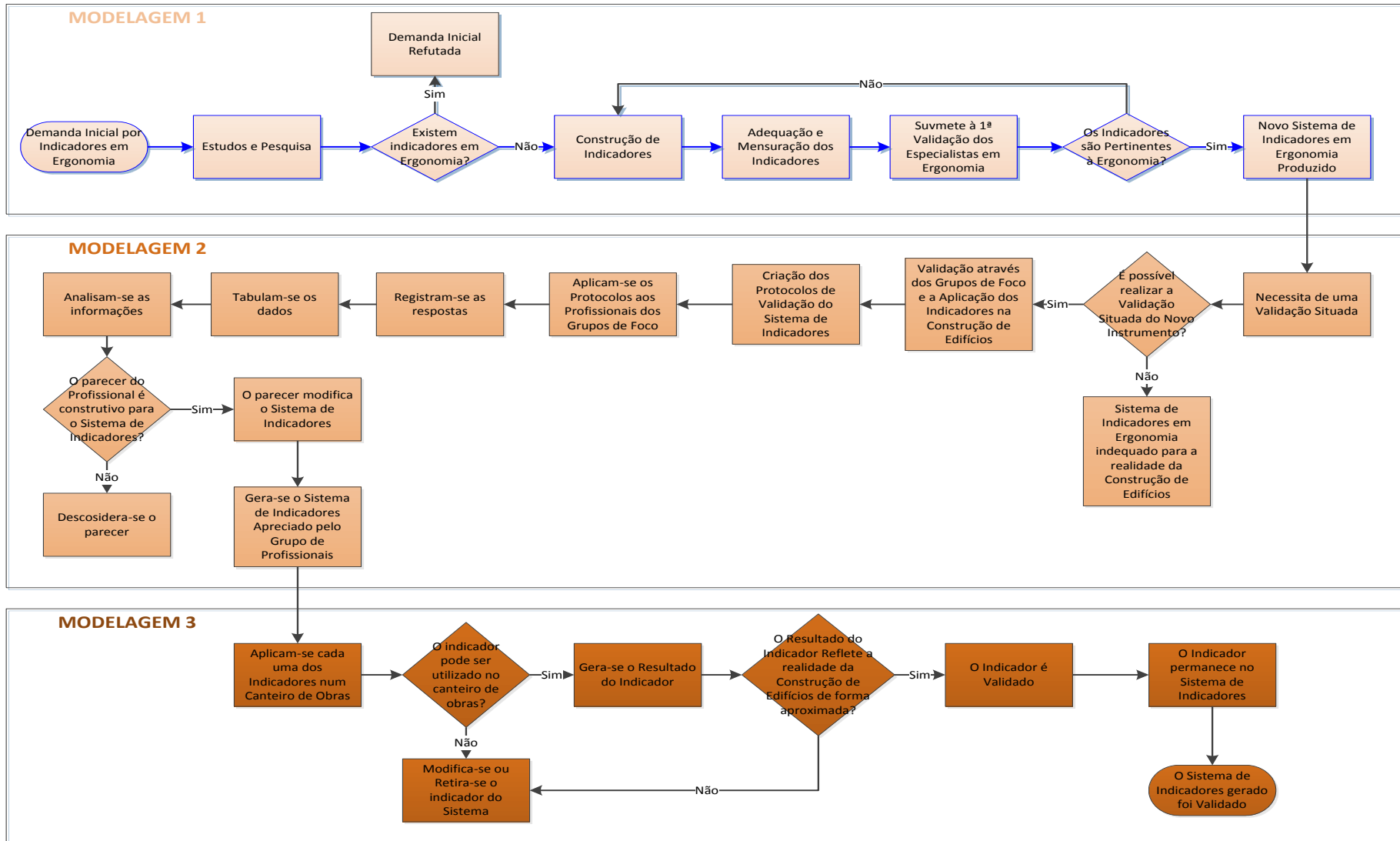
A primeira modelagem passou pela identificação da demanda na indústria da construção civil até a concepção do primeiro modelo do sistema de indicadores em Ergonomia, denominado SIDECC. Este primeiro modelo foi apresentado aos profissionais em Ergonomia durante uma banca de defesa de monografia, como trabalho de conclusão do curso de graduação da autora deste trabalho, e foi considerado válido para este momento de concepção do instrumento.

Entretanto, fez-se necessária uma validação mais aproximada da situação de trabalho real, como orienta a boa ação ergonômica. A partir dessa necessidade, inicia-se a segunda modelagem do SIDECC, que foi apresentado aos grupos de profissionais, caracterizando a etapa de validação de conteúdo do SIDECC. De acordo com os pareceres, as experiências, as sugestões e as aceitações destes profissionais foram realizadas as modificações no SIDECC, a fim de adequá-lo à realidade da construção.

Contudo, ainda era necessária a utilização dos indicadores em Ergonomia, para comprovação de sua utilidade, praticidade e aplicabilidade, conforme consta nos objetivos deste trabalho. Com isso, a terceira e última modelagem é exatamente a utilização e observação de cada indicador durante a realização de uma obra, realizando outras modificações e adequações, mas, nesta modelagem, as modificações partiram da prática e aplicação de cada indicador.

O processo de validação do SIDECC está apresentado na figura 10, com a representação através do fluxograma. Nesta figura, podem-se observar as divisões de acordo com as modelagens que se fazem necessárias para concretizar a validação do deste sistema de indicadores.

Figura 10 – Fluxograma de validação situada do sistema de indicadores em Ergonomia



3.4.1. Modelagem I: Pesquisa Exploratória

Apresentam-se, a seguir, as fases iniciais de construção da metodologia utilizada neste trabalho. Estas fases têm como objetivo elaborar, a partir da pesquisa exploratória, com uma análise bibliográfica dos principais sistemas de indicadores presentes na literatura, um novo sistema de indicadores. Este novo sistema deve contemplar as informações necessárias para uma boa tomada de decisão gerencial, incluindo os principais objetivos da Ergonomia: saúde, segurança, eficiência e conforto.

As fases que possibilitaram a construção do primeiro modelo deste sistema e constituem a pesquisa exploratória que consistiu na validação teórica do sistema de indicadores proposto na modelagem I.

3.4.1.1. Fase de estudos e pesquisa

A primeira fase de construção do modelo diz respeito à fase de estudos e pesquisa. Nesta fase de construção do Sistema de Indicadores foram realizados estudos bibliográficos para definir claramente qual o cenário em que os Indicadores de desempenho estão inseridos, quais os principais autores que versam sobre o assunto e quais os sistemas mais conhecidos e utilizados na construção civil.

Buscou-se a existência de indicadores de Ergonomia existentes e identificou-se que não havia sistemas de indicadores para a avaliação do desempenho ergonômico nas empresas construtoras civil. Puderam-se encontrar apenas recomendações de indicadores isolados, como fez Nogueira (2002) e o que se apresenta a partir da análise de custos da Macroergonomia (HENDRICK e KLEINER, 2006).

Através de buscas sobre referências dos objetivos “práticos” da Ergonomia, foi-se encontrando, então, meios de se construir um sistema de indicadores que conjugasse os objetivos práticos da Ergonomia, a fim de que seus indicadores fossem plenamente aplicáveis.

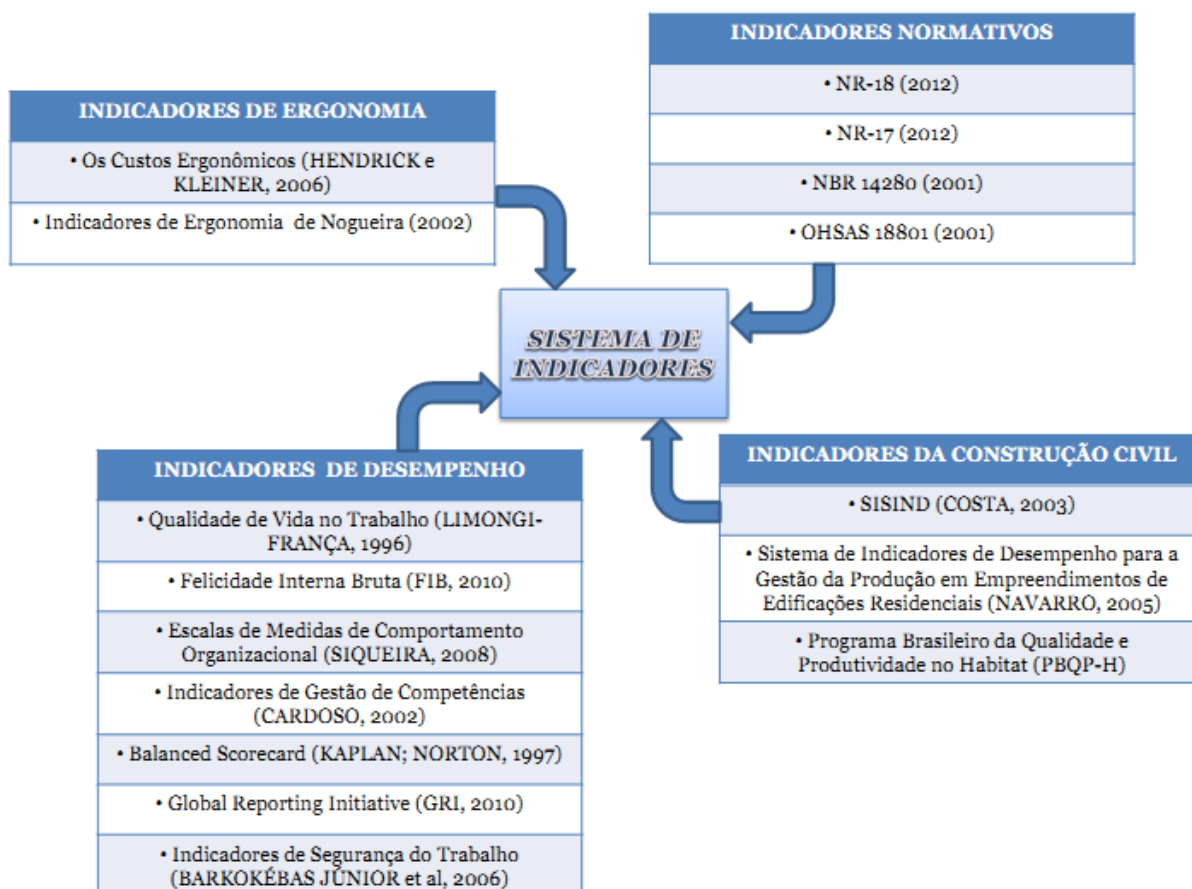
Nas pesquisas, foram buscados trabalhos que tivessem como objetivo mensurar a qualidade de vida e a segurança, assim como a produtividade e a qualidade na produção, e que fossem acessíveis e validados em situações reais.

Outros modelos de construção de indicadores foram pesquisados para a construção deste modelo em questão.

A elaboração dos indicadores do SIDECC teve as seguintes contribuições:

- O Sistema de Indicadores de Qualidade e Produtividade na Construção civil – SISIND (COSTA, 2003);
- O Sistema de Indicadores de Desempenho para a Gestão da Produção em Empreendimentos de Edificações Residenciais (NAVARRO, 2005);
- A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego nº 18 – NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção);
- A Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego nº 17 – NR-17 (Ergonomia);
- Os Custos Ergonômicos estabelecidos pelos estudos da Macroergonomia (HENDRICK e KLEINER, 2006);
- Os Indicadores propostos por Nogueira (2002);
- As Escalas de Medidas de Comportamento Organizacional (SIQUEIRA, 2008);
- Os Indicadores de Gestão de Competências (CARDOSO, 2002);
- A Felicidade Interna Bruta (FIB, 1972);
- Os Indicadores de Qualidade de Vida no Trabalho (LIMONGI-FRANÇA, 1996);
- A Norma Brasileira nº 14280:2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- A OHSAS 18001 (2007) – Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- Os Indicadores de Segurança do Trabalho (BARKOKÉBAS JÚNIOR *et al*, 2006);
- O Global Reporting Initiative (GRI, 2010), Relatório de Sustentabilidade;
- Balanced Scorecard (KAPLAN e NORTON, 1997);
- Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H.

Figura 11 – Contribuições de indicadores e normas para o SIDECC



3.4.1.2. Fase de seleção e classificação dos indicadores e/ou sistemas de indicadores,

Na segunda fase de seleção dos indicadores e/ou sistemas de indicadores foram analisados sistema de indicadores pertinentes ao estudo, de acordo com a relevância e a procedência dos indicadores. Depois de selecionados os indicadores e sistemas, estes foram avaliados internamente e verificadas a presença de informações referentes aos indicadores para que fossem plenamente aplicados. Caso não houvesse informações suficientes, buscar-se-iam informações complementares para que aquele indicador não fosse inviabilizado por falta de algum dos componentes obrigatórios, indicados pela bibliografia especializada.

Para que se pudesse conhecer e mapear melhor cada sistema disponível para a construção do Sistema de Indicadores de Desempenho em

Ergonomia, foi elaborado o quadro 9, a partir da pesquisa bibliográfica, que sintetiza as informações genéricas de cada conjunto de indicadores disponíveis.

As informações do quadro 9 são referentes aos critérios presentes nos sistemas de indicadores disponíveis e que foram considerados como parâmetros para este trabalho, e que se fazem presentes também no SIDECC. São eles: critério econômico; critério ambiental; critério de saúde, segurança e bem-estar; critério qualidade; critério sociedade; e critério organizacional.

Quadro 09 – Critérios Genéricos Presentes nos Indicadores

Sistema de Indicadores diretos e indiretos	Área	Econômico	Ambiental	Saúde, Segurança e Bem-Estar	Qualidade	Sociedade	Organizacional
SISIND	Construção civil	X		x	x		x
Navarro (2005)	Construção civil	X	x	x	x		x
INR 18 (SAURIN, 2002)	Construção civil			x			
NR 17	Ergonomia			x			x
Custos Ergonômicos	Ergonomia	x		x			x
Nogueira (2002)	Ergonomia			x			x
Medidas de Comportamento Organizacional	Organizacio nal			x			x
Gestão de Competências	Organizacio nal						x
FIB	Qualidade de Vida	x	x	x		x	x
QVT	Qualidade de Vida			x		x	x
NBR 14280	Segurança do Trabalho	x		x			x
OHSAS 18001	Segurança do Trabalho			x			x

Barbokébas et al (2006)	Segurança do Trabalho	x		x		x	
GRI	Sustentabilidade	x	x	x	x	x	x

Fonte: Adaptado de Bezerra (2010).

Logo após a avaliação dos sistemas de indicadores pelos critérios estabelecidos neste trabalho, foi realizado o mapeamento dos indicadores pertinentes em cada sistema de indicador, retirando aqueles que eram compatíveis com os objetivos do SIDECC. Nesta fase foram estabelecidas as categorias de Ergonomia em que cada indicador selecionado iria ser alocado. As categorias a Ergonomia estabelecidas para a classificação dos indicadores foram: ambiente externo ou contexto; condições ambientais de trabalho; eficiência do trabalho; máquinas e ferramentas dos postos de trabalho; mobiliário dos postos de trabalho; organização do trabalho; satisfação dos trabalhadores; saúde e segurança dos trabalhadores; e transporte de materiais.

3.4.1.3. Fase de construção dos indicadores

Na fase de construção de indicadores houve a construção das listas de verificação, como se pode observar nos apêndices E e F, de acordo com as normas selecionadas para participarem da construção do sistema. A partir das listas houve a construção de outros indicadores e a adequação dos indicadores em cada categoria de Ergonomia, já citadas na fase anterior.

Também foram realizadas as análises e a comparação dos indicadores/sistema de indicadores já existentes com aqueles construídos. Em seguida, houve tanto a retirada de indicadores iguais ou semelhantes quanto aos seus objetivos, quanto a união de indicadores equivalentes. Após a comparação entre indicadores, ocorreu a análise de cada indicador, para o aperfeiçoamento do sistema e a redução do número de indicadores.

Por fim, foram estabelecidos os componentes obrigatórios de cada indicador selecionado para o sistema e os métodos de coleta de dados e/ou fórmula de cálculos de cada um, construindo-se, por fim, o modelo final do Sistema de Desempenho em Ergonomia para Empresas da Construção civil – SIDECC –, que será mostrado no item 4.1.

Os indicadores propostos por este trabalho foram construídos a partir da seleção e da adaptação dos sistemas de indicadores, indicadores isolados, estudos e escalas já mencionados, a fim de avaliar a boa Ergonomia na construtora.

Cada um dos sistemas atribui aos seus indicadores alguns componentes básicos e obrigatórios, como foi apresentado no quadro 2. Com base nisto, esta pesquisa atribuiu aos indicadores do SIDECC todos os componentes que foram encontrados no decorrer da pesquisa bibliográfica.

Os indicadores do SIDECC têm 7 componentes:

Componente 1: Nome, que será como o indicador irá ser identificado;

Componente 2: Finalidade/Objetivo do componente, que define a vantagem da utilização do indicador;

Componente 3: Forma de trabalhar os dados coletados;

Componente 4: Forma de coleta e análise de dados;

Componente 5: Tempo de validade dos dados coletados;

Componente 6: Informações de outros indicadores que permitiram a construção do indicador;

Componente 7: Indicar o responsável pela geração e divulgação.

Lembramos que nesta modelagem houve a validação teórica do sistema de indicadores a partir da análise feita por especialistas em Ergonomia e em Segurança do trabalho, no momento em que estes profissionais, compondo uma banca de avaliação da monografia da autora deste trabalho, procuraram entender a construção do sistema, em todas as suas fases, e julgaram relevantes o sistema e os seus indicadores.

O sistema foi, então, julgado pelos especialistas como academicamente pertinente para o que se destinava e válido para ser testado e, posteriormente, aplicado em um plano real de trabalho, a fim de avaliar o desempenho em Ergonomia dos empreendimentos do setor da construção civil na cidade de Natal.

3.4.2. Modelagem II: Percepção dos Profissionais

Passadas as fases de validação teórica do sistema preliminar de indicadores em Ergonomia, o sistema foi submetido à validação multiprofissional.

Esta fase teve como objetivo reduzir a quantidade de indicadores gerados na modelagem I, a partir da avaliação da percepção das diversas categorias de profissionais que atuam no setor da construção civil.

3.4.2.1. Fase de Avaliação dos Indicadores pelos Profissionais

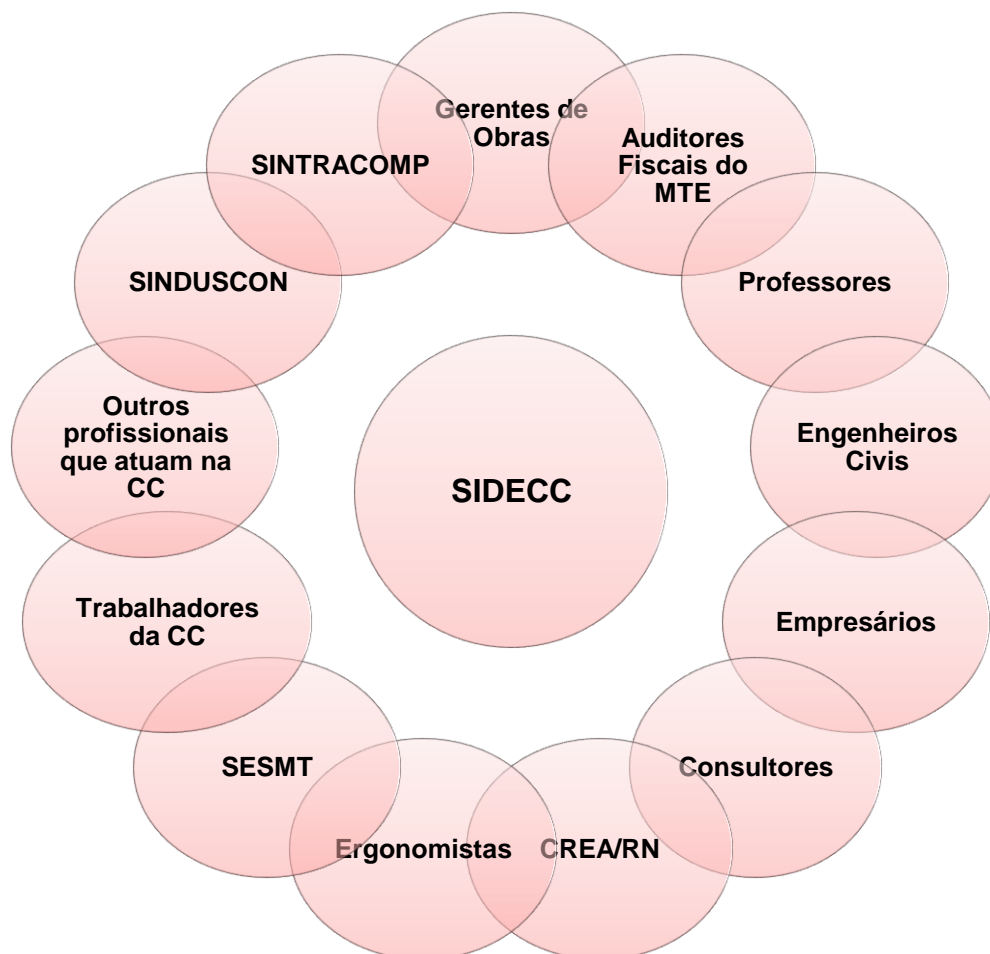
Nesta pesquisa chamou-se de validação multiprofissional a utilização das técnicas da validação de conteúdo. O objetivo foi empregar as bases de uma técnica de validação já difundida e bastante aplicada no âmbito científico para fundamentar a validação do novo instrumento proposto neste trabalho.

Construído e julgado pertinente, surgiu o ensejo de utilizar os indicadores deste novo sistema, a fim de considerá-los aplicáveis às indústrias da construção civil. Em se tratando da disciplina de Ergonomia, a melhor forma de tornar um instrumento aplicável é validá-lo junto aos profissionais que farão uso desta nova ferramenta. Buscou-se, então, gerar os resultados deste sistema, analisando-os criteriosamente e ajustando-os para que se adequassem melhor à sua utilização na atividade real de trabalho da construção civil.

A validação de conteúdo deverá ser feita por meio da avaliação por um comitê de especialistas, que serão chamados de grupos de profissionais por esta pesquisa.

Dentro dos padrões orientados por Lynn (1986 *apud* ALEXANDRE e COLUCI, 2011, p. 3064), serão utilizados treze grupos (apresentados na figura 12), compostos por diferentes profissionais, para o processo de validação multiprofissional deste sistema de indicadores.

Figura 12 – Grupos da validação multiprofissional



Foi elaborado um protocolo (Apêndice A) que avalia a utilização e a importância de cada um dos 62 indicadores gerados na Modelagem I. Cada grupo de profissionais entrevistado deu o seu parecer sobre os indicadores quanto às questões propostas, justificando-o. Procurou-se utilizar a escala Lickert na construção deste protocolo de coleta de dados e nesta escala, sendo possível, a cada profissional pode optar por 3 ou 5 opções de respostas quanto à utilização e importância de cada indicador validado teoricamente durante a primeira modelagem.

Em seguida, foram realizadas as transcrições das entrevistas gravadas e as respostas quanto à importância e ao desempenho foram colocadas em tabelas e analisadas, sendo separadas por grupo de profissionais e por categoria de indicadores.

3.4.2.2. Matriz de Utilização e Importância

A partir da tabulação das respostas dos profissionais aos protocolos foi construída uma Matriz de Utilização e Importância, baseada na Matriz de Importância e Desempenho de Slack (2009). Na Matriz de Utilização e Importância (figura 13), foram colocadas, no eixo horizontal, as respostas referentes à importância, e, no eixo vertical, as respostas referentes à utilização.

Para a compilação dos dados coletados nas entrevistas com os profissionais (ver Apêndice A), foi utilizado o Software Microsoft Excel. Os dados de entrada são as repostas para a importância e a utilização de cada indicador pelos entrevistados. Na tabela 11, entende-se que, diante da questão sobre se o profissional utilizaria o indicador, as respostas “-” significam que o entrevistado já utiliza aquele indicador e também continuaria utilizando-o. Logo, é equivalente a um “sim”.

Tabela 11 – Respostas sobre a utilização ou não dos indicadores

Profissional		Oswaldo	Rafael	Carlos	Gorethe	José Aírto
Grupo		1	1	2	2	3
Empresa		UFRN				
Indicadores	Utilizaria	1	sim	-	não	não
	Utilizaria	2	sim	-	não	sim
	Utilizaria	3	sim	parcial	-	não
	Utilizaria	4	parcial	-	não	não
	Utilizaria	5	sim	sim	-	não
	Utilizaria	6	sim	-	parcial	parcial
	Utilizaria	7	não	sim	-	não
	Utilizaria	8		não	não	não
	Utilizaria	9	sim	sim	não	não
	Utilizaria	10	sim	parcial	não	não
	Utilizaria	11	sim	sim	não	não
	Utilizaria	12	sim	-	não	não
	Utilizaria	13	sim	sim	não	não
	Utilizaria	14	sim	-	não	não
	Utilizaria	15	não	parcial	-	não
	Utilizaria	16	sim	parcial		não

Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE.

Os dados foram inseridos conforme o protocolo e automaticamente enviados para outras planilhas, onde foram transformados em números (1=não, 2=parcial, 3=sim). Os pontos que não foram respondidos permaneceram vazios e não foram incluídos no posterior cálculo das médias.

A seguir, apresentamos, a tabela de inserção dos dados de importância atribuídos pelos profissionais.

Tabela 12 – Respostas sobre a importância ou não dos indicadores

Profissional		Oswaldo	Rafael	Carlos	Gorethe	José Airton	
Grupo		1	1	1	2	2	
Empresa				MTE	MTE	UFRN	
Indicadores	Importância	1	5	5	1	1	1
	Importância	2	4	4			5
	Importância	3	4	2	5	5	1
	Importância	4	5	5	1	1	1
	Importância	5	2	4	5	5	1
	Importância	6	4	5	1	1	1
	Importância	7	2	4			1
	Importância	8		2	1	1	1
	Importância	9	5	4	1	1	1
	Importância	10	5	4	1	1	1
	Importância	11	5	4	1	1	1
	Importância	12	5	5	1	1	1
	Importância	13	5				1
	Importância	14	4	5			1
	Importância	15	2	4			1
	Importância	16	5	4			1

Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE.

Calcularam-se as médias das respostas (desconsiderando as células vazias, já que os entrevistados não sentiram segurança para opinar sobre algum indicador completamente), que foram enviadas para a tabela de análise individual. Na tabela 13, os grupos de profissionais são as colunas, e os indicadores (devidamente encaixados em suas categorias) são as linhas.

A tabela de análise individual analisa cada média de resposta para cada indicador e cada entrevistado, separando os indicadores por categoria. Assim, dependendo da área correspondente às coordenadas das médias dos indicadores, eles serão preenchidos com a cor correspondente. E em caso de respostas incompletas o preenchimento é marrom.

Tabela 13 – Análise individual

		SINTRACOMP		Outros		TOTAL	
		x 12	y 12	x 13	y 13	x total	y total
Ambiente Externo ou Contexto	1	4	3	5	3	4,166667	2,7
	2	4	3	4,5	3	4,142857	2,766667
	3	4	3	4	3	3,961538	2,5
	4	4	2	5	2,5	4,3	2,633333
Condições ambientais	5	4	3	2	3	3,962963	2,6
	6	4	3	4,5	3	3,444444	2,4
	7	4	3	3,5	2	3,538462	2,482759
Eficiência do Trabalho	8	4	3	3	0	3,259259	2,230769
	9	4	3	5	3	3,965517	2,6
	10	4	3	5	3	3,714286	2,533333
	11	4	3	5	3	3,758621	2,566667
	12	4	3	5	3	4,038462	2,571429
	13	4	3	5	3	3,916667	2,464286
Máquinas e Ferramentas	14	4	3	4,5	2	3,846154	2,37931
	15	4	3	3	1	3,36	2,28
	16	4	3	4,5	3	3,961538	2,6
...							

Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE.

A tabela de contagem (tabela 14) contou quantos indicadores ficaram em cada área, separando-os de acordo com os grupos de profissionais e categorias.

Essa contagem foi transferida posteriormente para os gráficos de colunas (ver item 4.2.2.1).

Tabela 14 – Contagem

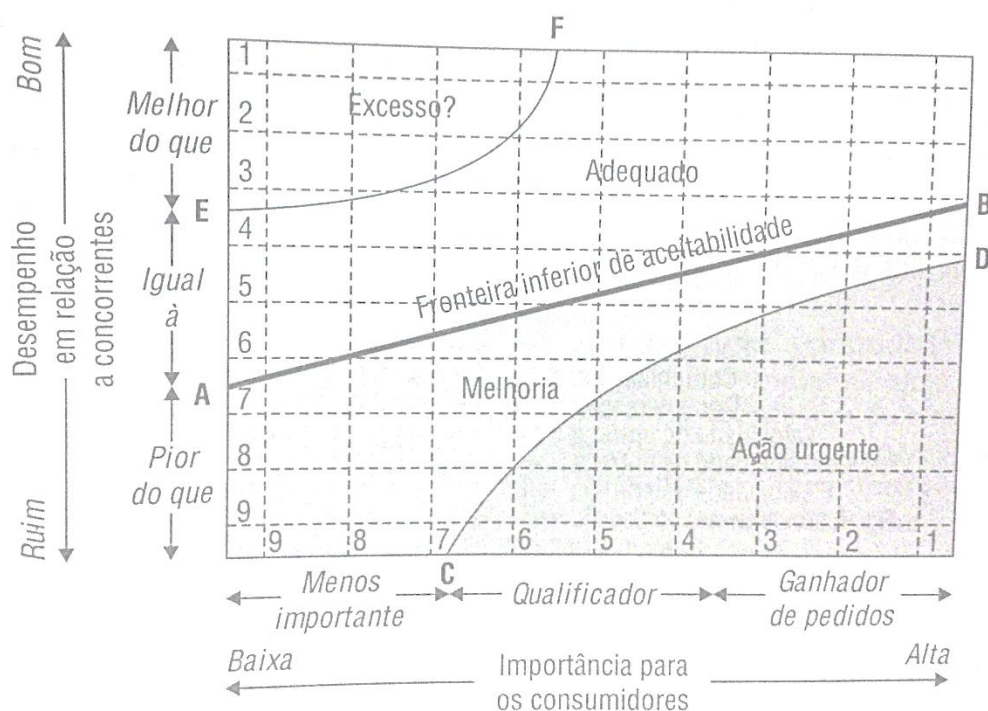
	CREA RN		Ergonomistas		SESMT		trabalhadores		SINTRACOMP		Profissionais		TOTAL	
	x 8	y 8	x 9	y 9	x 10	y 10	x 11	y 11	x 12	y 12	x 13	y 13	x total	y total
Dados para gráficos de colunas														
TOTAL														
Permanência	29		16		49		42		61		32		18	
Excesso	0		0		2		0		0		1		0	
Modificação	4		5		0		20		0		0		36	
Retirada	18		41		9		0		0		24		8	
Concientização	11		0		2		0		1		4		0	
Incompleto	0		0		0		0		0		1		0	
Ambiente externo ou contexto														
Permanência	3		3		4		4		3		4		3	
Excesso	0		0		0		0		0		0		0	
Modificação	1		1		0		0		0		0		1	
Retirada	0		0		0		0		0		0		0	
Concientização	0		0		0		0		1		0		0	
Incompleto	0		0		0		0		0		0		0	
Condições ambientais de trabalho														
Permanência	1		0		3		2		3		1		1	
Excesso	0		0		0		0		0		1		0	
Modificação	0		0		0		1		0		0		2	
Retirada	1		3		0		0		0		1		0	
Concientização	1		0		0		0		0		0		0	
Incompleto	0		0		0		0		0		0		0	
...														

Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE.

As médias foram utilizadas como coordenadas para várias dispersões onde a Utilização foi o eixo vertical e a Importância, o horizontal. A dispersão das médias totais mostraram uma tendência dos indicadores para uma reta que obedece à proporção: conforme a importância aumenta, a utilização acompanha diretamente.

Originalmente, a ideia da matriz e da sua divisão por zonas, utilizada nesta pesquisa, foi elaborada por Slack (2009) e denominada Matriz de Importância e Desempenho (figura 13).

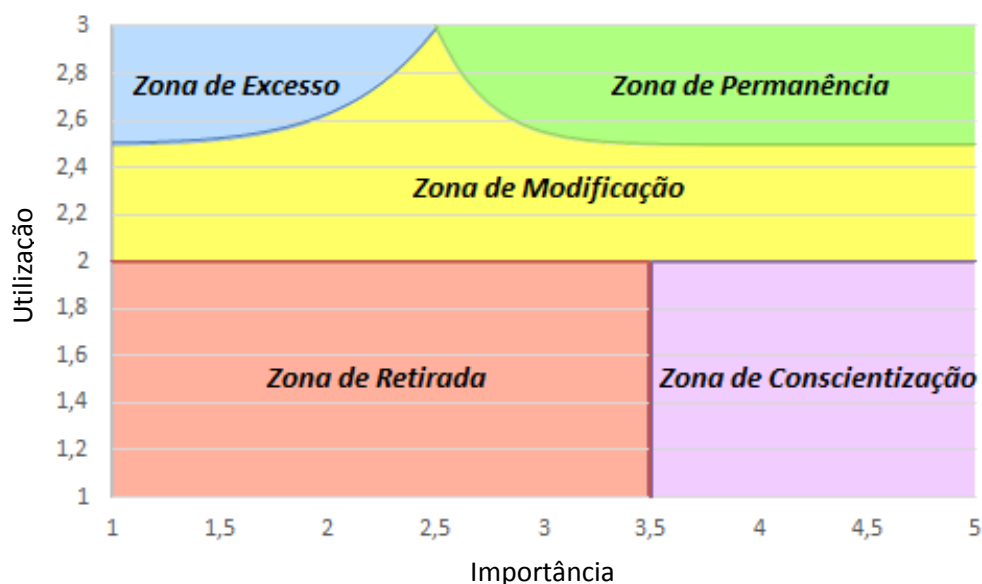
Figura 13 – Matriz de Importância e Desempenho



Fonte: Slack (2009).

A partir da Matriz de Slack (2009) foi desenvolvida, neste trabalho, a Matriz de Utilização e Importância. Portanto, nossa matriz também foi dividida em zonas e a partir das respostas de importância (eixos x) e utilização (eixo y) de cada indicador, estes são alocados nestas zonas. Estas procuraram representar a intenção da resposta de cada entrevistado sobre o indicador correspondente e são um total de 5 zonas, como representada na figura 13.

Figura 14 – Matriz de Utilização e Importância.



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Na figura 14, a zona de Excesso é a área do gráfico onde se localizam os indicadores, cujas informações são pouco importantes, mas que possuem uma grande disposição de utilização por parte do entrevistado. Então, para a gestão e tomada de decisão, o indicador é pouco importante, mas a informação gerada por ele seria útil, em algum aspecto, para aquele profissional. Chamou-se esta zona de excesso, pois apresenta informações além da necessidade da tomada de decisão na gestão da obra.

Os indicadores que ficaram na zona de permanência tiveram uma boa aceitação por parte dos profissionais entrevistados e compuseram o Sistema de Indicadores do SIDECC.

Na zona de modificação localizam-se os indicadores que possuem pouca importância, mas geram informações parcialmente úteis, e os indicadores que possuem informações razoavelmente importantes ou muito importantes, porém não possuem uma disposição de utilização tão significativa. Significou, portanto, a necessidade de adequar estes indicadores às necessidades da realidade da construção civil, a partir das sugestões dos profissionais coletadas durante esta pesquisa, sem necessariamente rejeitá-los, por isto o nome de zona de modificação.

A zona de retirada reflete a pouca ou nenhuma importância da informação gerada pelo indicador correspondente e a pouca ou nenhuma disposição de utilização deste, a partir da resposta do profissional. Esta é, portanto, a área onde se

localizam os indicadores que serão retirados do sistema de indicadores na fase seguinte, da Modelagem III.

Pertencem à zona de conscientização os indicadores classificados com um nível médio ou alto de importância, mas que não seriam utilizados pelo profissional entrevistado. Isto reflete a necessidade de conscientização por parte de alguns profissionais que, mesmo diante de uma informação considerada importante, não utilizaria o indicador, na maioria das vezes pela dificuldade na coleta das informações.

3.4.2.3. Fase da Análise Multivariada

Nesta fase recorreu-se à consultoria em estatística oferecida pelo curso de graduação em Estatística da UFRN. Durante a consultoria foram utilizados os mesmos dados da tabulação utilizados na elaboração da Matriz de Importância e Desempenho.

Em estatística, Análise Multivariada é um conjunto de técnicas que permite analisar simultaneamente duas ou mais variáveis de um conjunto de dados. Durante a consultoria, esta técnica foi aplicada a um conjunto de dados referente a 62 indicadores de construção civil. Os indicadores foram avaliados pelos mesmos 13 grupos de profissionais já citados (figura 12). No banco de dados constavam 13 variáveis, sendo cada uma delas a nota atribuída para um determinado grupo, nota esta que variava de 1 a 5. Uma técnica multivariada foi usada para separar os indicadores em grupos, de modo que os mesmos difeririam entre si quanto às variáveis em estudo, e a outra foi utilizada para facilitar o entendimento de cada grupo e identificar aquele que teve indicadores bem avaliados (CONSULEST, 2013).

O serviço de consultoria teve como objetivo identificar um grupo de indicadores que fossem bem avaliados pelos profissionais, com a restrição de que o número destes indicadores no grupo não ultrapassassem 32.

O método de análise por componentes principais consistiu em uma transformação linear ortogonal que transformou o conjunto de dados em um novo sistema de coordenadas, de modo que, a maior variância de qualquer projeção dos dados estendeu-se à primeira coordenada (chamada de componente principal), a segunda maior variância à segunda coordenada, e assim por diante (CONSULEST, 2013).

Outro método utilizado, foi o método de agrupamento das k-médias, um algoritmo que consiste de 5 etapas. São elas (CONSULEST, 2013):

- i. Particionar as unidades em k grupos iniciais arbitrariamente.
- ii. Percorrer a lista de unidades e calcular as distâncias de cada unidade para o centroide (média) dos grupos.
- iii. Fazer a realocação da unidade para o grupo que apresentar a menor distância, caso seja diferente do grupo atual.
- iv. Recalcular os centroides dos grupos que ganharam e perderam unidades.
- v. Voltar ao passo 2 até que não haja nenhuma alteração a ser feita.

As respostas alocadas na Matriz de Importância e Desempenho foram comparadas aos resultados da análise.

3.4.2.4. Retirada dos Indicadores Pouco Aceitos

Durante a aplicação da Matriz de Utilização e Importância observou-se os indicadores pouco aceitos pelos profissionais localizados na zona de modificação e na zona de retirada. E, durante a aplicação da Análise Multivariada, foi selecionado o grupo de indicadores que foram bem avaliados pelos profissionais, de acordo com esta ferramenta estatística.

Por fim, os indicadores que compõem a Modelagem II do SIDECC são os indicadores presentes na zona de permanência da Matriz de Utilização de Importância, juntamente com o grupo de indicadores bem aceitos na aplicação da Análise Multivariada.

A Modelagem II se configurou, portanto, uma fase eliminatória, quando alguns indicadores da Modelagem I foram aprovados e outros não, a partir do parecer dos profissionais entrevistados.

3.4.3. Modelagem III: Estudo de Caso

Esta terceira e última fase teve como objetivo situar os indicadores já reduzidos na modelagem II na realidade de uma obra da construção civil.

A obra escolhida para realizar a Validação Situada do SIDECC foi a edificação residencial multifamiliar denominada Flores.

3.4.3.1. Aplicação de Indicadores em uma Obra

Para a pesquisa se desenvolver na obra Flores, houve a necessidade da sensibilização dos engenheiros responsáveis, bem como do técnico em segurança do trabalho e do mestre de obra. Foi realizada também uma apresentação para os operários da obra Flores durante o Diálogo Semanal de Segurança – DSS, a fim de que houvesse a colaboração dos trabalhadores com esta pesquisa.

3.4.3.2. Adequações no Modelo Operante

Os indicadores do SIDECC possuem uma forma de coleta dos dados, necessária para gerar os resultados referentes a ele. Então, foi elaborado e aperfeiçoado o Manual Operacional do SIDECC.

Cada indicador possui, além dos componentes estabelecidos durante a Modelagem I (item 4.4.1), observações sobre como e quando utilizá-lo, a fase da obra a que se aplica e para quais profissionais, conforme pode ser observado no Apêndice D.

A Modelagem III se configurou como uma fase adaptativa, quando os indicadores, resultado da Modelagem II, foram aplicados na obra Flores, sendo melhorados para se aproximarem à realidade da indústria da construção civil e para compreender esta mesma realidade.

3.5. Materiais e Métodos

Neste item serão apresentados os instrumentos de pesquisa utilizados para a coleta dos dados que viabilizaram a validação deste sistema de indicadores para a construção civil, bem como a matriz síntese dos materiais e métodos utilizados nesta pesquisa.

3.5.1. Materiais da Pesquisa

A coleta de dados para a segunda modelagem do sistema de indicadores desta pesquisa utiliza um protocolo que foi apresentado para cada profissional durante a fase da validação multiprofissional do sistema.

Este protocolo foi aplicado aos profissionais de acordo com a acessibilidade deles e de acordo com cada do grupo de profissionais.

No protocolo (Apêndice A), que analisa a utilização dos indicadores para cada profissional, os participantes podem responder se utilizariam, não utilizariam ou utilizariam parcialmente cada um dos indicadores do SIDECC. Depois foi utilizada a escala Lickert, que apresentou cinco opções de resposta (de 1 a 5) para a importância atribuída ao indicador pelo respondente do protocolo. Durante a análise das respostas deste protocolo foram escolhidos os indicadores aos quais foram atribuídos níveis entre 4 e 5 de importância pelos profissionais.

O critério de escolha dos indicadores pertinentes para integrar os indicadores para a modelagem III do SIDECC, após a Modelagem II, não foi somente a avaliação da Matriz de Utilização e Importância para os profissionais, mas também houve a utilização de ferramentas estatísticas a partir das mesmas respostas do protocolo e do critério de normatividade devido alguns indicadores serem derivados diretamente de normas regulamentadoras (NR's) e de normas brasileiras (NBR's), os quais não serão retirados do modelo III do SIDECC, embora não tenham apresentado boa aceitação pelos profissionais dos grupos estudados, durante a segunda modelagem.

A terceira modelagem do SIDECC se iniciou quando a segunda modelagem gerou um sistema de indicadores mais reduzido e aplicável, de acordo com os grupos de profissionais citados. A partir daí, os indicadores validados pelos profissionais foram aplicados numa obra da construção civil através do seu componente de geração de resultado, por meio de fórmula, formulário, lista de verificação ou escala.

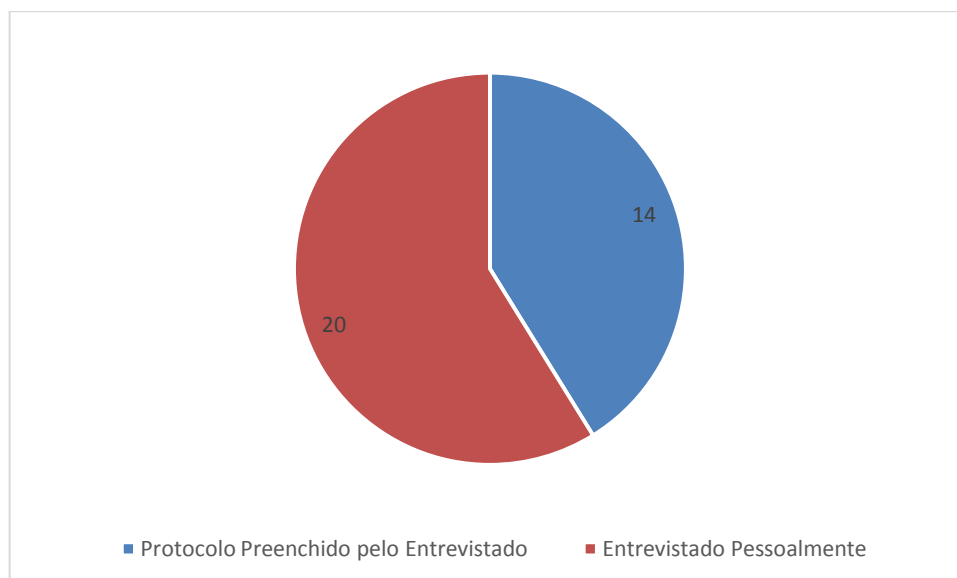
Os profissionais alvo da utilização destes indicadores durante a execução da obra são participantes dos diferentes níveis estratégicos da organização: operacional, tático e estratégico.

Depois de tabuladas e analisadas, as respostas destes profissionais moldaram a versão final do SIDECC.

Durante a aplicação do protocolo de pesquisa, procurou-se realizar a entrevista de forma conveniente para cada profissional participante. Sempre se procurou entrevistar os 34 profissionais pessoalmente, mas nem sempre foi possível devido à disponibilidade. Então, uma parte deles, apresentada no gráfico 7, optou por levar o protocolo para responder aos poucos, nos tempos disponíveis.

No gráfico abaixo são mostrados as quantidades de profissionais divididos por forma em que responderam o protocolo.

Gráfico 07 – Forma como o profissional preencheu o protocolo



3.5.2. Matriz Síntese de Materiais e Métodos

Os métodos e instrumentos que serão utilizados para a coleta de dados nesta pesquisa estão apresentados no quadro 10.

Quadro 10 – Matriz de materiais e métodos aplicados na validação situada do SIDECC

Etapas	Subetapas	O que pretende	Método/Técnica	Protocolo/Instrumento
Modelagem 1	Experiência na Construção civil (estágio).	Identificação da demanda	Técnicas Observacionais: - Observação global Técnicas Interacionais: - Ação conversacional	Vivência com trabalhadores e gerência.
	Pesquisa bibliográfica e normativa	Indicadores em Ergonomia, outros indicadores e sistemas de indicadores validados, normas que sirvam como base para a criação de indicadores	Pesquisas em livros, revistas, artigos científicos, normas e legislação.	Livros, revistas, artigos científicos, normas e legislação.
	Construir a primeira versão do SIDECC	Seleção de indicadores e adequação de acordo com os critérios da Ergonomia. Construção dos indicadores do SIDECC, juntamente com os seus componentes.	Pesquisas em livros, revistas, artigos científicos, normas e legislação.	Livros, revistas, artigos científicos, normas e legislação.
Modelagem 2	Validação através dos grupos de profissionais	Verificar a aceitabilidade dos indicadores do SIDECC entre os profissionais da Construção civil.	Validação de conteúdo	Protocolo de Avaliação de Utilização e Importância (Apêndice A).
	Entrevistas com os profissionais	Coletar as observações, contribuições, modificações e demais discussões sobre os indicadores do SIDECC.	Técnicas Observacionais - Observação global Técnicas Interacionais: - Verbalizações espontâneas e provocadas - Escuta ampliada - Ação conversacional	Gravadores. Protocolo de Avaliação de Utilização e Importância (Apêndice A).
	Análise das entrevistas	Realizar modificações sugeridas nos indicadores e reduzir a quantidade deles. Construir a segunda versão do SIDECC. Garantir uma quantidade de indicadores em Ergonomia aplicáveis numa obra da construção civil.	Estudo das confrontações entre as entrevistas	Câmera fotográfica; Gravador. Exibição do áudio das entrevistas, Transcrições e tabulações. Análise das anotações e das tabulações.
Modelagem 3	Aplicação dos indicadores na obra	Modificar, retirar e aperfeiçoar os indicadores do SIDECC	Técnicas Interacionais: - Verbalizações espontâneas e	Matriz de inclusão de comentários;

	Flores		provocadas - Escuta ampliada - Ação conversacional Técnicas Observacionais: - Observação situada - Registros fotográficos	Questionários.
	Apresentar os indicadores validados	Obter os indicadores validados, sendo eles úteis, práticos e aplicáveis para a indústria da construção civil.	Estudo das confrontações entre as entrevistas.	Transcrições e tabulações. Análise das anotações e das tabulações.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2010).

CAPÍTULO IV – RESULTADOS

4.1. Modelagem I: Validação Teórica

O SIDECC é composto de nove categorias de Ergonomia (Tabela 15), cada categoria associada a um conjunto de indicadores correlatos. Na tabela 16, cada indicador é apresentado pelo nome e classificado quanto à forma de coleta de dados (através de Formulário, Fórmula, Lista de Verificação ou Escala) e quanto à sua natureza (Pró-ativa ou Reativa).

Tabela 15 – Quantidade de indicadores do SIDECC de acordo com as categorias de Ergonomia

Categoria	Quantidade de Indicadores
Ambiente externo ou contexto	4
Condições ambientais de trabalho	3
Eficiência do trabalho	6
Máquinas e ferramentas dos postos de trabalho	3
Mobiliário dos postos de trabalho	2
Organização do trabalho	19
Satisfação dos trabalhadores	3
Saúde e segurança dos trabalhadores	19
Transporte de materiais	3
Total de Indicadores	62

Fonte: Bezerra (2010, p. 64).

O SIDECC é constituído por indicadores pró-ativos (33 ou 53,23%) e de indicadores reativos (29 ou 46,77%), conforme pode-se observar na Tabela 16.

Tabela 16 – Indicadores da Modelagem I

Sistema de indicadores de desempenho em ergonomia na construção civil – sidecc			
Categorias dos indicadores	Indicadores	Forma de coleta de dados	Classificação (pró-ativo ou reativo)
Ambiente externo ou contexto	•Avaliação dos fornecedores e empresas contratadas	Formulário	Pró-ativo
	•Impactos degradantes da produção ao meio ambiente	Formulário	Pró-ativo
	•Indicador das pressões externas sofridas pela empresa	Formulário	Pró-ativo

	•Índice de satisfação do cliente	Fórmula	Pró-ativo
Condições ambientais de trabalho	•Boas práticas em logística e leiaute de canteiros	Formulário	Pró-ativo
	•Volume de lixo gerado	Fórmula	Pró-ativo
	•Indicador de adequação das condições ambientais dos postos de trabalho da NR-17	Lista de verificação	Pró-ativo
Eficiência do trabalho	•Eficiência na venda de unidades autônomas	Fórmula	Pró-ativo
	•Produtividade média de cada trabalhador	Fórmula	Pró-ativo
	•Percentual de erros na produção	Fórmula	Reativo
	•Percentual de atividades que não agregam valor ao produto	Fórmula	Reativo
	•Produtividade global da obra	Fórmula	Pró-ativo
	•Índice de retrabalho	Fórmula	Reativo
Máquinas e ferramentas dos postos de trabalho	•Custo total de manutenção	Fórmula	Pró-ativo
	•Indicador de adequação das máquinas e ferramentas dos postos de trabalho da NR-17	Lista de verificação	Pró-ativo
	•Indicador de adequação das máquinas e ferramentas dos postos de trabalho da NR-18	Lista de verificação	Pró-ativo
Mobiliário dos postos de trabalho	•Indicador de adequação mobiliário da NR-17	Lista de verificação	Pró-ativo
	•Quantidade de afastamentos oriundos de mobiliário ergonomicamente inadequado.	Fórmula	Reativo
Organização do trabalho	•Custo de reparo e reposição de material	Fórmula	Reativo
	•Custo relativo à assistência ao segurado	Fórmula	Reativo
	•Custo total	Fórmula	Reativo
	•Custos correspondentes ao período de afastamento.	Fórmula	Reativo
	•Indenizações recebidas pela empresa	Fórmula	Reativo
	•Indicador de adequação em organização do trabalho da NR-17	Lista de verificação	Pró-ativo
	•Indicador de adequação em organização do trabalho da OHSAS 18001	Lista de verificação	Pró-ativo
	•Indicador de satisfação do trabalhador com os colegas de trabalho	Escala	Pró-ativo
	•Indicador de satisfação do trabalhador com seus supervisores	Escala	Pró-ativo

Organização do trabalho (cont.)	•Indicador de sobrecarga psicológica	Formulário	Pró-ativo
	•Indicador do desempenho organizacional de acordo com os seus trabalhadores	Escala	Pró-ativo
	•Melhorias de processo de trabalho e tecnologia	Formulário	Pró-ativo
	•Número de condições ambiente de insegurança por setor/área de trabalho	Fórmula	Reativo
	•Taxa de absenteísmo	Fórmula	Reativo
	•Taxa de rotatividade	Fórmula	Reativo
	•Taxa de treinamento	Fórmula	Pró-ativo
	•Total de investimentos em ações de ergonomia	Fórmula	Pró-ativo
	•Total de trabalhadores, por tipo de emprego, contrato de trabalho e região.	Fórmula	Pró-ativo
•Valor monetário de multas significativas e número total de sanções não monetárias resultantes da não conformidade com leis e regulamentos.	Fórmula	Reativo	
Satisfação dos trabalhadores	•Ações que viabilizem uma boa qualidade de vida ao trabalhador	Formulário	Pró-ativo
	•Indicador de confiança do empregado na organização	Escala	Pró-ativo
	•Indicador de adequação em segurança do trabalho da OHSAS 18001	Lista de verificação	Pró-ativo
Saúde e segurança dos trabalhadores	•Estatísticas de doenças do trabalho para atividade laborativa	Fórmula	Reativo
	•Estatísticas de doenças profissionais por atividade específica	Fórmula	Reativo
	•Incidência de atos inseguros por hora-homem trabalhada	Fórmula	Reativo
	•Indicador de adequação em satisfação do trabalho da OHSAS 18001	Lista de verificação	Pró-ativo
	•Indicador de adequação saúde e segurança do trabalhador da NR-18	Lista de verificação	Pró-ativo
	•Indicador de adequação saúde e segurança do trabalhador do PCMAT	Formulário	Pró-ativo
	•Índice de ocorrência de fatores pessoais de insegurança	Fórmula	Reativo
	•Número de atendimentos médicos recorridos pelo trabalhador	Fórmula	Reativo

Saúde e segurança dos trabalhadores (cont.)	•Número médio de dias debitados em consequência de incapacidade permanente	Fórmula	Reativo
	•Número médio de dias perdidos em consequência de incapacidade temporária total	Fórmula	Reativo
	•Percentual da espécie de acidente impessoal com maior incidência	Fórmula	Reativo
	•Percentual de acidentes impessoais	Fórmula	Reativo
	•Percentual de fontes de lesão com maior incidência	Fórmula	Reativo
	•Percentual de acidentes pessoais	Fórmula	Reativo
	•Percentual do tipo de acidente pessoal com maior incidência	Fórmula	Reativo
	•Taxa de frequência de acidentes com lesão com afastamento	Fórmula	Reativo
	•Taxa de frequência de acidentes com lesão sem afastamento	Fórmula	Reativo
	•Tempo computado médio	Fórmula	Reativo
•Taxa de gravidade de acidentes	Fórmula	Reativo	
Transporte de materiais	•Índice de circulação de materiais	Fórmula	Pró-ativo
	•Indicador de adequação levantamento, transporte e descarga de materiais da NR-18	Lista de verificação	Pró-ativo
	•Indicador de adequação levantamento, transporte e descarga de materiais da NR-17	Lista de verificação	Pró-ativo

Fonte: Bezerra (2010, p. 64).

4.2. Modelagem II: Validação Multiprofissional

Os profissionais que participaram desta pesquisa foram divididos em 13 grupos, conforme apresentado na tabela 17. A cada profissional foi solicitado que assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice B), afirmando a participação voluntária na pesquisa e declarando estar esclarecido sobre a finalidade das respostas dadas. Uma cópia deste termo ficava com o entrevistado. Solicitou-se que preenchessem o Perfil do Entrevistado (Apêndice C), que caracterizou o voluntário da pesquisa. E, por fim, foi aplicado o Protocolo de Avaliação de Utilização e Importância (Apêndice A), que coletou as informações sobre a percepção dos voluntários sobre os indicadores do SIDECC.

Ainda na tabela 17, apresenta-se a quantidade de profissionais entrevistados nessa fase da pesquisa e o percentual correspondente a este número no total de voluntários.

Tabela 17 – Quantidade de profissionais, por grupo, que participaram da pesquisa

PROFISSIONAIS	QUANTIDADE	
EMPRESÁRIOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	1	3%
SINDUSCON/RN	1	3%
SINDICATO DOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL	1	3%
GERENTES DE OBRAS	2	6%
AUDITORES FISCAIS DO MTE	2	6%
PROFESSORES DE ENGENHARIA CIVIL	2	6%
CONSULTORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL	2	6%
REPRESENTANTES DO CREA/RN	2	6%
ERGONOMISTAS	2	6%
PROFISSIONAIS DO SESMT	3	9%
OUTROS PROFISSIONAIS QUE ATUAM NA CONSTRUÇÃO CIVIL	3	9%
TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL	3	9%
ENGENHEIROS CIVIS	10	29%
Total	34	100%

4.2.1. Indicadores utilizados na construção civil

Na tabela 18, apresentam-se os indicadores mais utilizados pelos profissionais e a quantidade de grupos de profissionais que os utilizam.

Tabela 18 – Indicadores mais utilizados por categoria de profissionais

Indicador		Quantidade de grupos de profissionais que utilizam
1	Avaliação dos fornecedores e empresas contratadas	9
4	Índice de satisfação do cliente	9
34	Taxa de treinamento	8
36	Total de trabalhadores, por tipo de emprego, contrato de trabalho e região	7
2	Impactos degradantes da produção ao meio ambiente	6
9	Produtividade média de cada trabalhador	6
14	Custo de total de manutenção	6
45	Indicador de adequação saúde e segurança do trabalhador da NR-18	6
46	Indicador de adequação saúde e segurança do trabalhador do PCMAT	6

Todos os indicadores do SIDECC são utilizados por, pelo menos, 1 grupo de profissionais. Os indicadores menos utilizados são: o indicador nº 35 (Total de investimentos em ações de Ergonomia) e o indicador nº 43 (Incidência de atos inseguros por hora-homem trabalhada).

Entretanto, como se pode observar na tabela 19, nem todos os profissionais afirmaram utilizar os indicadores do SIDECC. Dentre os grupos de profissionais entrevistados, os professores da construção civil não utilizam nenhum indicador do SIDECC em sua atividade de ensino.

Tabela 19 – Quantidade de Indicadores utilizados por grupo de profissionais

Grupo de profissionais	Quantidade de indicadores utilizados (por grupo)
SINTRACOMP	39
Consultores da construção civil	22
SINDUSCON-RN	21
SESMT	18
Audidores fiscais do MTE	14
Representantes dos trabalhadores	14
Empresários	12
Outros profissionais	12
CREA-RN	9
Ergonomistas	9
Gerentes de obras	7
Engenheiros civis	4
Professores da construção civil	0

4.2.2. Resultados da Matriz de Utilização e Importância

Nos itens seguintes serão apresentados os resultados da Matriz de Utilização e Importância por grupo de profissionais, num total de 13 grupos, e, por último, o resultado geral de todos os profissionais.

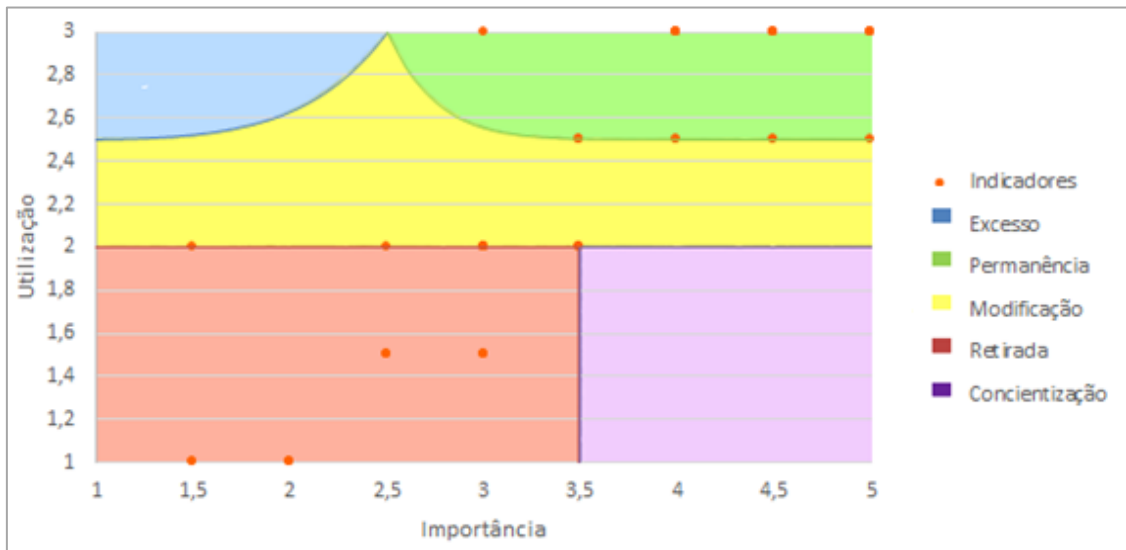
4.2.2.1. Gerentes de Obras

Os gerentes de obras foram questionados sobre a utilização e a importância dos indicadores do SIDECC para a atividade que eles desempenhavam em gerenciar obras da construção civil.

Foram entrevistados dois gerentes de obras da construção civil na cidade de Natal/RN. Os entrevistados possuíam mais de cinco anos trabalhando no setor da construção civil e ambos trabalham em construtoras de grande porte da cidade.

Pode-se observar, na Matriz de Utilização e Importância, que as respostas dos gerentes (gráfico 8) fizeram com que os indicadores estivessem em quase todas as zonas da matriz.

Gráfico 08 – Dispersão das médias das respostas dos gerentes de obras

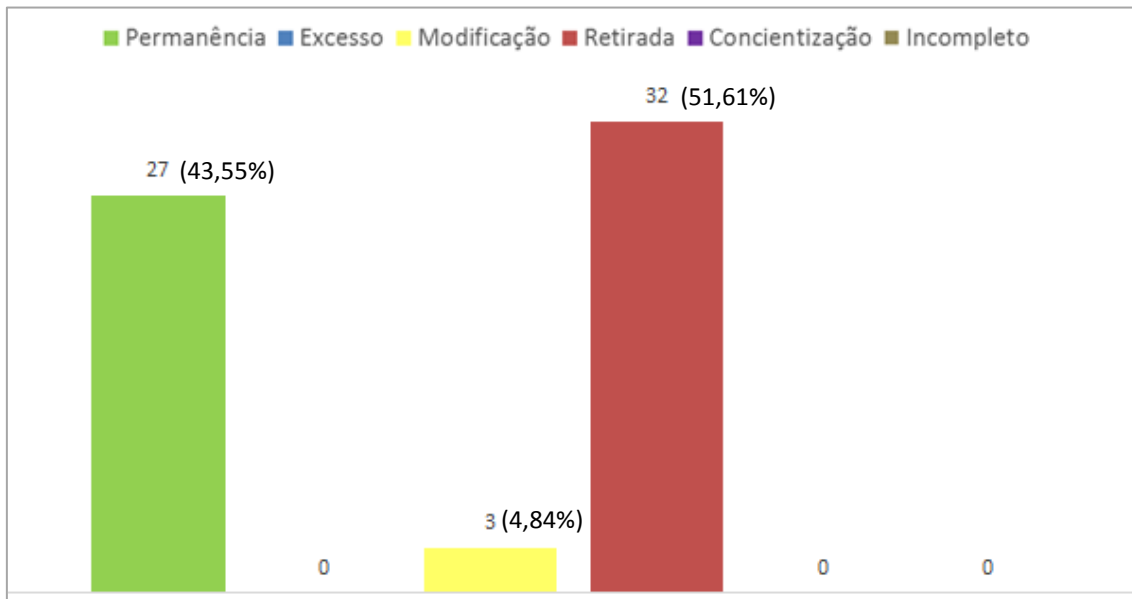


Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

No gráfico 9 vemos que a maioria dos indicadores do SIDECC – 51,6% dos indicadores – foi rejeitada pelos gerentes de obras. Os principais motivos citados pelos gerentes foi a divisão bem definida entre o que interessa à área de segurança do trabalhador e o que interessa à gestão da obra. Pode-se entender isto no extrato de fala de um dos gerentes entrevistados sobre o Indicador de Adequação em Organização do trabalho da OHSAS 18001:

“(...) não eu utilizo, mas existe, novamente, a questão do setor de segurança e medicina do trabalho, né? esse setor, ele, atua em cima dessas normas e dessas informações também (...). Não, eu não (utilizaria). Eu acho que pra mim, não” (Gerente 1).

Gráfico 09 – Quantidade de indicadores por zona – gerentes de obras



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

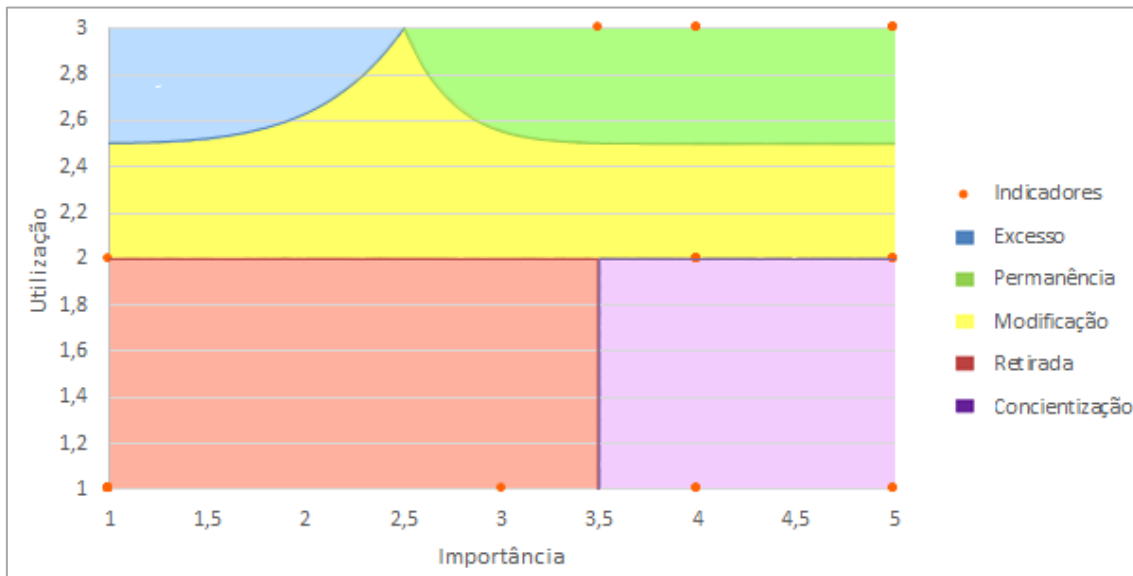
4.2.2.2. Auditores Fiscais do MTE

Para os auditores fiscais do Ministério do Trabalho e Emprego foi questionada a importância e a utilização dos indicadores de desempenho do SIDECC para a atividade de fiscalização. Até que ponto a informação trazida por estes indicadores refletiria, ou não, a realidade da higiene, da saúde e da segurança no ambiente de trabalho.

Foi realizada a entrevista com dois auditores em conjunto. Um tinha 23 anos e o outro 34 anos de experiência na indústria da construção civil, ambos tinham graduação em engenharia civil, também atuavam como professores e já tiveram experiência de trabalho em obras.

As respostas não foram tão dispersas na Matriz de Utilização e Importância, foram muito parecidas, e eles entravam facilmente em consenso.

Gráfico 10 – Dispersão das médias das respostas dos auditores fiscais



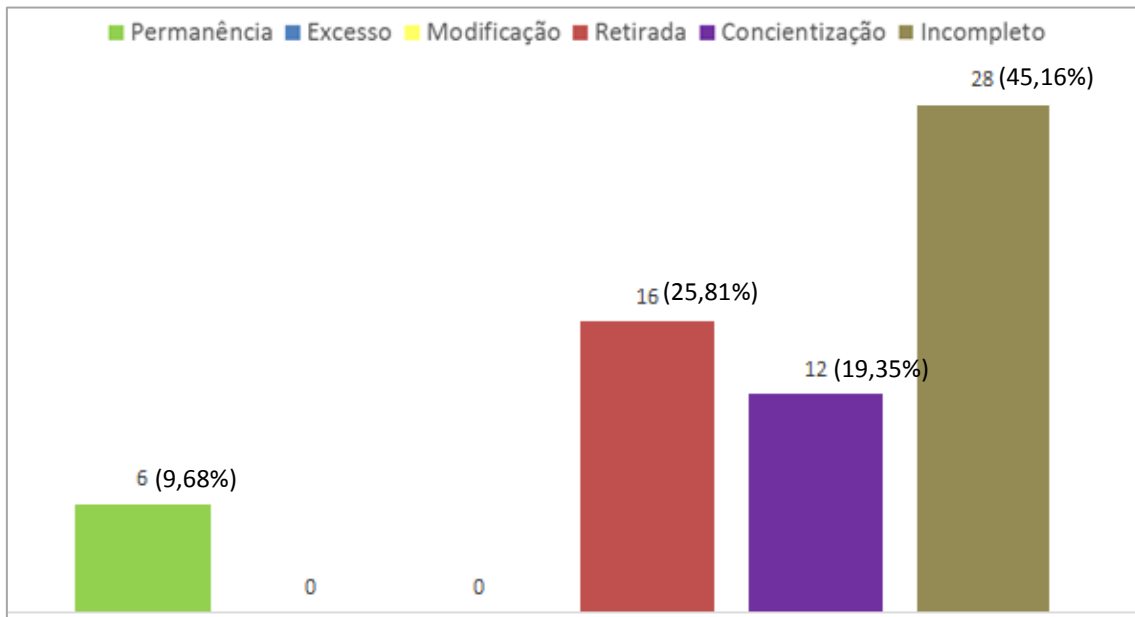
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

No gráfico 11, vemos que 45% dos indicadores do SIDECC está como incompleto, o que significa que os respondentes não completaram suas respostas em muitos destes indicadores e, dentre o que eles responderam, a maioria foi rejeitada quando para ser utilizado por eles na fiscalização de obras da construção civil. Outra maior parte – 25,8% – está na zona de retirada. Quando questionado, por exemplo, a respeito do indicador de Volume de Lixo Gerado, o auditor 1 responde:

Não, volume não. A preocupação que a gente tem é a disposição desse lixo, não o volume, como é que tá, onde é que vai ter um local adequado pra (...) ele, onde ele tá depositado, para depois ser retirado etc. Para não ter lixo espalhado no canteiro, etc. Mas o volume não, assim, especificamente não (auditor 1).

Compreende-se, portanto, que, no caso deste indicador, não é dada importância para a parcela quantitativa do indicador, mas sim para a qualitativa.

Gráfico 11 – Quantidade de indicadores por zona – auditores fiscais do MTE

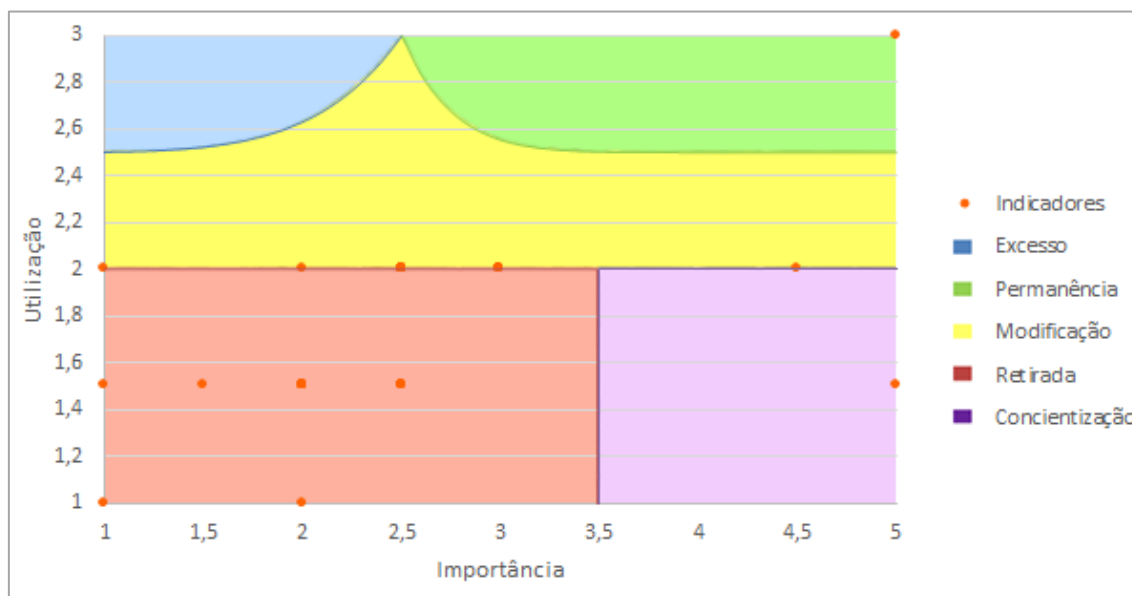


Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.3. Professores

Os professores do curso de engenharia civil foram os que mais rejeitaram os indicadores do SIDECC. A eles foi perguntado o quanto seria importância e se eles utilizariam as informações e os assuntos abordados pelos indicadores com seus alunos de engenharia civil. Foram entrevistados dois professores, ambos da UFRN, com mais de 20 anos de experiência na construção civil e que já trabalharam em obras.

Gráfico 12 – Dispersão das médias das respostas dos professores

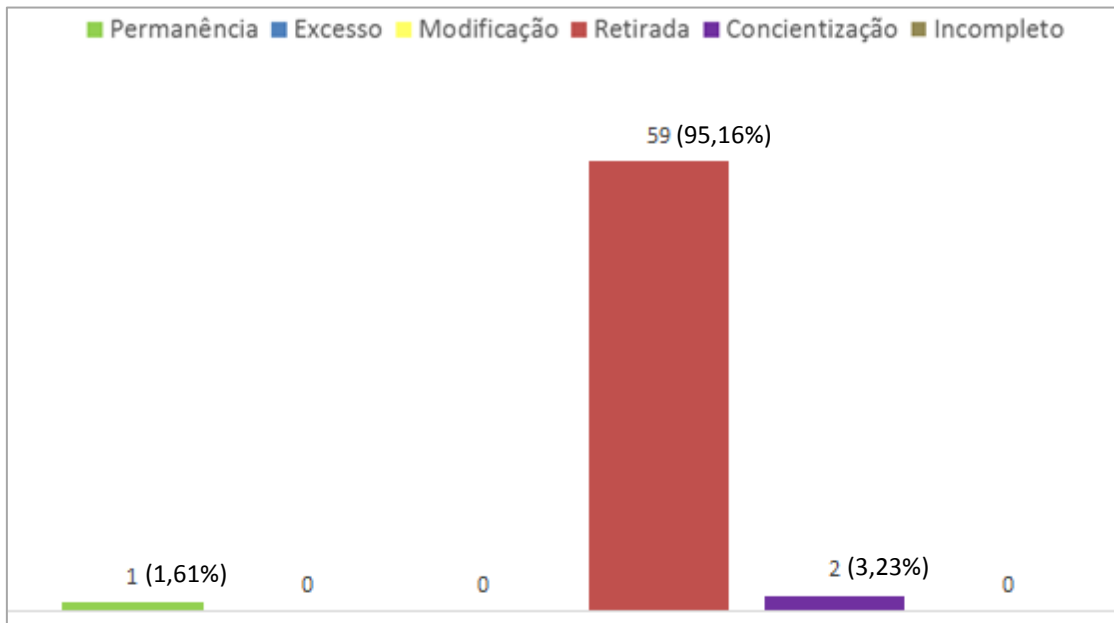


Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Para os professores, apenas o indicador Impactos Degradantes da Produção ao Meio Ambiente seria um indicador relevante para abordar na atividade de ensino em engenharia civil e mais de 95% (59) dos indicadores ficaram na zona de retirada.

Devido à falta de tempo dos professores, o protocolo foi-lhes entregue, explicado e posteriormente recolhido com suas respectivas respostas. Eles informaram que, para o ensino em engenharia, a quase totalidade destes indicadores não é relevante para abordar em sala de aula.

Gráfico 13 – Quantidade de indicadores por zona – professores



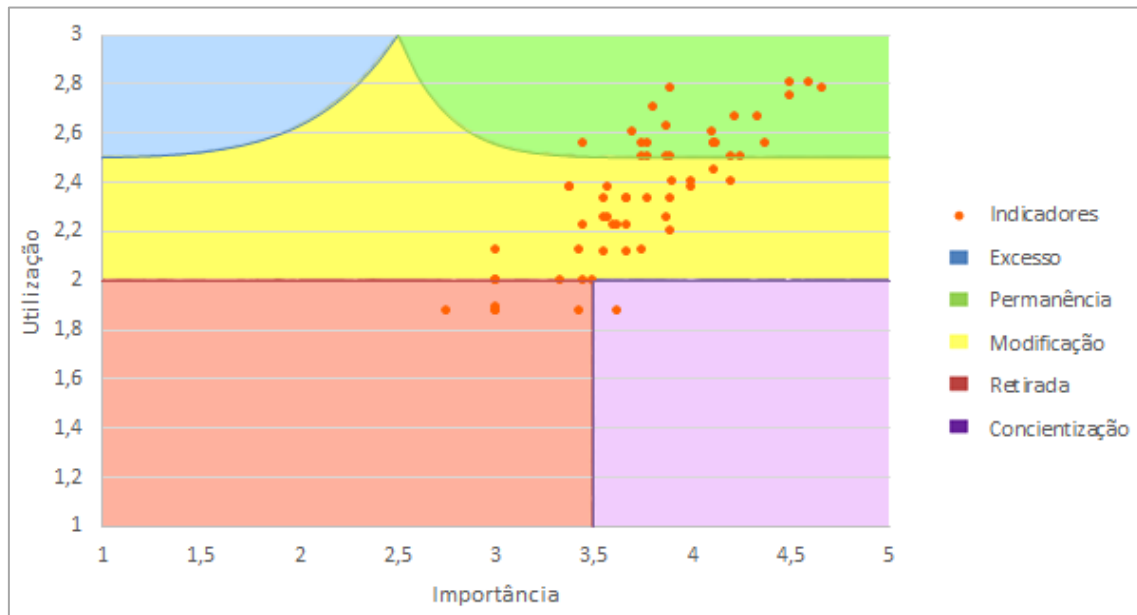
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.4. Engenheiros civis

Os engenheiros civis foram questionados sobre se haveria utilização e qual seria a importância das informações dos indicadores do SIDECC para a gestão da obra. Foram entrevistados dez engenheiros civis, todos com cinco anos ou mais de experiência em gestão de obras. Foi possível uma amostra maior devido à quantidade maior de profissionais na cidade de Natal/RN.

A dispersão das respostas dos engenheiros foi bastante interessante, pois abrangeu uma boa área do gráfico.

Gráfico 14 – Dispersão das médias das respostas dos engenheiros civis



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Houve uma boa aceitação dos indicadores do SIDECC entre os engenheiros civis: 24 indicadores, ou seja, 38,7% deles, ficaram na zona de permanência. Entretanto, a maioria dos indicadores (41,9%), como se pode ver no gráfico 15, ficou na zona de modificação.

Um engenheiro servidor de uma instituição pública faz uma observação em relação às construções realizadas para o serviço público. Ao avaliar o indicador de avaliação dos fornecedores e empresas contratadas, ele relata que, como o critério principal para vencer uma licitação é o custo, a qualidade do serviço fica prejudicada. O engenheiro argumenta:

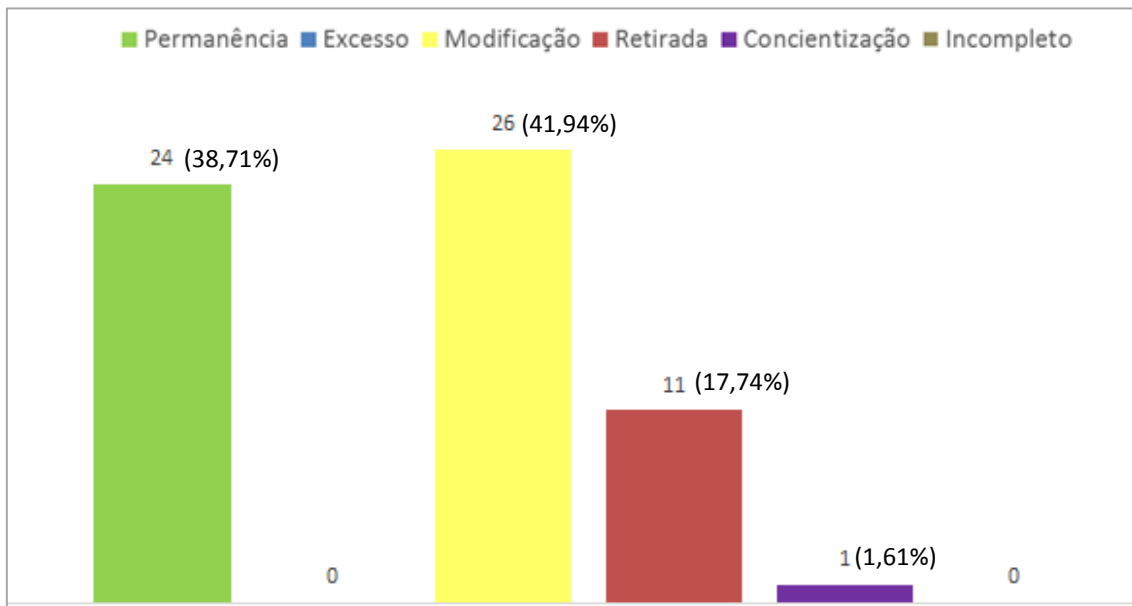
(...) porque tem empresas que a empresa tem custo baixo por causa do engenheiro (...) tudo tá ali, não tem sede fixa, não tem secretário, não tem motorista, não tem nada, então a intenção é baixar o custo (...), então acaba comprometendo na qualidade dentro da obra e, normalmente essas empresas têm vida curta, pega o dinheiro, se endivida e vai embora, depois abre com outro nome, da mulher, do filho e começa um ciclo (Engenheiro 5).

O mesmo engenheiro, referindo-se ao indicador volume de lixo gerado, comenta também:

Eu sei que o meio ambiente é importante, a geração de lixo, mas assim, eu não deixo de usar um tipo de material construtivo porque ele gera mais lixo do que o outro, eu não faria isso. Eu utilizaria os critérios, como acústica, custo, estética, o lixo seria assim, digamos assim, o último critério, não seria o mais, no meu ponto de vista como engenheiro. Então importante eu acho, mas ele não tem mais importância do que os demais (Engenheiro 5).

O engenheiro 3, sobre o indicador de impacto degradantes da produção ao meio ambiente, informa: “Utilizaria. (...) Apenas pra se adequar à ISO 9000 [...]”

Gráfico 15 – Quantidade de indicadores por zona – engenheiros civis



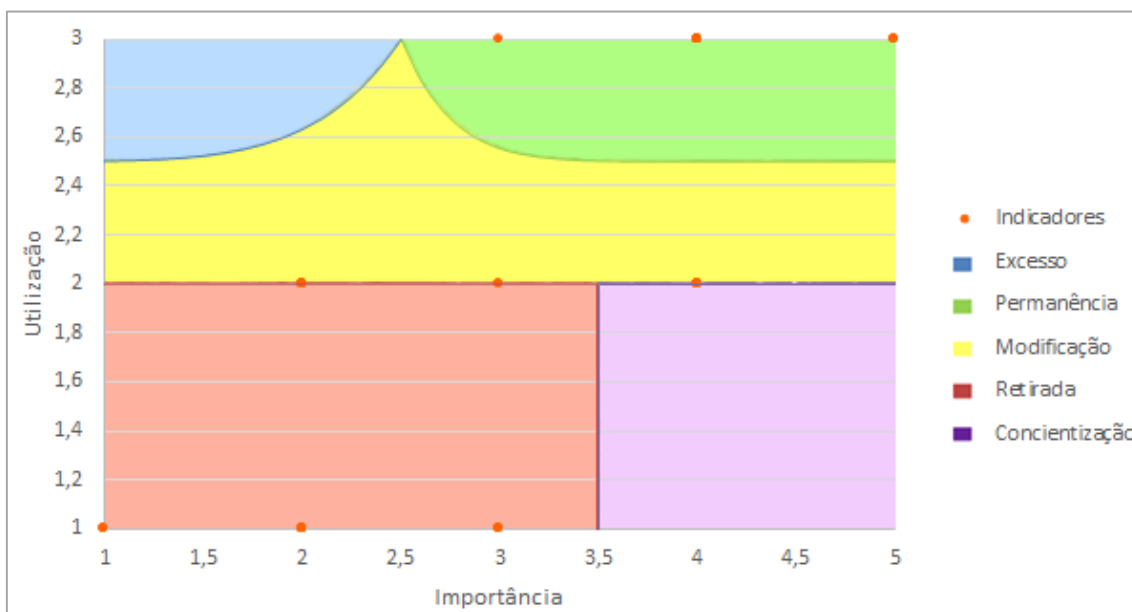
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.5. Empresários

O protocolo aplicado aos empresários teve como objetivo verificar a avaliação do empresário sobre a importância e a utilização da informação que o indicador pretende gerar para a direção e tomada de decisão na construtora.

Foi entrevistado apenas um empresário. Este trabalha na construção civil há mais de 30 anos, administra uma construtora de pequeno porte e dirige o setor de consultoria para outras construtoras na implantação de programas de qualidade, como o PBQP-h e a ISO 9001. Trata-se de um empresário influente entre os empresários da construção civil da cidade de Natal/RN.

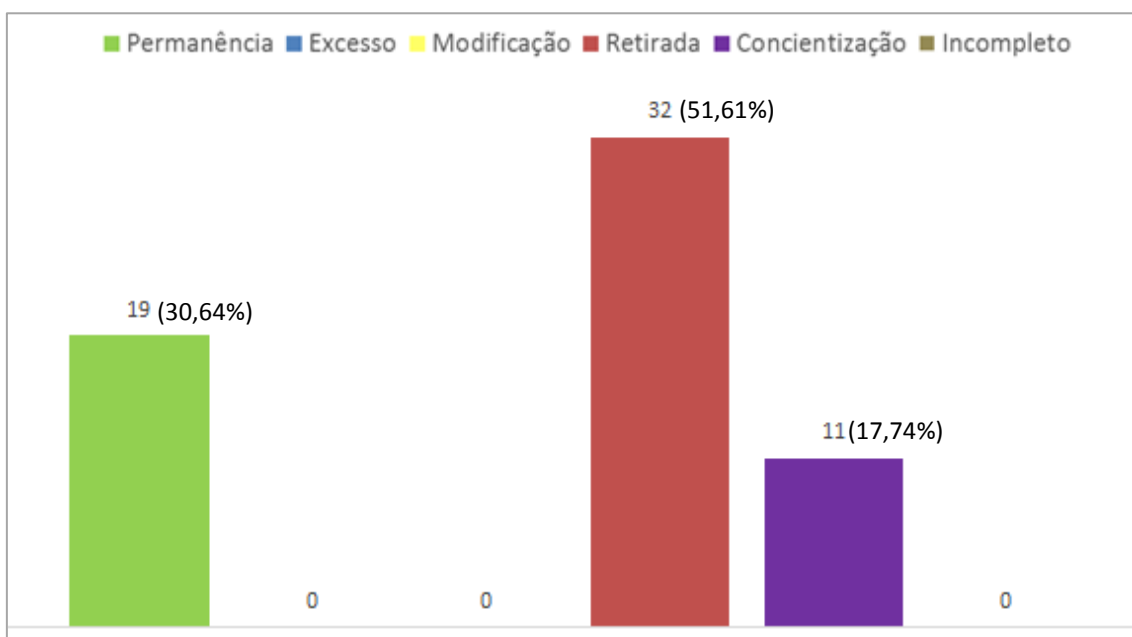
Gráfico 16 – Dispersão das médias das respostas dos empresários



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Devido o fato de ter sido entrevistado somente um empresário, a dispersão do gráfico ficou concentrada em algumas partes da matriz, mas, no gráfico 17, pode-se observar que, ainda em sua maioria, os indicadores ficaram na zona de retirada.

Gráfico 17 – Quantidade de indicadores por zona – empresários



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

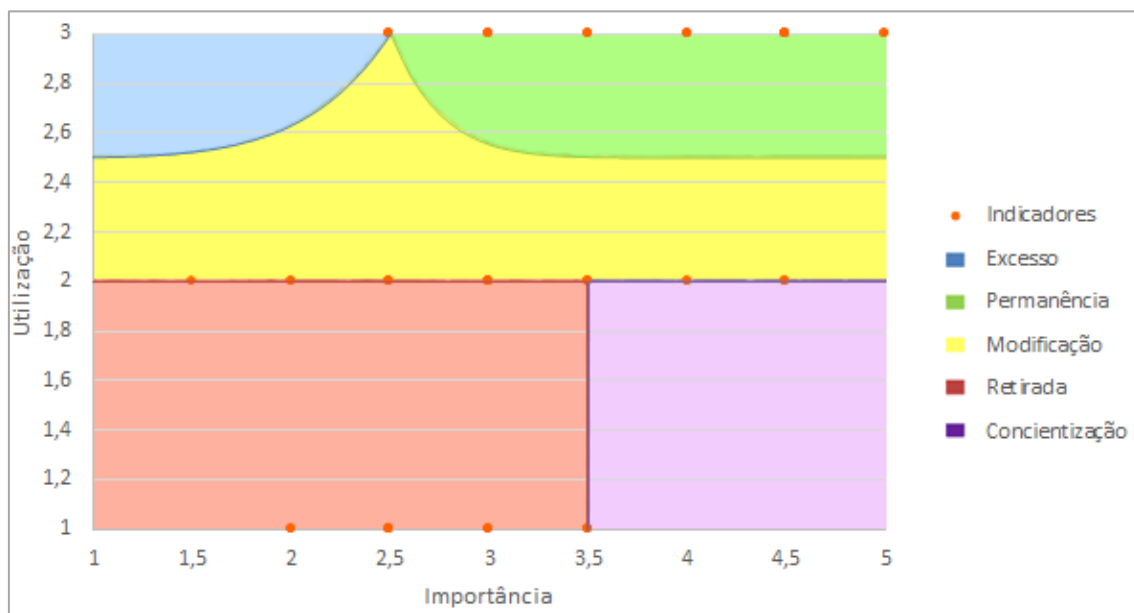
4.2.2.6. Consultores

Na aplicação do protocolo com os consultores da construção civil foi-lhes perguntado quais os indicadores do sistema proposto seriam utilizados na atividade de consultoria e qual a importância da informação gerada por cada indicador para a construtora em questão.

Os consultores da construção civil entrevistados trabalham em uma conceituada instituição de prestação de serviço à indústria local. Foram entrevistados dois consultores, ambos são engenheiros de produção, com experiência de 5 anos ou mais na construção civil, e um deles nunca chegou a ser contratado por construtoras.

As respostas dos consultores teve uma boa dispersão na Matriz de Utilização e Importância (gráfico 18).

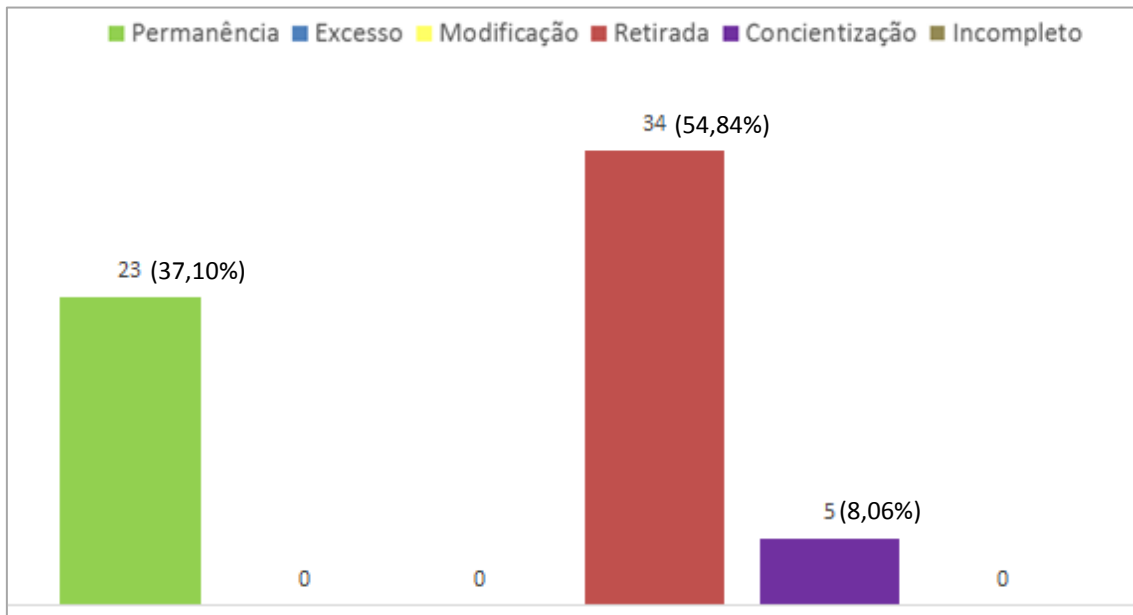
Gráfico 18 – Dispersão das médias das respostas dos consultores



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Dentre os indicadores do sistema, 34 ficaram na zona de retirada, 23 na zona de permanência e 5 na zona de conscientização (gráfico 19).

Gráfico 19 – Quantidade de indicadores por zona – consultores



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.7. CREA/RN

Os representantes do CREA/RN responderam ao protocolo de pesquisa informando quais indicadores seriam interessantes para as construtoras a partir da percepção do CREA/RN, de acordo com a função que ela exerce junto às obras.

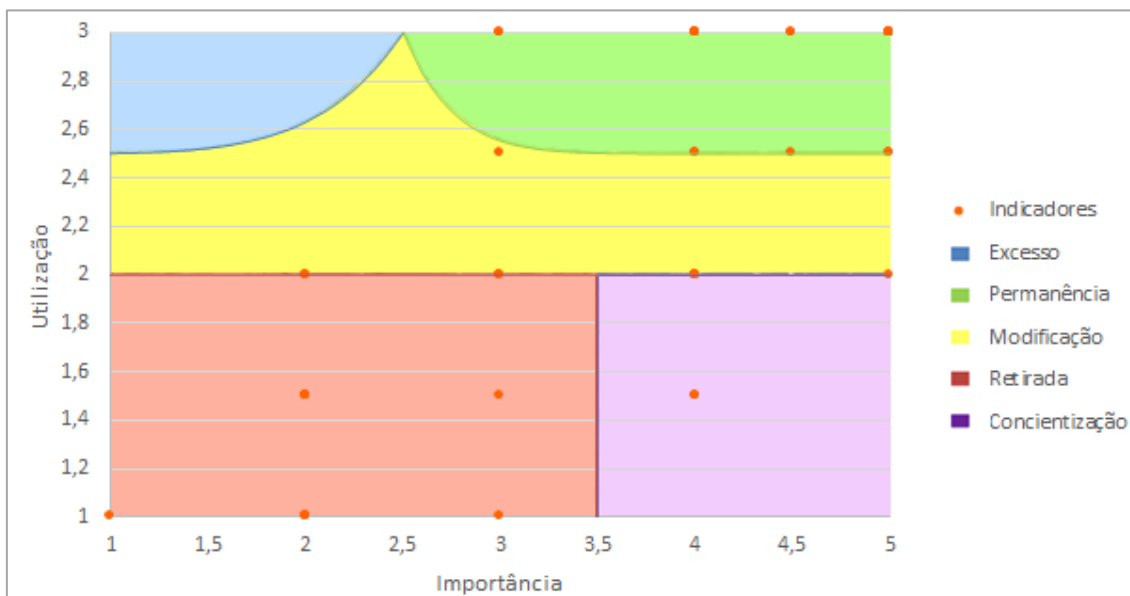
Um dos representantes do CREA afirmou que existe uma confusão das pessoas sobre a atividade que o CREA exerce junto às construtoras e obras, e esclarece:

O CREA na verdade ele é um pouco diferente do que as pessoas acham que é. (...) a função do CREA é apenas cumprir, eu digo apenas mas é muito vasto, uma série de legislações que existem, o CREA faz com que elas sejam aplicadas, fiscaliza essa aplicação que é, por exemplo, a principal garantia que toda obra ou serviço de engenharia tenha um profissional habilitado (...). Então o CREA, quando chega em uma obra, ele não vai ver por exemplo se uma viga tá bem colocada, se a alvenaria tá bem feita, não tem olhos pra isso, porque não é a função do CREA, né? (...) isso (as informações coletadas) fica registrado e quando a sociedade precisa em algum momento, ela recorre ao CREA e o CREA tem essa informação, né? (...) Sim, (existe) denúncia. E vai fazer a verificação. O CREA tem a função também de verificar a questão da ética profissional, de responsabilidade técnica (...).

Foram entrevistados dois representantes do CREA/RN que atuam na cidade de Natal. Ambos são engenheiros civis, possuem mais de 20 anos de experiência na construção civil e já trabalharam em construtoras.

A entrevista foi realizada em conjunto, as respostas dos entrevistados em alguns momentos divergindo. Porém, em sua maioria, as respostas eram convergentes.

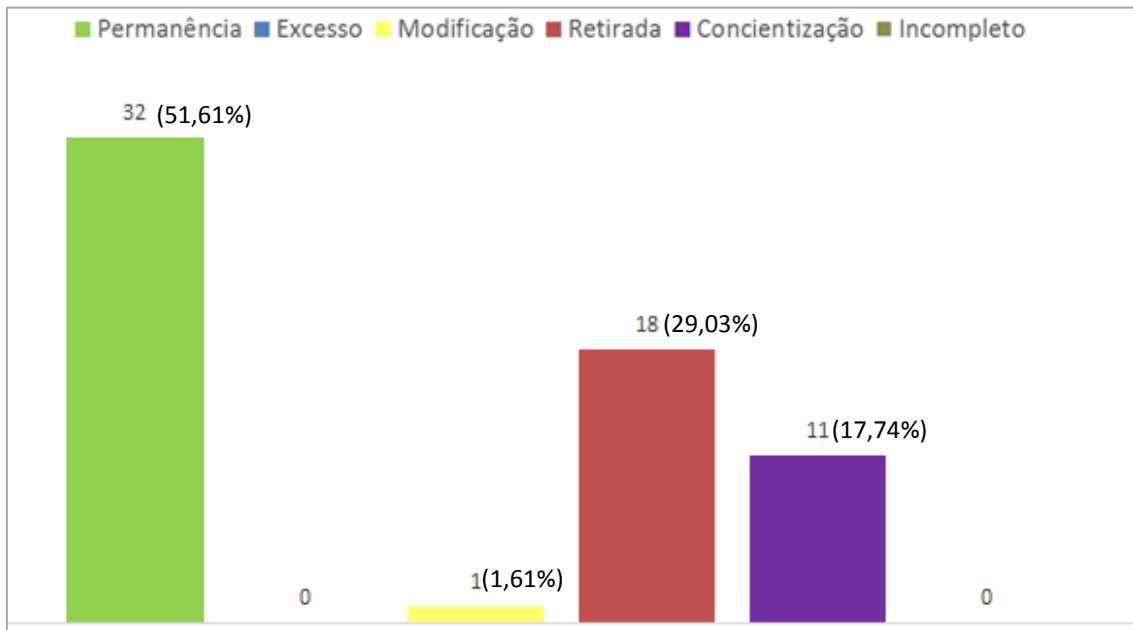
Gráfico 20 – Dispersão das médias das respostas dos representantes do CREA/RN



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Para os engenheiros do CREA/RN, os indicadores, em sua maioria (51,6% dos indicadores), ficaram na zona de permanência (gráfico 21), ou seja, para eles, muitos dos indicadores do SIDECC são importantes e utilizáveis pelo CREA/RN.

Gráfico 21 – Quantidade de indicadores por zona – representantes do CREA/RN



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

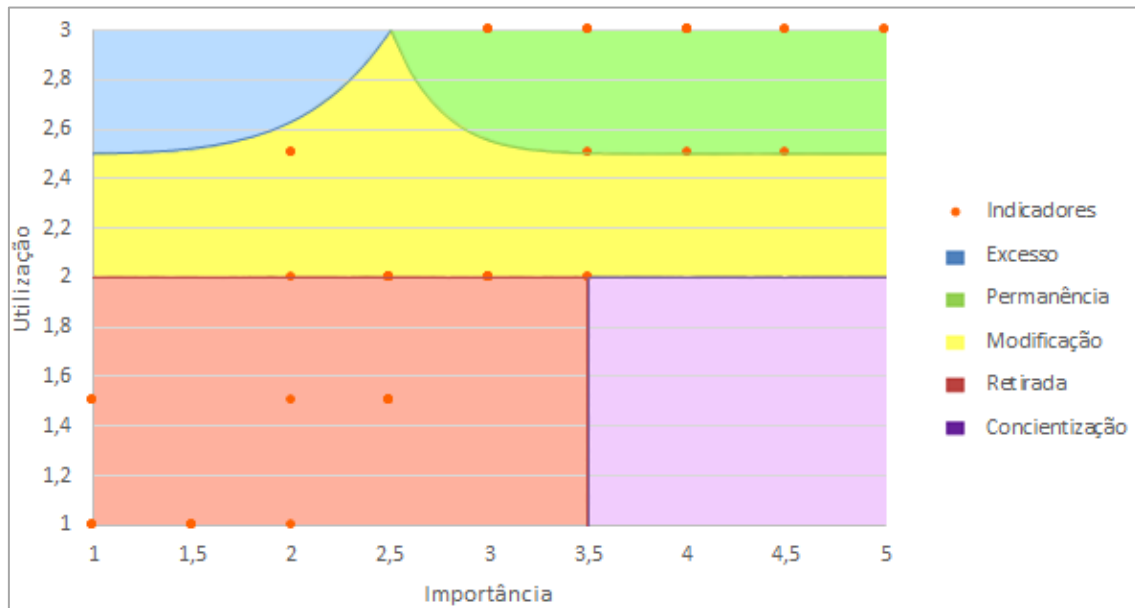
4.2.2.8. Ergonomistas

Os ergonomistas que participaram desta pesquisa tinham alguma experiência com o setor da construção civil. Eles foram questionados sobre a importância de cada indicador para o setor e se a utilização daqueles indicadores seria relevantes para as construtoras.

Foram entrevistados dois ergonomistas. Os entrevistados possuíam mais de cinco anos de experiência com pesquisas em Ergonomia e na aplicação desta em consultorias em empresas da cidade de Natal/RN. Pode-se observar, na Matriz de Utilização e Importância, que as respostas dos ergonomistas fizeram com que os indicadores estivessem em quase todas as zonas da matriz. Alguns indicadores foram bem aceitos, outros rejeitados totalmente.

De acordo com o relato do ergonomista 1, uma vez que estes indicadores servem de apoio à gestão empresarial, então deve-se traduzir todos os indicadores em valores em dinheiro, em custos que o empresário evitaria ao investir em ações de higiene, saúde e segurança do trabalho, bem como em ações ergonômicas e de promoção da qualidade de vida do trabalhador.

Gráfico 22 – Dispersão das médias das respostas dos ergonomistas



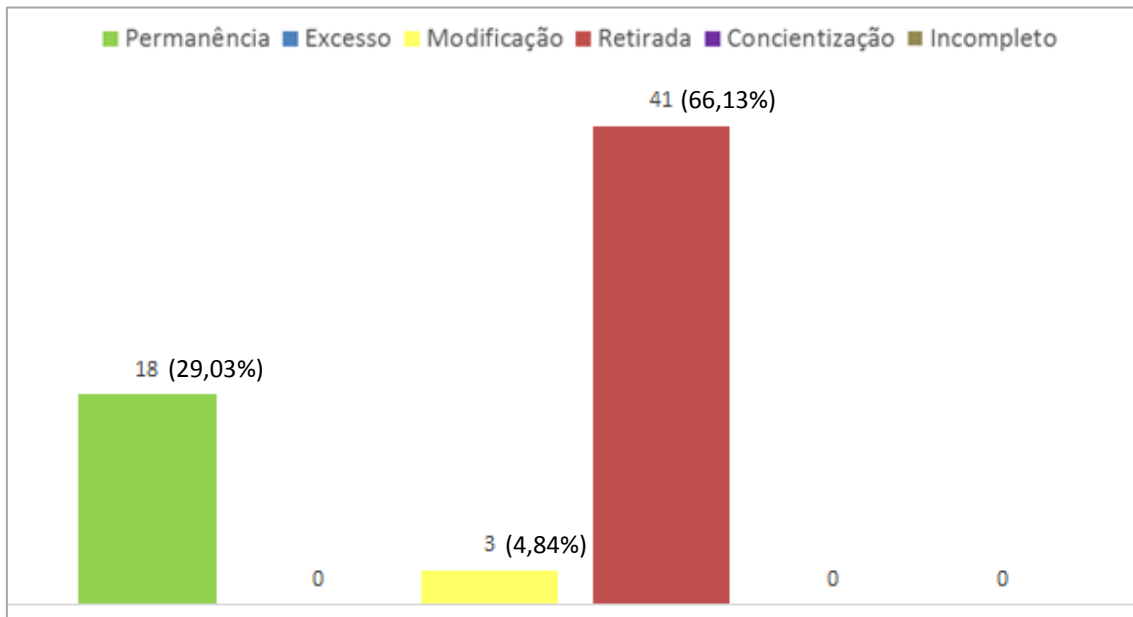
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

No gráfico 23, calcula-se que 66,2% dos indicadores do SIDECC foram rejeitados pelos ergonomistas. Pode-se ver a razão disto na opinião do ergonômista 2 quando justifica a retirada de um indicador do sistema final:

Nessa cadeia de redução eu acho que ele (o indicador) poderia sair se tivesse com um sistema muito grande por que acho que, assim, uma das maiores dificuldades às vezes de quem vai usar o sistema, é..., se ele tiver muita informação ele vai ser de difícil operação, sabe (Ergonomista 2).

Portanto, a maior parte das inclusões dos indicadores na zona de retirada, pelos ergonomistas, foi justificada pela necessidade de redução dos indicadores gerados na Modelagem I e pela valorização de indicadores que mais facilmente fossem convertidos em custo para o melhor convencimento dos empresários.

Gráfico 23 – Quantidade de indicadores por zona – ergonomistas



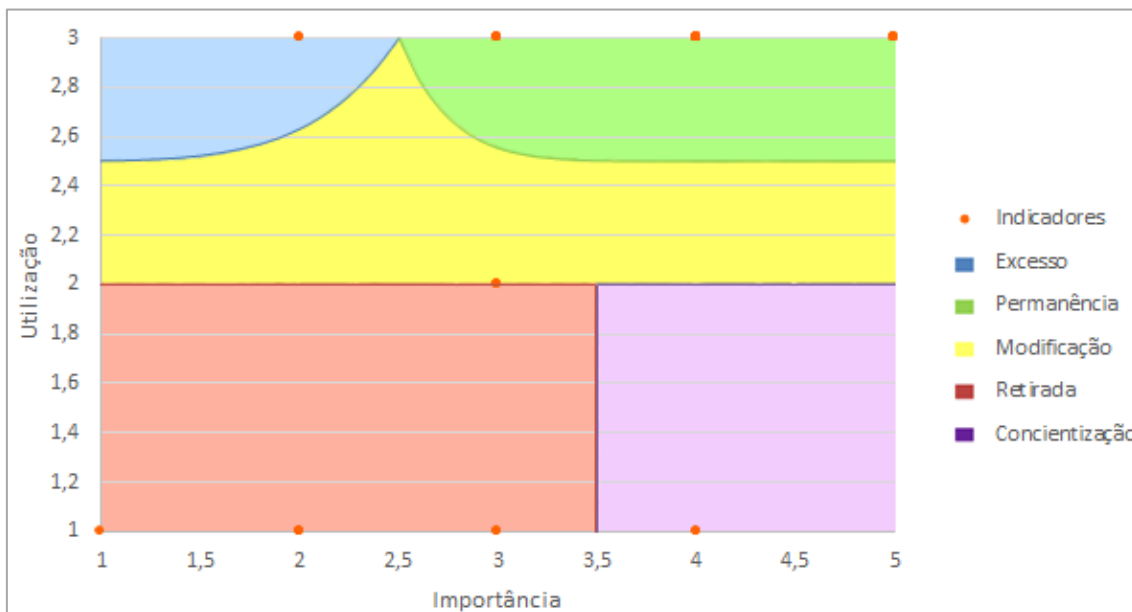
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.9. Profissionais do SESMT

Os profissionais do SESMT foram questionados sobre qual seria a importância da informação gerada pelo indicador e se estes utilizariam ou não os indicadores na sua atividade de trabalho. Foram entrevistados um técnico em segurança do trabalho de uma construtora de grande porte da cidade de Natal e um engenheiro de segurança do trabalho que também trabalha numa construtora de grande porte da cidade e presta assessoria em segurança do trabalho para grandes construtoras de Natal.

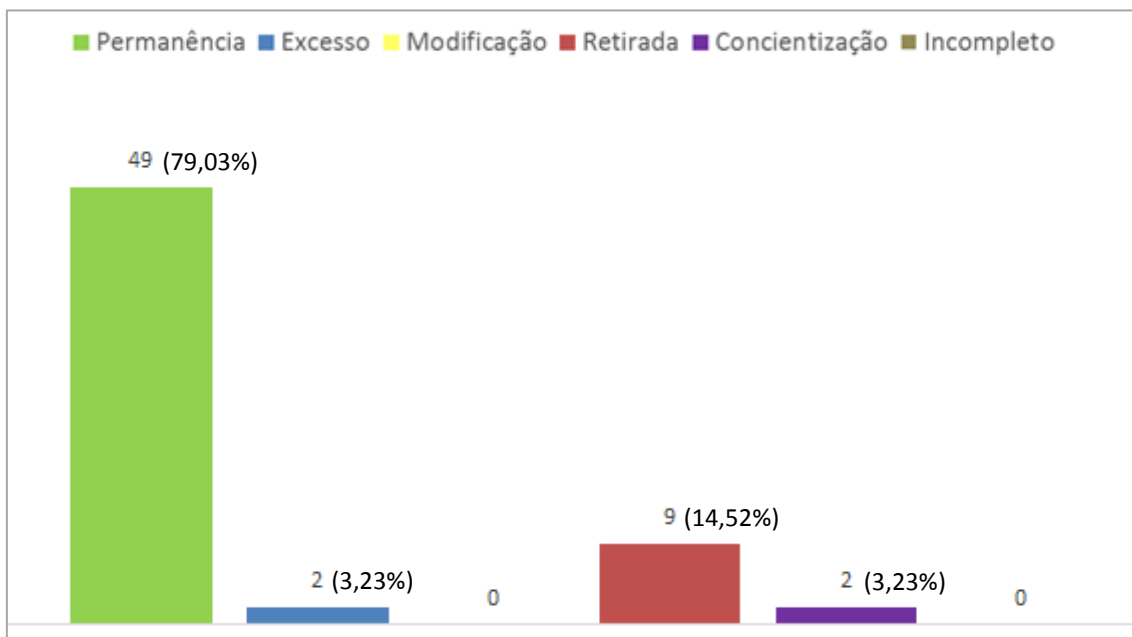
As respostas dos entrevistados foram bastante parecidas e, como se pode observar no gráfico 24, os profissionais aceitaram 79% (49) dos indicadores proposto pela Modelagem I do SIDECC.

Gráfico 24 – Dispersão das médias das respostas dos profissionais do SESMT



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Gráfico 25 – Quantidade de indicadores por zona – profissionais do SESMT



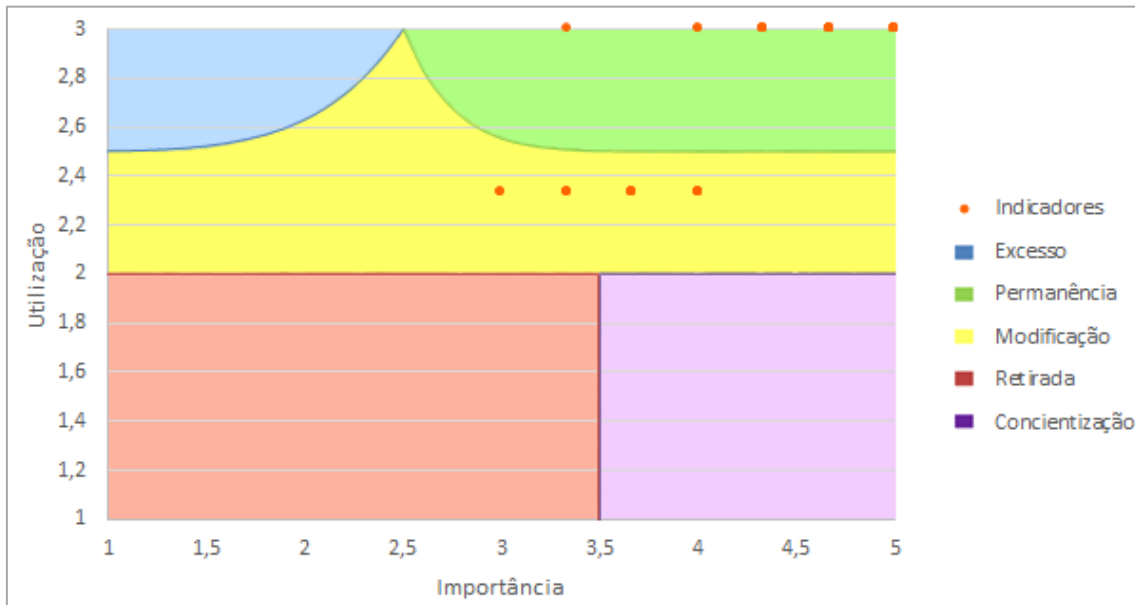
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.10. Trabalhadores da CC

Os trabalhadores da construção civil foram questionados sobre qual seriam, no seu ponto de vista, os indicadores mais importantes para as construtoras, e se eles concordariam e contribuiriam com a utilização destes indicadores e com a coleta das informações necessárias.

Foram entrevistados três mestres de obras, todos com mais de 40 anos de experiência na indústria da construção civil. Dois destes profissionais trabalham em construtoras de grande porte da cidade de Natal e um trabalha em uma construtora de médio porte. As respostas destes profissionais foram bastante parecidas.

Gráfico 26 – Dispersão das médias das respostas dos trabalhadores da construção civil



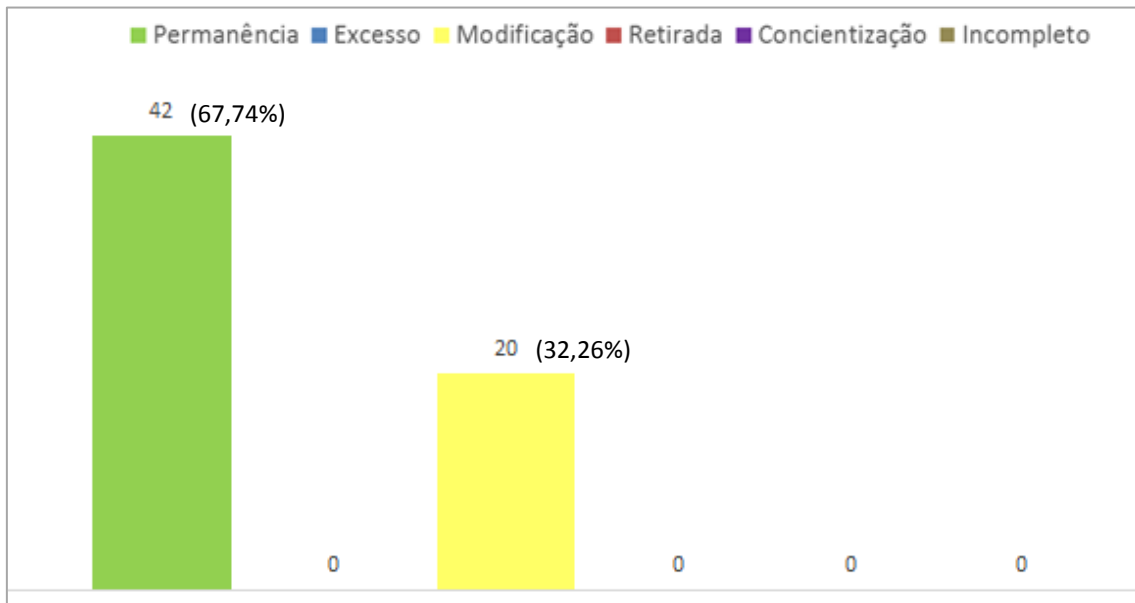
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Para os trabalhadores da construção civil, 67,7% (42) dos indicadores do SIDECC são importantes para as construtoras, eles contribuiriam na utilização dos indicadores pelas construtoras.

Estes mestres de obra apresentaram uma visão global da obra, não manifestando opinião somente pelos indicadores que estavam diretamente relacionados à atividade deles. O mestre 1 relata a seguinte opinião:

Se preocupa e como se preocupa (a empresa se preocupa com o indicador de eficiência nas vendas das unidades autônomas). (...) tem que se preocupar se não se preocupar num vai vender, explicam direitinho como é que é, dão logo um livro que tem do apartamento (...). (É) Importante, não é a minha área de trabalho, mas acho importante sim (Mestre 1).

Gráfico 27 – Quantidade de indicadores por zona – trabalhadores da construção civil



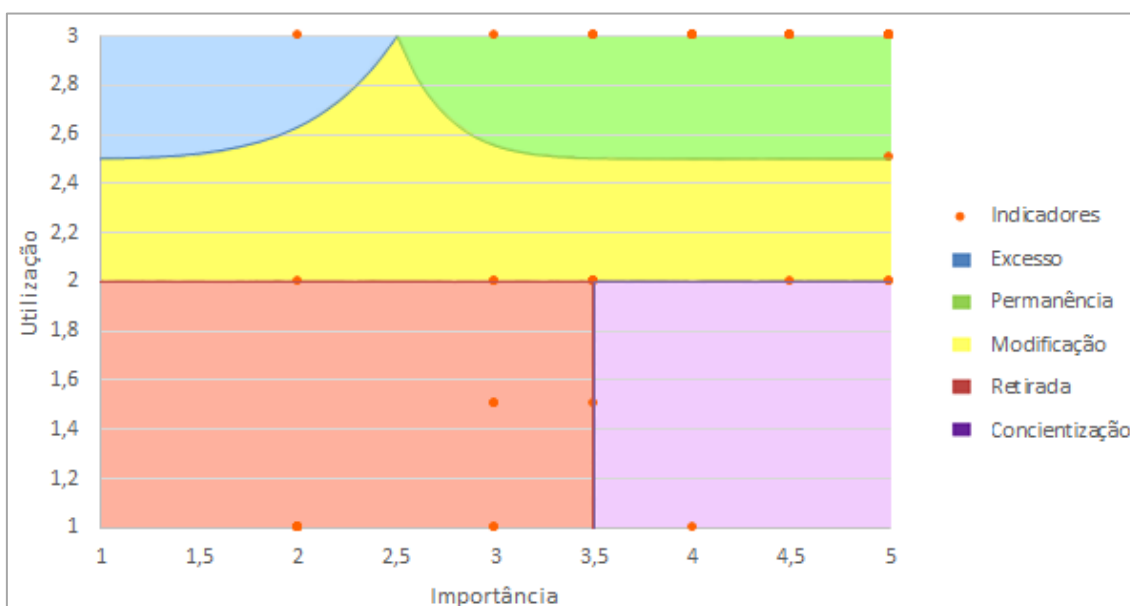
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.11. Outros profissionais que atuam na CC

Os profissionais deste grupo são de diversas formações acadêmicas, possuem cargos de gestão nas construtoras em que trabalham e possuem experiência na coleta e geração de indicadores para a construção civil. Para eles foi questionado, de acordo com a experiência deles com indicadores na construção civil, sobre qual a importância das informações que seriam geradas por aquele indicador e se eles acrescentariam estes indicadores no sistema de indicadores que já existe nas construtoras em que trabalham.

Foram entrevistados três profissionais, todos com cinco a dez anos de experiência na construção civil. Um profissional trabalha em uma construtora de médio porte, outro trabalha em uma de grande porte e o último trabalha na construção do estádio da Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014™ em Natal.

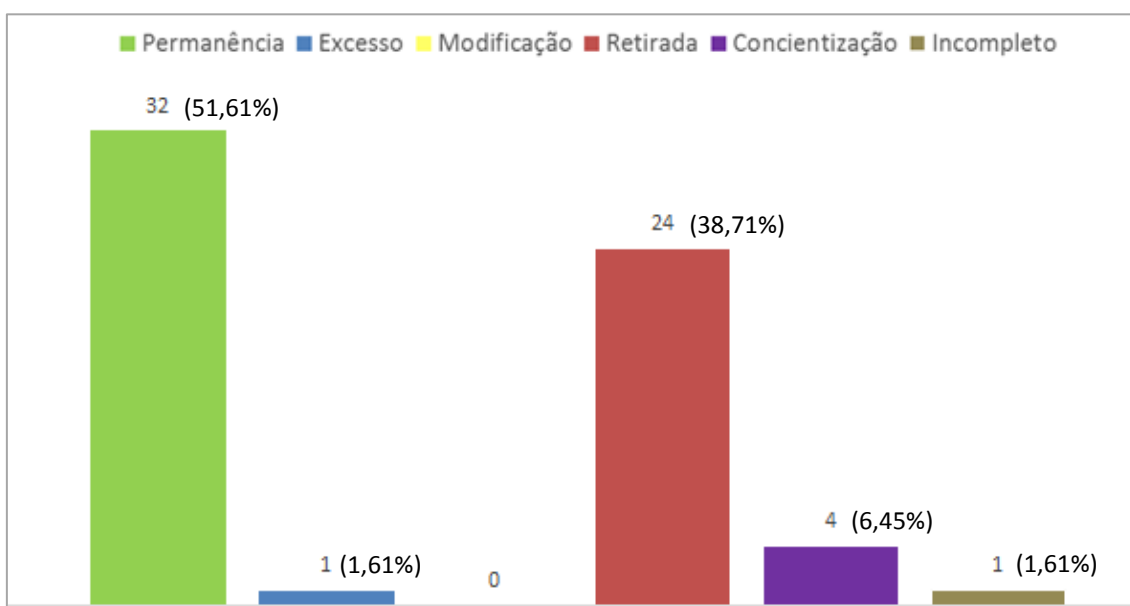
Gráfico 28 – Dispersão das médias das respostas de outros profissionais que trabalham com indicadores nas construtoras



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

No geral, para estes profissionais, 51,6% dos indicadores do SIDECC ficaram na zona de permanência da Matriz de Utilização e Importância. Entretanto, uma boa quantidade de indicadores ficaram na zona de retirada (38,7%).

Gráfico 29 – Quantidade de indicadores por zona – outros profissionais que trabalham com indicadores nas construtoras



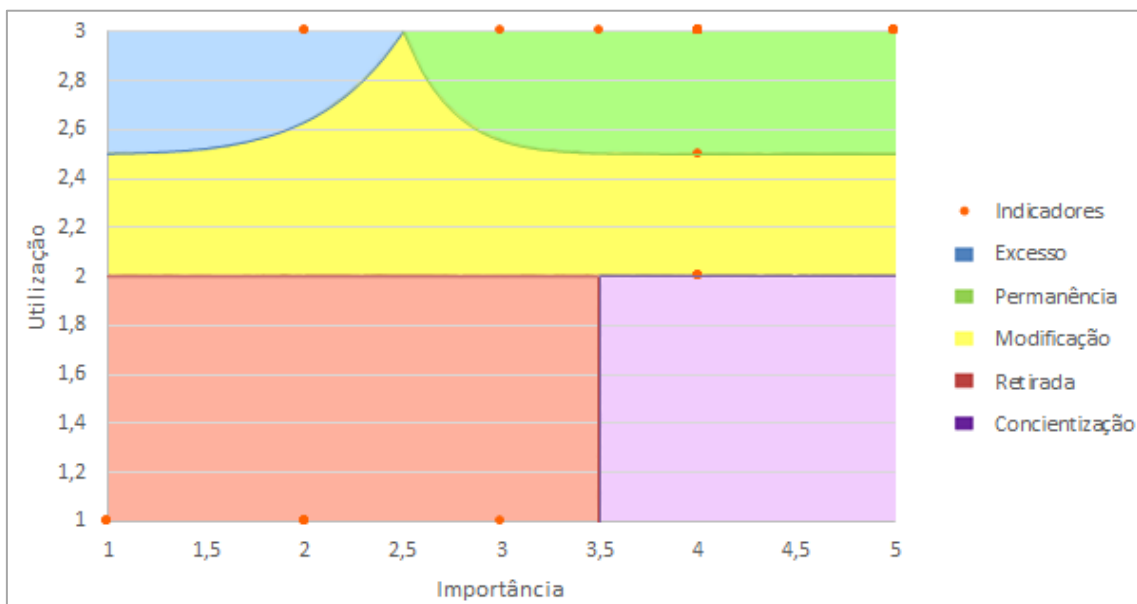
Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.12. Representante do SINDUSCON

Para o representante do SINDUSCON foi questionado sobre quais indicadores seriam importantes para as construtoras das quais o SINDUSCON é o representante, e se estes indicadores propostos no SIDECC teriam utilização nas construtoras.

O representante do SINDUSCON que participou desta pesquisa possui dezesseis anos de experiência com a construção civil, possui graduação em engenharia civil, é mestre em engenharia de produção e possui doutorado em engenharia do petróleo.

Gráfico 30 – Dispersão das médias das respostas do representante do SINDUSCON

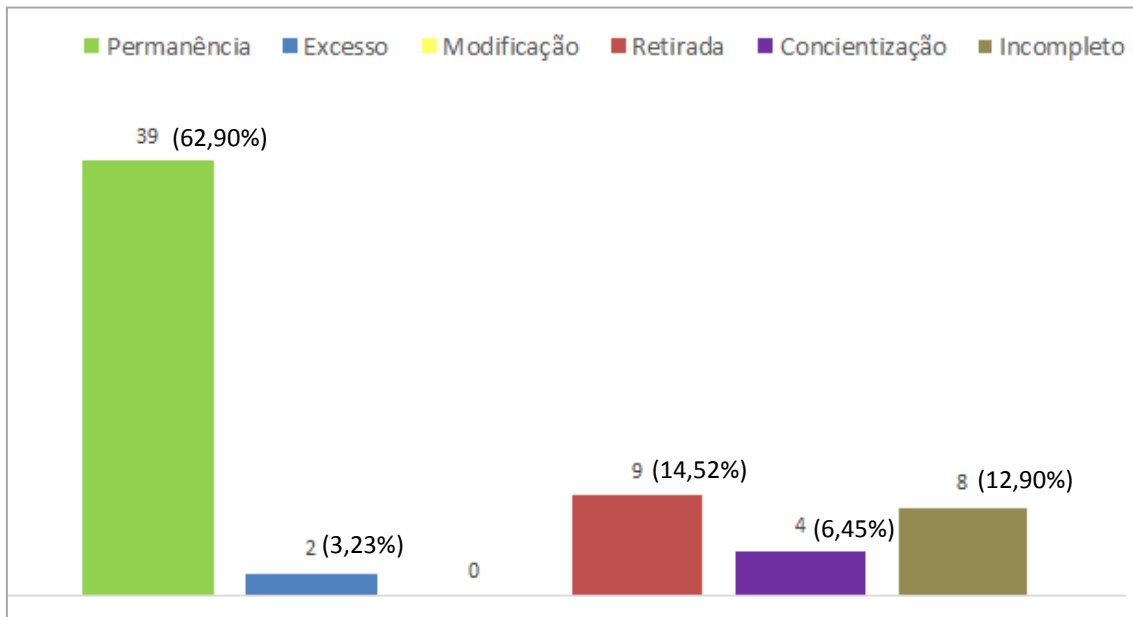


Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

De acordo com os gráficos 30 e 31, observa-se que 62,9%, ou seja, 32 indicadores, ficaram na zona de permanência a partir das respostas deste representante. Observa-se que o profissional entrevistado apresentou interesse nos indicadores do SIDECC, e, quando questionado sobre o indicador de atividades que não agregam valor ao produto, relatou:

Particularmente, eu acho isso super importante. As atividades que não agregam valor ao produto. Não sei se elas (as construtoras) usariam, mas eu acho importante pra ver o quanto se gasta com estoque e transporte de material. Número tal de servente pra fazer isso. É interessante.

Gráfico 31 – Quantidade de indicadores por zona – representante do SINDUSCON



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

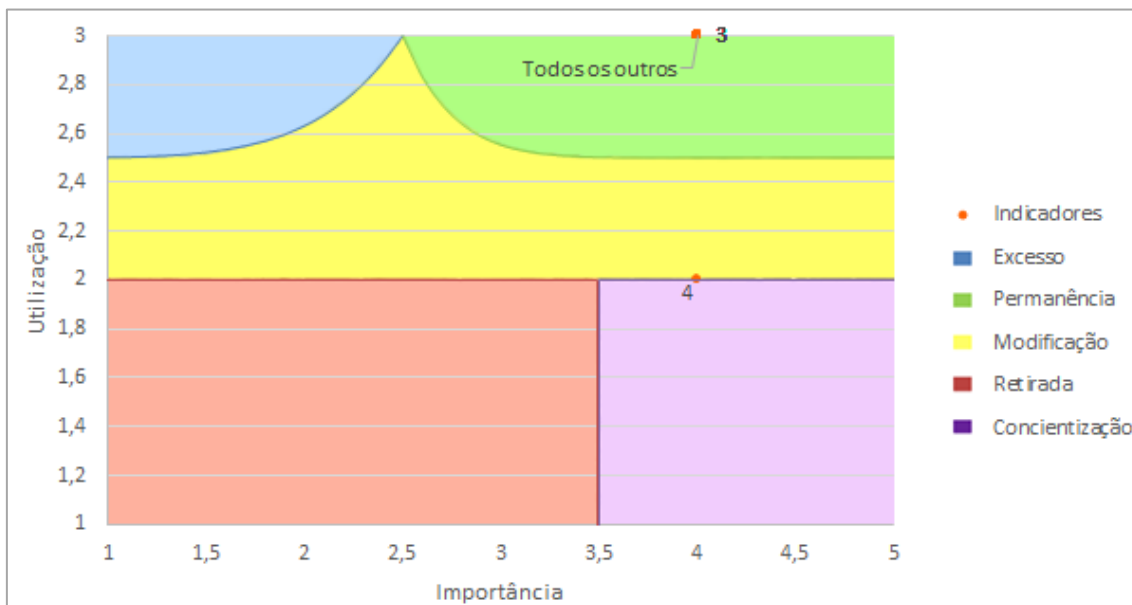
4.2.2.13. Representante do SINTRACOMP

O representante do SINTRACOMP foi questionado sobre quais indicadores seriam importantes para o melhor desenvolvimento da atividade de trabalho dos trabalhadores, dos quais o SINTRACOMP é o representante, e quais destes indicadores poderiam ser utilizados por este sindicato.

O profissional entrevistado possui mais de 40 anos de experiência na construção civil, é um profissional bastante influente neste sindicato e participa de cargo de direção.

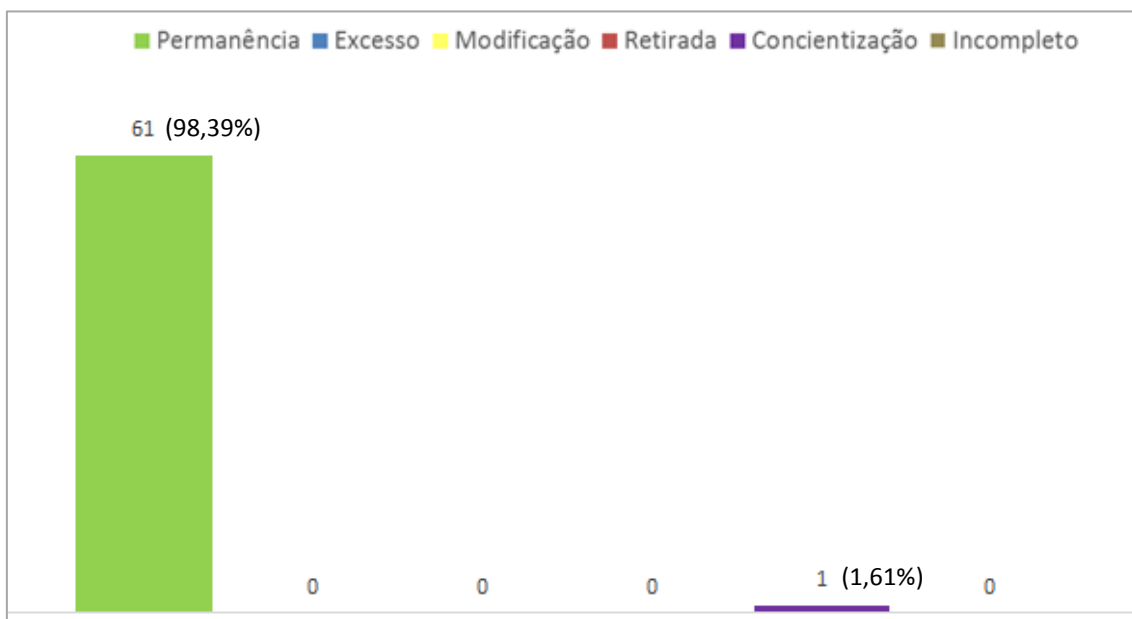
O protocolo foi deixado no ambiente de trabalho do representante, quando foram realizadas as devidas explicações sobre o instrumento, que foi respondido pelo representante. Nota-se, que pela aceitação maciça dos indicadores, mesmo sem as contribuições solicitadas, o profissional achou os indicadores do SIDECC aceitáveis.

Gráfico 32 – Dispersão das médias das respostas do representante do SINTRACOMP



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Gráfico 33 – Quantidade de indicadores por zona – representante do SINTRACOMP

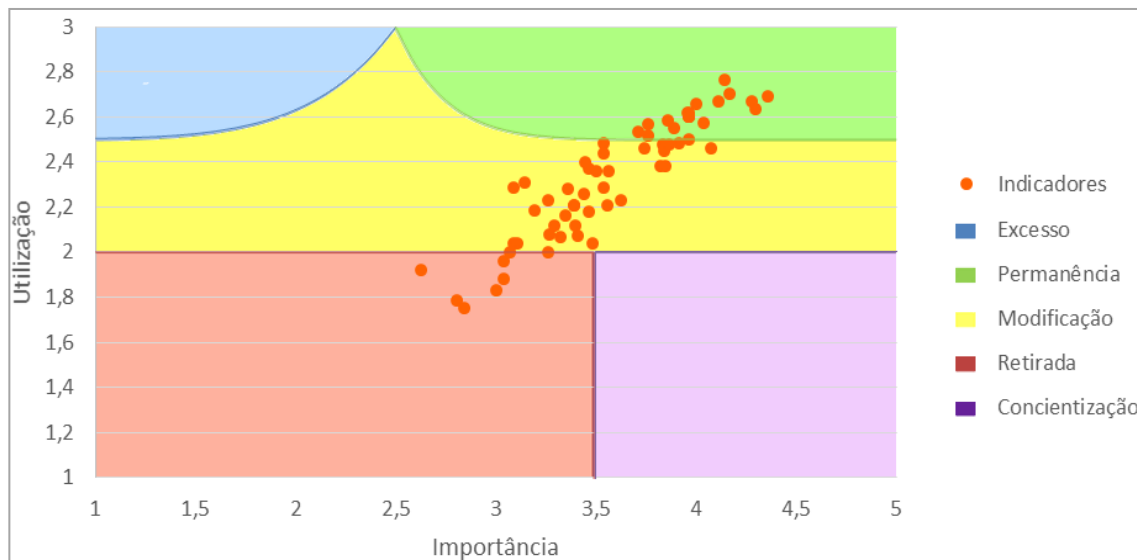


Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

4.2.2.14. Resultado das Respostas dos Grupos de Profissionais

A resposta geral de todos os grupos de profissionais está representada no gráfico 34, onde se pode observar as concentrações de indicadores nas diferentes áreas da Matriz de Utilidade e Importância.

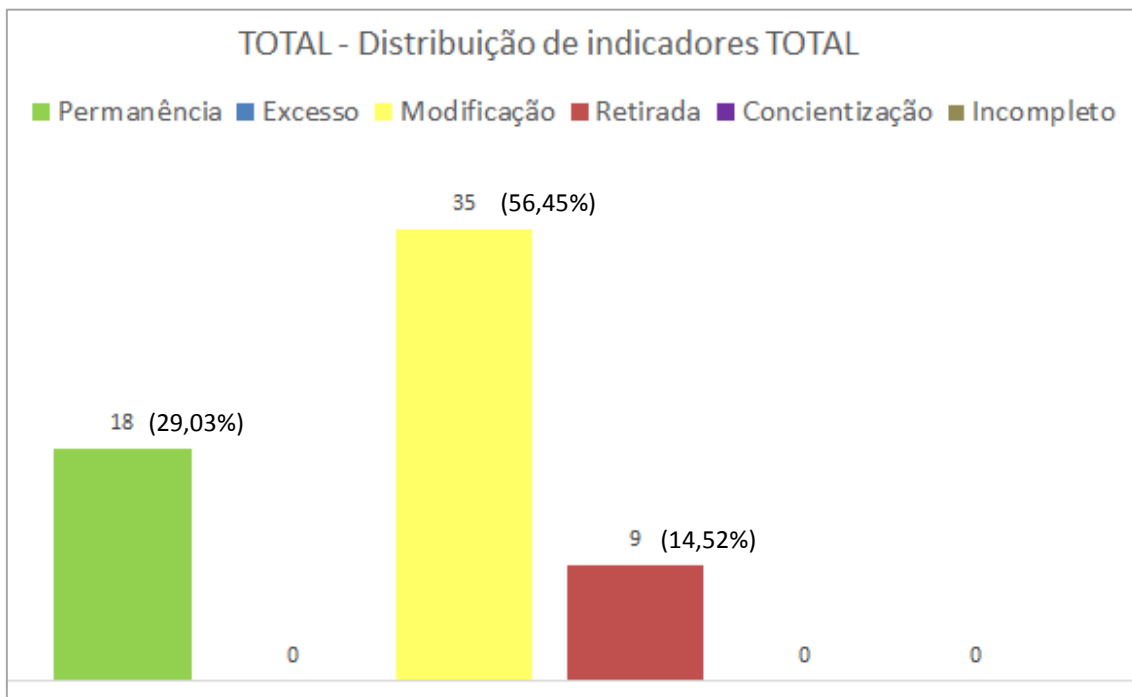
Gráfico 34 – Dispersão das médias das respostas dos grupos de profissionais



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

No gráfico 35 está representada a quantidade de indicadores divididos por zona na análise feita a partir da Matriz de Utilização e Importância. Tem que 29% dos indicadores ficaram na zona de permanência, 56,4% ficaram na zona de modificação e 14,5% na zona de retirada dos sistema de indicadores da Modelagem II.

Gráfico 35 – Quantidade de indicadores por zona – grupos de profissionais



Fonte: Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN.

Na tabela 20 pode-se verificar os números dos indicadores (ver Apêndice A) distribuídos nas suas respectivas zonas, a partir das respostas dos profissionais entrevistados.

Tabela 20 – Localização de cada Indicador por Zona

Zona de localização do indicador	Indicadores
Permanência	1; 2; 4; 5; 9; 10; 11; 12; 16; 27; 30; 31; 32; 34; 38; 45; 61; 62
Excesso	NENHUM
Modificação	3; 6; 7; 8; 13; 14; 15; 18; 19; 20; 21; 22; 24; 25; 26; 28; 29; 33; 35; 37; 39; 40; 41; 42; 46; 48; 49; 50; 54; 55; 56; 57; 58; 59; 60;
Retirada	17; 23; 36; 43; 44; 47; 51; 52; 53
Conscientização	NENHUM
Incompleto	NENHUM

Apresenta-se, ainda, a tabela dos 10 (dez) indicadores do SIDECC que os grupos de profissionais mais mencionaram que utilizariam, com seu respectivo nome e a sua categoria correspondente, em ordem de aceitação.

Tabela 21 – Indicadores bem aceitos pelos profissionais

Ordem	10 Indicadores mais aceitos pelos Profissionais		CATEGORIA
1º	4	Índice de satisfação do cliente	Ambiente externo ou contexto
2º	32	Taxa de absenteísmo	Organização do trabalho
3º	1	Avaliação dos fornecedores e empresas contratadas	Ambiente externo ou contexto
4º	45	Indicador de adequação saúde e segurança do trabalhador da NR-18	Saúde e segurança dos trabalhadores
5º	2	Impactos degradantes da produção ao meio ambiente	Ambiente externo ou contexto
6º	61	Indicador de adequação levantamento, transporte e descarga de materiais da NR-18	Transporte de materiais
7º	12	Produtividade global da obra	Eficiência do trabalho
8º	46	Indicador de adequação saúde e segurança do trabalhador do PCMAT	Saúde e segurança dos trabalhadores
9º	34	Taxa de treinamento	Organização do trabalho
10º	5	Boas práticas em logística e leiaute de canteiros	Condições ambientais de trabalho

Esses mesmos 10 indicadores são apresentados, no gráfico 36, divididos por categoria. Nota-se que os indicadores mais aceitos estão na categoria “ambiente externo ou contexto”, sinalizando que a indústria da construção civil dá indicativos de que para sobreviver necessita analisar todo o ambiente onde se localiza, seus principais concorrentes, compreender seus clientes, e, inclusive, avaliar os cenários, suas fragilidades, fortalezas e potencial de crescimento ou enfraquecimento diante do mercado.

Gráfico 36 – Categorias dos indicadores bem aceitos pelos profissionais



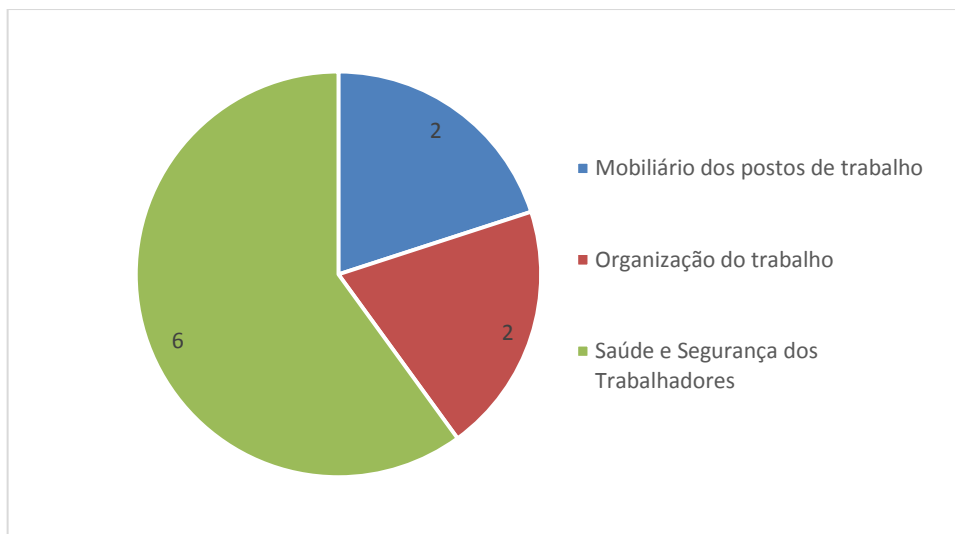
Por outro lado, apresentam-se abaixo a tabela dos 10 (dez) indicadores que os grupos de profissionais entrevistados menos mencionaram que utilizariam, com seu respectivo nome e a sua categoria correspondente. Ou seja, são os indicadores que menos tiveram a aceitação dos profissionais entrevistados.

Tabela 22 – Indicadores pouco aceitos pelos profissionais

Ordem	10 menos aceitos:		categoria
1º	43	Incidência de atos inseguros por hora-homem trabalhada	Saúde e segurança dos trabalhadores
2º	23	Indenizações recebidas pela empresa	Organização do trabalho
3º	51	Percentual da espécie de acidente pessoal com maior incidência	Saúde e segurança dos trabalhadores
4º	52	Percentual de acidentes pessoais	Saúde e segurança dos trabalhadores
5º	47	Índice de ocorrência de fatores pessoais de insegurança	Saúde e segurança dos trabalhadores
6º	53	Percentual de fontes de lesão com maior incidência	Saúde e segurança dos trabalhadores
7º	36	Total de trabalhadores, por tipo de emprego, contrato de trabalho e região	Organização do trabalho
8º	55	Percentual do tipo de acidente pessoal com maior incidência	Saúde e segurança dos trabalhadores
9º	17	Indicador de adequação mobiliário da nr-17	Mobiliário dos postos de trabalho
10º	18	quantidade de afastamentos oriundos de mobiliário ergonomicamente inadequado	mobiliário dos postos de trabalho

O gráfico 37 apresenta uma realidade que ainda é comprometedora para a segurança do trabalho dentro do setor da construção. A categoria que contém a maior quantidade de indicadores menos apreciados pelos profissionais do setor foi a categoria de “saúde e segurança dos trabalhadores”, mesmo sendo esta a categoria que tinha mais indicadores na Modelagem I (19 indicadores), juntamente com a categoria “organização do trabalho” (também com 19 indicadores).

Gráfico 37 – Categorias dos indicadores menos aceitos pelos profissionais



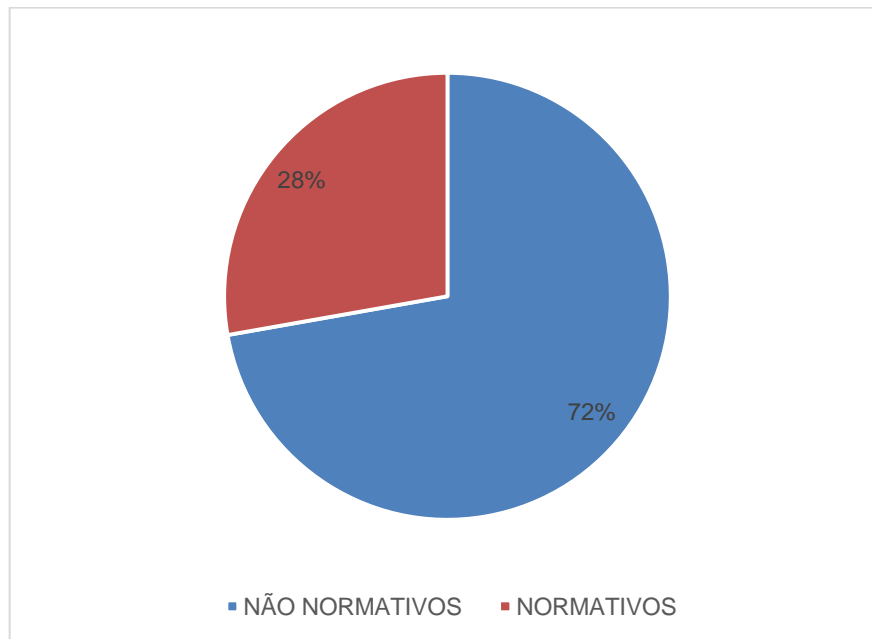
Ficaram, portanto, um total de 18 indicadores localizados na Zona de Permanência, distribuídos em 8 categorias. A única categoria cujos indicadores tiveram representação nesta seleção foi a categoria “Mobiliário dos postos de trabalho”.

Tabela 23 – Indicadores selecionados a partir da análise da matriz de utilidade e importância

INDICADORES SELECIONADOS A PARTIR DA ANÁLISE DA MATRIZ			
Categoria do Indicador	Indicador		Indicador Normativo
Ambiente externo ou contexto	1	•Avaliação dos fornecedores e empresas contratadas	NÃO
	2	•Impactos degradantes da produção ao meio ambiente	NÃO
	4	•Índice de satisfação do cliente	NÃO
Condições ambientais de trabalho	5	•Boas práticas em logística e leiaute de canteiros	NÃO
Eficiência do trabalho	9	•Produtividade média de cada trabalhador	NÃO
	10	•Percentual de erros na produção	NÃO
	11	•Percentual de atividades que não agregam valor ao produto	NÃO
	12	•Produtividade global da obra	NÃO
Máquinas e ferramentas dos postos de trabalho	16	•Indicador de adequação das máquinas e ferramentas dos postos de trabalho da NR-18	SIM
Organização do trabalho	27	•Indicador de satisfação do colaborador com seus supervisores	NÃO
	30	•Melhorias de processo de trabalho e tecnologia	NÃO
	31	•Número de condições ambiente de insegurança por setor/área de trabalho	SIM
	32	•Taxa de absenteísmo	NÃO
	34	•Taxa de treinamento	NÃO
Satisfação dos trabalhadores	38	•Ações que viabilizem uma boa qualidade de vida ao colaborador	NÃO
Saúde e segurança dos trabalhadores	45	•Indicador de adequação saúde e segurança do trabalhador da NR-18	SIM
Transporte de materiais	61	•Indicador de adequação levantamento, transporte e descarga de materiais da NR-18	SIM
	62	Indicador de adequação levantamento, transporte e descarga de materiais da NR-17	SIM

No gráfico 38 apresentam-se os indicadores selecionados divididos em normativos e não-normativos. Dentre os indicadores, 13 deles (72%) são não-normativos e 5 (28%) normativos.

Gráfico 38 – Percentual de indicadores normativos e não normativos selecionados a partir da análise da matriz



4.2.3. Resultados da Análise Multivariada

Tabela 24 – Coeficiente das variáveis do componente principal

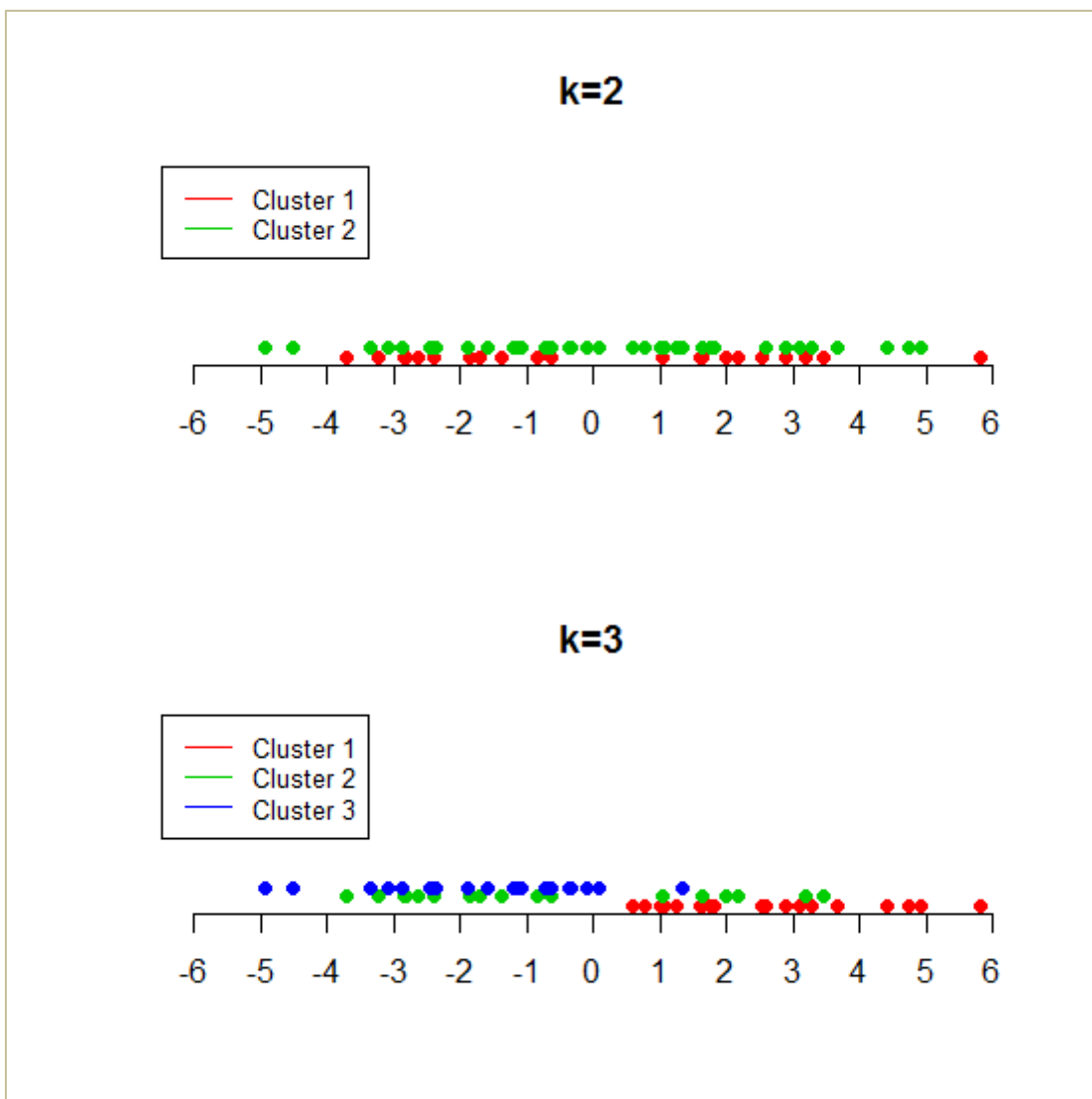
Variável	Coeficiente
Gerente de Obra X	-0,263
Gerente de Obra Y	-0,253
Auditor Fiscal do Ministério do Trabalho e Emprego X	0,000
Auditor Fiscal do Ministério do Trabalho e Emprego Y	0,000
Professor de Engenharia Civil X	-0,189
Professor de Engenharia Civil Y	-0,139
Engenheiro Civil X	-0,306
Engenheiro Civil Y	-0,315
Empresário X	-0,151
Empresário Y	-0,222
Consultor X	-0,175
Consultor Y	-0,161
Representante do CREA/RN X	-0,253
Representante do CREA/RN Y	-0,258
Ergonomista X	-0,149
Ergonomista Y	-0,189

Profissional do SESMT X	0,000
Profissional do SESMT Y	-0,125
Trabalhador da Construção civil X	-0,121
Trabalhador da Construção civil Y	-0,150

Fonte: CONSULEST (2013).

Os coeficientes observados do componente principal são todos negativos e variam pouco entre si. Este componente pode ser interpretado como uma aproximação da média aritmética negativa das notas atribuídas pelos grupos.

Gráfico 39 – Distribuição dos escores do componente principal agrupados pelo método das k-médias para k=2 (2 grupos) e k=3 (3 grupos)



Fonte: CONSULEST (2013).

Pode-se notar, pelo gráfico 39, que quando utilizamos o método das k-médias para separar os indicadores em 2 grupos, não encontramos um grupo cujos escores são negativos. Porém, ao separar os escores em três grupos, observamos que o cluster 3 tem quase todos os escores menores que 0, indicando que este grupo é o grupo dos indicadores bem avaliados pelos profissionais.

Tabela 25 – Escore dos indicadores do cluster 3

Indicador	Escore	Indicador	Escore
1	-4,514	16	-2,357
2	-4,501	20	-0,377
4	-4,947	29	-0,647
6	-0,726	38	-2,862
7	-0,102	40	-2,464
9	-3,344	44	1,338
10	-2,863	56	-1,183
11	-1,873	57	0,080
12	-3,088	59	-0,329
13	-1,215	60	-1,094
14	-1,599	62	-1,180

Fonte: CONSULEST (2013).

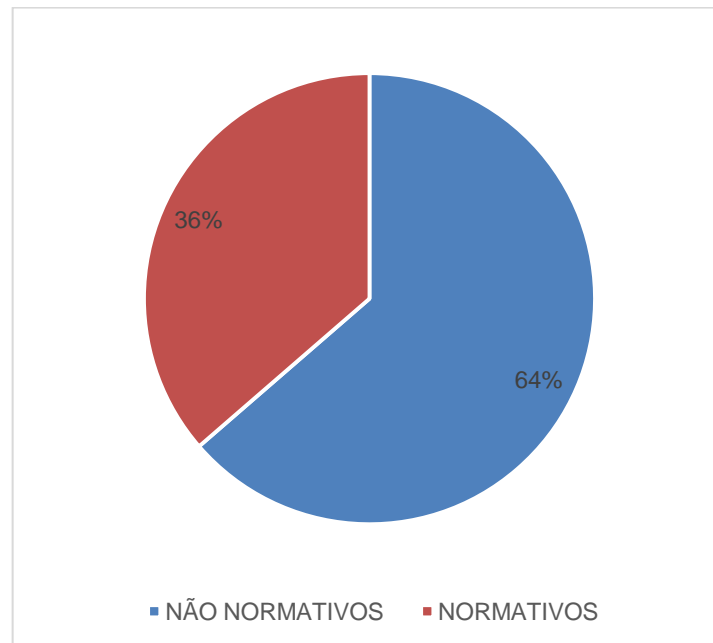
Os indicadores selecionados pela Análise Multivariada foram um total de 22 e divididos também em 8 categorias, faltando a representação dos indicadores da categoria “Mobiliário dos postos de trabalho”, como na seleção realizada pela Matriz.

Tabela 26 – Indicadores selecionados a partir da análise multivariada

INDICADORES SELECIONADOS PELA ANÁLISE MULTIVARIADA			
Categoria do Indicador	Indicador		Indicador Normativo
Ambiente Externo ou Contexto	1	•Avaliação dos fornecedores e empresas contratadas	NÃO
	2	•Impactos degradantes da produção ao meio ambiente	NÃO
	4	•Índice de satisfação do cliente	NÃO
Condições ambientais de trabalho	6	•Volume de lixo gerado	NÃO
	7	•Indicador de adequação das condições ambientais dos postos de trabalho da NR-17	SIM
Eficiência do Trabalho	9	•Produtividade média de cada trabalhador	NÃO
	10	•Percentual de erros na produção	NÃO
	11	•Percentual de atividades que não agregam valor ao produto	NÃO
	12	•Produtividade global da obra	NÃO
	13	•Índice de retrabalho	NÃO
Máquinas e Ferramentas dos postos de trabalho	14	•Custo de total de manutenção	NÃO
	16	•Indicador de adequação das máquinas e ferramentas dos postos de trabalho da NR-18	SIM
Organização do trabalho	20	•Custo relativo à assistência ao segurado	NÃO
	29	•Indicador do desempenho organizacional de acordo com os seus colaboradores	NÃO
Satisfação dos trabalhadores	38	•Ações que viabilizem uma boa qualidade de vida ao colaborador	NÃO
	40	•Indicador de adequação em segurança do trabalho da OHSAS 18001	SIM
Saúde e Segurança dos trabalhadores	44	•Indicador de adequação em satisfação do trabalho da OHSAS 18001	SIM
	56	•Taxa de frequência de acidentes com lesão com afastamento	SIM
	57	•Taxa de frequência de acidentes com lesão sem afastamento	SIM
	59	•Taxa de gravidade de acidentes	SIM
Transporte de materiais	60	•Índice de circulação de materiais	NÃO
	62	Indicador de adequação levantamento, transporte e descarga de materiais da NR-17	SIM

Observa-se, que, no gráfico 40, dentre os indicadores selecionados, 14 deles (64%) são não-normativos e 8 (36%) normativos.

Gráfico 40 – Percentual de indicadores normativos e não normativos selecionados a partir da análise multivariada



4.2.4. Resultado Geral da Modelagem II

Juntando o resultado da Matriz de Utilização e Importância com o resultado da Análise Multivariada, foram gerados os indicadores finais da Modelagem II. Foram um total de 30 indicadores, que se encontram presentes na tabela 27. As cores indicam a fonte de seleção do respectivo indicador. A cor verde indica que o indicador foi selecionado somente a partir da Matriz de Utilização e Importância; o azul indica que o indicador foi selecionado somente pela Análise Multivariada; se pintado de cor amarela, ele foi selecionado por ambas as análises.

Tabela 27 – Indicadores selecionados a partir da Matriz e da análise multivariada – Indicadores da Modelagem II

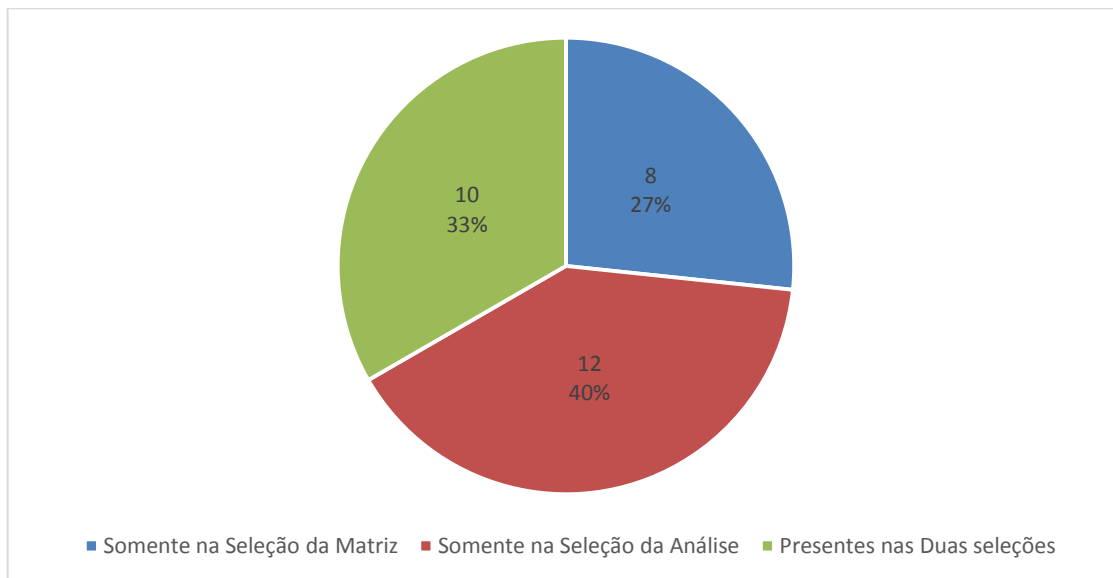
TOTAL DE INDICADORE DA MODELAGEM II			
Categoria do Indicador	Indicador		Indicador Normativo?
Ambiente Externo ou Contexto	1	•Avaliação dos Fornecedores e Empresas Contratadas	NÃO
	2	•Impactos Degradantes da Produção ao Meio Ambiente	NÃO
	4	•Índice de satisfação do Cliente	NÃO
Condições ambientais de trabalho	5	•Boas Práticas em Logística e Leiaute de Canteiros	NÃO
	6	•Volume de Lixo Gerado	NÃO

	7	•Indicador de Adequação das Condições Ambientais dos Postos de Trabalho da NR-17	SIM
Eficiência do Trabalho	9	•Produtividade média de cada trabalhador	NÃO
	10	•Percentual de erros na produção	NÃO
	11	•Percentual de Atividades que não agregam valor ao produto	NÃO
	12	•Produtividade Global da Obra	NÃO
	13	•Índice de Retrabalho	NÃO
Máquinas e Ferramentas dos postos de trabalho	14	•Custo de Total de Manutenção	NÃO
	16	•Indicador de Adequação das Máquinas e Ferramentas dos postos de trabalho da NR-18	SIM
Organização do trabalho	20	•Custo relativo à assistência ao segurado	NÃO
	27	•Indicador de Satisfação do Colaborador com seus Supervisores	NÃO
	29	•Indicador do desempenho Organizacional de acordo com os seus Colaboradores	NÃO
	30	•Melhorias de Processo de Trabalho e Tecnologia	NÃO
	31	•Número de condições ambiente de insegurança por setor/área de trabalho	SIM
	32	•Taxa de Absenteísmo	NÃO
	34	•Taxa de Treinamento	NÃO
Satisfação dos trabalhadores	38	•Ações que Viabilizam uma Boa Qualidade de Vida ao Colaborador	NÃO
	40	•Indicador de Adequação em Segurança do Trabalho da OHSAS 18001	SIM
Saúde e Segurança dos trabalhadores	44	•Indicador de Adequação em Satisfação do Trabalho da OHSAS 18001	SIM
	45	•Indicador de Adequação Saúde e Segurança do Trabalhador da NR-18	SIM
	56	•Taxa de Frequência de Acidentes com lesão e afastamento	SIM
	57	•Taxa de Frequência de Acidentes com lesão e afastamento	SIM
	59	•Taxa de Gravidade de Acidentes	SIM
Transporte de materiais	60	•Índice de Circulação de Materiais	NÃO
	61	•Indicador de Adequação Levantamento, Transporte e Descarga de Materiais da NR-18	SIM
	62	Indicador de Adequação Levantamento, Transporte e Descarga de Materiais da NR-17	SIM

A partir disso pôde-se identificar que houve uma uniformidade na composição final dos indicadores selecionados durante a Modelagem II. Conforme indica o

gráfico 41, a origem da seleção desses indicadores foi bem distribuída entre a Matriz de Utilização e Importância e a Análise Multivariada.

Gráfico 41 – Contribuição das análises para a composição final dos indicadores da Modelagem II.



No gráfico 42 apresentam-se os indicadores finais selecionados, divididos em normativos e não-normativos. Dentre os 30 indicadores selecionados, 19 deles (63%) são não-normativos e 11 (37%) normativos.

Gráfico 42 – Percentual de indicadores normativos e não normativos selecionados a partir da matriz e da análise multivariada.



4.2.5. Adequações nos Indicadores da Modelagem II

Para realizar a Modelagem III foi necessário adaptar os indicadores e juntar alguns deles em um só indicador, o que também foi uma forma de reduzir a quantidade de indicadores.

Os indicadores normativos referentes às NR's 17 e 18 e à OHSAS 18001 foram aglutinados em indicadores gerais destas normas, sendo coletados através de listas de verificação. Optou-se por realizar esta aglutinação devido à grande importância das normas tanto para a Saúde e Segurança do Trabalhador, quanto para a Ergonomia. As listas de verificação das normas referem-se à norma completa e não somente ao que o indicador quer mostrar, tornando, assim, mais completa a avaliação da conformidade da construtora em relação à determinada norma.

Portanto, foram realizadas as seguintes operações nos indicadores normativos resultantes da Modelagem II:

- Os indicadores 7 e 62 foram substituídos pela lista de verificação da NR-17;
- Os indicadores 16, 45 e 61 foram substituídos pela lista de verificação da NR-18;
- Os indicadores 40 e 44 foram substituídos pela lista de verificação da OHSAS 18001;
- Os indicadores 56 e 57, indicadores referentes à NR-04 e NBR 14280, foram unidos em apenas um indicador;
- Os indicadores 31 e 59, também referentes à NR-04 e NBR 14280, permaneceram.

A lista de indicadores foi então reduzida de 30 para 25 componentes. E, devido às listas de verificação referentes às normas serem mais completas do que os indicadores que se referiam a elas, pode-se contemplar a categoria de indicadores "Mobiliário dos postos de trabalho", que tinha sido pouco aceita pelos grupos de profissionais consultados nesta pesquisa, sendo a única que não tinha nenhum indicador referenciado.

Porém, outras modificações fizeram-se necessárias:

- Os nomes dos indicadores precisaram ser modificados;
- A forma de realizar os cálculos e a coleta de informações foi adaptada na maioria dos indicadores.

Por fim, apresenta-se abaixo a lista final de indicadores da modelagem II:

Tabela 28 – Indicadores da Modelagem II

INDICADORES DA MODELAGEM II DO SIDECC	
1	Fornecedores e Empresas Contratadas
2	Impactos da Produção ao Meio Ambiente
3	Satisfação do Cliente
4	Boas Práticas em Logística e Leilante de Canteiros
5	Volume de Lixo Gerado
6	Produtividade do trabalhador
7	Erros na produção
8	Atividades que não agregam valor
9	Produtividade da Obra
10	Retrabalho
11	Custo de Manutenção
12	Custo da assistência ao segurado
13	Satisfação com os Supervisores
14	Ambiente Organizacional
15	Processo de Trabalho e Tecnologia
16	Condições Ambientais de Insegurança
17	Absenteísmo
18	Treinamento
19	Qualidade de Vida do Trabalhador
20	Frequência de acidentes com lesão
21	Gravidade de acidentes
22	Circulação de Materiais
23	Lista de Verificação NR-17
24	Lista de Verificação NR-18
25	Lista de Verificação OHSAS 18001

4.3. Modelagem III: Validação Situada

Neste item serão apresentados os resultados da aplicação dos indicadores no estudo de caso realizado na obra Flores.

4.3.1. Caracterização da obra

A obra Flores estava com dez meses de construção durante a realização desta pesquisa. Possuía um total de 118 funcionários na época, divididos entre os setores de administração, obras e estrutura e em fase de contratação. Tinha um total de 8 empresas terceirizadas trabalhando na obra e, até aquele momento, não havia um controle exato da quantidade de terceirizados presentes na obra. Havia dois engenheiros civis responsáveis pela obra.

A composição dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) é de apenas um técnico em segurança do trabalho e a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) é composta por dois membros. De acordo com as Normas Regulamentadoras (NR's) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e considerado o grau de risco da empresa (risco de grau 3) e o número de funcionários (118), o SESMT está dimensionado corretamente, entretanto, a CIPA não corresponde ao que exige a NR, pois deveria conter 4 membros efetivos e 3 suplentes.

A citada obra possuía seis torres, denominadas com as letras A, B, C, D, E e F, e, ao fim da obra, todas teriam 16 andares. As torres A e B estavam mais avançadas, já com a alvenaria totalmente concluída, e as demais torres encontravam-se em diferentes evoluções da fase de alicerce.

4.3.2. Resultados dos Indicadores na obra

Os indicadores do SIDECC possuem especificidades, cada um tem a sua forma de coletar os dados, seja por fórmula, formulários ou lista de verificação. Todos os indicadores exigiam um acompanhamento durante a obra para que as informações geradas pelo indicador pudessem ser coerentes com o que é proposto por ele.

Nos itens a seguir são apresentados os indicadores aplicados na obra Flores, durante a Modelagem III. Cada indicador foi aplicado e gerado o seu respectivo resultado, a partir da qual foram realizadas as análises e foi avaliada sua aplicabilidade destes.

4.3.2.1. Indicador Fornecedores e Empresas Contratadas

O indicador Fornecedores e Empresas Contratadas teve como objetivo avaliar os fornecedores de serviços e empresas contratadas pela empresa, bem como fornecedores de materiais e de projetos.

Para avaliar este indicador foram entrevistados os dois engenheiros civis responsáveis pela obra Flores.

Esses engenheiros foram questionados quanto à satisfação com os seus fornecedores numa escala de muito insatisfeito, insatisfeito, nem satisfeito nem insatisfeito, satisfeito e muito insatisfeito.

Foram selecionados 7 fornecedores para serem avaliados, divididos em 3 fornecedores de serviços e 4 fornecedores de materiais. Os fornecedores de serviços foram os seguintes: fornecedor 1 oferece o serviço de alvenaria; o fornecedor 2, de pintura; o fornecedor 3 oferece instalações elétricas e hidráulica. Os fornecedores de materiais são: o fornecedor 4 vende o concreto; o fornecedor 5 vende a areia e a brita; o fornecedor 6 vende os blocos; e o fornecedor 7, cimento.

Tabela 29 – Avaliação dos fornecedores de serviços – obra Flores

AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE SERVIÇO	Fornecedor 1 (Alvenaria)	Fornecedor 2 (Pintura)	Fornecedor 3 (Instalações Elétricas e Hidráulicas)	Média
Qualidade do Produto ou Serviço	3	3	4	3,33
Cumprimento do Prazo	3	1	3	2,33
Atende às normas de Segurança do Trabalho	4	3	5	4,00
Limpeza e Organização	3	3	4	3,33
Atende às Exigências da Obra	4	3	4	3,67
Relacionamento com outras pessoas na obra	4	4	5	4,33
Assistência técnica	3	3	4	3,33

Preço e Forma de Pagamento	5	4	5	4,67
Atendimento na Compra	5	4	4	4,33
Média	3,78	3,11	4,22	

Tabela 30 – Avaliação dos fornecedores de materiais – obra Flores

AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES DE MATERIAIS	Fornecedor 4 (Concreto)	Fornecedor 5 (Areia e Brita)	Fornecedor 6 (Blocos)	Fornecedor 7 (Cimento)	Média
Qualidade do Produto ou Serviço	4	4	4	5	4,25
Cumprimento do Prazo	2	4	3	4	3,25
Atende às normas de Segurança do Trabalho	4	2	3	1	2,50
Limpeza e Organização	5	5	3	4	4,25
Atende às Exigências da Obra	4	5	5	4	4,50
Relacionamento com outras pessoas na obra	4	4	4	3	3,75
Assistência técnica	5	Não se aplica	4	Não se aplica	4,50
Preço e Forma de Pagamento	4	4	4	5	4,25
Atendimento na Compra	3	4	5	5	4,25
Média	3,89	4,00	3,89	3,88	

A partir do indicador de fornecedores e empresas contratadas pôde-se fazer algumas avaliações. Dentre os fornecedores de serviço, o fornecedor 2, de pintura, foi o que obteve pior classificação dos engenheiros civis. Dentre os fornecedores de materiais o fornecedor de cimento foi o pior avaliado.

Os fornecedores de serviços foram pior avaliados no critério de cumprimento de prazos e os fornecedores de materiais seu pior desempenho no critério de atendimento às normas de Segurança do Trabalho, segundo a avaliação dos engenheiros.

4.3.2.2. Indicador Impactos da Produção ao Meio Ambiente

O objetivo do indicador de Impactos da Produção ao Meio Ambiente é conhecer os impactos que os meios de produção da organização causam ao meio ambiente (solo, água, ar, ruídos, impactos à vizinhança, entre outros) e as formas de mitigação destes impactos promovidas por ela, a curto e longo prazo.

O engenheiro responsável pela obra mostrou que o relatório de impactos ambientais (EIA/RIMA) está presente na obra e disponível para consulta tendo sido elaborado por consultoria adequada para tal estudo.

A Construir possui um programa relacionado ao controle e educação da geração de resíduos durante a obra, cujo treinamento é fornecido durante as SIPAT (Semana Interna de Prevenção de Acidente de Trabalho) e tem como objetivo reduzir os impactos ao meio ambiente promovido pela obra.

No decorrer da Modelagem III foram elaborados e obrigatórios o uso de indicadores ambientais para o PBQP-h, que foram estabelecidos na Portaria nº. 582, de 05 de dezembro de 2012. Os indicadores são:

- a) Peso de todos os resíduos da obra (excluído solo) coletados em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra.
- b) Peso de todos os resíduos da obra (excluído solo) coletados em um determinado dia, dividido pelo m² correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra;
- c) Consumo de água potável no canteiro de obras (em m³) medido em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra;
- d) Consumo de água potável no canteiro de obras (em m³) medido em um determinado dia, dividido pelo m² correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra;

e) Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (em kWh) medido em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra;

f) Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (em kWh) medido em um determinado dia, dividido pelo m² correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra.

Verificadas e analisadas a possibilidade de utilização dos indicadores do PBQP-h na obra Flores e considerando-se que as obras deverão se adaptar ao novo cenário nacional de coleta destes indicadores ambientais, eles foram integrados ao SIDECC e fizeram parte do indicador 2.

Dentre os indicadores ambientais do PBQP-h, os indicadores referentes ao m² construído não puderam ser coletados devido a replanejamentos constantes que estavam sendo feitos no andamento e avaliação da obra.

Então foram calculados os seguintes indicadores:

a) Peso de todos os resíduos da obra (excluído solo) coletados em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra;

b) Consumo de água potável no canteiro de obras (em m³) medido em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra;

c) Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (em kWh) medido em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra.

As informações para a coleta deste indicador foram repassadas pelo engenheiro responsável pela obra Flores e pelo almoxarife, que é responsável por guardar os Controles de Transporte de Resíduos – CTR – e as notas fiscais de pagamentos de água e luz consumidas no período.

Os indicadores foram calculados através das informações relativas ao mês de setembro de 2013. Calculando o Efetivo Médio:

- EM: Efetivo Médio – Número médio de funcionários no mês;
- M1: Número total de funcionários da obra no primeiro dia de trabalho;
- M2: Número total de funcionários da obra no último dia de trabalho.

$$EM(\text{setembro}) = \frac{M1 + M2}{2} = \frac{130 + 124}{2} = 127$$

Portanto, o Efetivo Médio do período é de 127 funcionários.

Calculando o indicador a) Peso de todos os resíduos da obra (excluído solo) coletados em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra, temos:

- Setembro/2013:
 - 75m³ de madeira
 - 5 m³ de plástico
 - 20 m³ de papel
 - 15 m³ de gesso

Total de m³ de resíduos em setembro: 115 m³.

$$a = \frac{\text{Volume de Resíduos}}{EM} = \frac{115}{127} = 0,90$$

Ou seja, durante o mês de setembro foram produzidos 0,90 m³ de resíduos por trabalhador na obra Flores.

Calculando o indicador b) Consumo de água potável no canteiro de obras (em m³) medido em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra, temos:

No mesmo período, sabendo que, em setembro de 2013, foram consumidos 427m³ de água na obra Flores, temos:

$$b = \frac{\text{Consumo de água}}{EM} = \frac{427}{127} = 3,36$$

Ou seja, durante o mês de setembro foram consumidos 3,36 m³ de água potável por trabalhador na obra Flores.

E calculando, por fim, o indicador c)

Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (em kWh) medido em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta medição e a última feita na obra, temos:

Em Setembro de 2013 foram consumidos 4.841,88 kWh de energia elétrica na obra Flores.

$$c = \frac{\text{Energia Elétrica}}{\text{EM}} = \frac{4.841,88}{127} = 38,12$$

Ou seja, durante o mês de setembro foram consumidos 38,12 kWh de energia elétrica por trabalhador na obra Flores.

Os demais indicadores do PBQP-h também são possíveis de serem coletados, em obras em que a sua administração acompanhe adequadamente o avanço da obra em metros quadrados construídos.

4.3.2.3. Indicador Satisfação do Cliente

O indicador Satisfação do Cliente tem como objetivo conhecer a opinião do usuário sobre o desempenho do edifício, permitindo identificar a qualidade e os defeitos do projeto e do desempenho do imóvel, bem como falhas no atendimento ao cliente e nas fases de construção da obra.

As informações foram passadas por um dos primeiros moradores de outro empreendimento construído pela Construir, no mesmo bairro e distante poucos metros da obra Flores. Este morador é o proprietário do imóvel, que se localiza no primeiro bloco dentre os 4 blocos que compõem aquele empreendimento. O senhor estava morando havia 5 anos no local juntamente com a esposa e tinha 69 anos de idade.

A entrevista foi realizada no próprio imóvel do morador. Foi aplicado o formulário de avaliação da satisfação do cliente e, de acordo com a percepção do entrevistado, poder-se-ia avaliar como: fortemente insatisfeito (referente ao valor 1); insatisfeito (referente ao valor 2); nem insatisfeito nem satisfeito (referente ao valor 3); satisfeito (referente ao valor 4); fortemente satisfeito (referente ao valor 5); e não se aplica, quando não existe, no empreendimento, o item a ser avaliado.

Os resultados foram os seguintes:

Tabela 31 – Médias do indicador Satisfação do Cliente

Média de satisfação do cliente com o atendimento prestado pela construtora:	2,78
Média de satisfação do cliente com a qualidade da edificação como um todo:	4
Média de satisfação do cliente com a qualidade da unidade (apartamento):	3,3
Média de satisfação do cliente com a assistência técnica:	2,75
Nível de satisfação do cliente do imóvel residencial	3,2075

Na avaliação da satisfação com o atendimento prestado pela construtora, as piores avaliações foram relativas à (ao):

- Cortesia: demonstrou amabilidade no tratamento aos clientes;
- Comunicação: explicações aos clientes em linguagem clara;
- Credibilidade da empresa: cumpre com o prometido e é confiável;
- Empenho na identificação e atendimento das exigências específicas de cada cliente;
- Cumprimento de prazo de entrega do imóvel.

Avaliando a satisfação com a qualidade da edificação como um todo o cliente demonstrou satisfação em todos os aspectos questionados.

Quanto à satisfação com a qualidade da unidade, ou seja, com o apartamento, as avaliações mais baixas deram-se em relação aos seguintes itens:

- Adequação do espaço ao mobiliário e às atividades programadas;
- Banheiros;
- Funcionamento das instalações elétricas;
- Localização de pontos elétricos;
- Qualidade dos metais sanitários (torneiras, registros etc.);
- Qualidade das louças sanitárias (vaso, lavatório etc.);
- Qualidade dos acabamentos;
- Pisos de banheiros, cozinha e área de serviço;
- Paredes de banheiros, cozinha e área de serviço;

- Funcionamento das esquadrias internas;
- Qualidade das ferragens das esquadrias internas.

Ao avaliar a satisfação com a assistência técnica, os itens com as piores avaliações foram:

- Rapidez do atendimento na prestação do serviço de assistência técnica
- Cortesia no atendimento do serviço de assistência técnica

Quanto à satisfação com relação ao imóvel, o cliente se diz satisfeito. Entretanto, ao comparar a moradia atual com a anterior, ele afirmou que a primeira era melhor do que a atual e, questionado sobre a possibilidade de comprar novamente um imóvel construído pela Construir, o cliente foi bastante enfático ao afirmar que não.

O cliente relatou, por exemplo, que tinha problemas com a fechadura da porta de entrada do seu apartamento desde poucas semanas após tê-lo recebido. Logo que percebeu entrou em contato com a Construir, tendo a assistência técnica demorado tanto que ele mesmo trocou a fechadura. Meses depois a assistência técnica veio atender ao pedido.

As maiores reclamações registradas foram o espaço reduzido do banheiro, bem como problemas hidráulicos no apartamento. Houve também o relato de problemas em todas as unidades com final “04” do primeiro bloco, onde morava o entrevistado, provocando suspeitas de ter havido problemas de sabotagem durante a obra.

O morador reclamava de não ter quem resolvesse os problemas apresentados no apartamento e, quanto ao atendimento, o cliente informou que tinha muitos problemas com a Construir, chegando a afirmar que os responsáveis pela gestão da empresa, quando se trata de atender a reclamações dos clientes, “são cruéis”.

4.3.2.4. Indicador Boas Práticas em Logística e Leiaute de Canteiros

O objetivo deste indicador é possibilitar a realização de uma análise qualitativa do canteiro, segundo seus três principais aspectos da logística do leiaute: instalações provisórias, segurança e movimentação e armazenamento de materiais.

As informações coletadas neste indicador foram fornecidas pelo técnico em segurança do trabalho da obra, pelo auxiliar de almoxarife e através de observações no canteiro de obras.

O formulário do SISIND de boas práticas em leiaute e logística de canteiros foi utilizado para obter respostas sobre este indicador.

A coleta de dados deste indicador foi feita utilizando uma Lista de Verificação com itens que denotam boas práticas de leiaute e logística de canteiro, podendo ser assinalados as seguintes opções para cada um dos itens: “sim”, “não” ou “não se aplica”, conforme se apresentem no canteiro. Os itens da Lista de Verificação estão agrupados segundo se referiam a: (A) Instalações provisórias, (B) Segurança do trabalho; (C) Movimentação e armazenamento de materiais.

Pontos Obtidos (PO): total de itens assinaladas com a opção “sim” na lista de verificação para o um dos três grupos analisados (Grupo A, Grupo B e Grupo C)

Pontos Possíveis (PP): é o total de itens assinalados com as opções “sim” ou “não”, para cada grupo. Para fins de cálculo do indicador, excluem-se os itens assinalados com “não se aplica”.

Os pontos possíveis das instalações provisórias foram 53 e os pontos obtidos foram 40. Portanto, nas instalações provisórias existe 75,47% de aceitação de obedecerem boas práticas de leiaute e logística de canteiro.

Os pontos possíveis da segurança da obra foram 54 e os pontos obtidos foram 39, resultando em 72,22% de boas práticas de leiaute e logística de canteiro na Segurança da Obra.

Os pontos possíveis do sistema de movimentação e armazenamento de materiais foram 37 e os pontos obtidos foram 27. Portanto, no sistema de movimentação e armazenamento de materiais existe 72,97% de aceitação de obedecerem boas práticas de leiaute e logística de canteiro.

Avaliando globalmente o canteiro, tem-se que, dentre 144 pontos possíveis, 106 foram alcançados avaliando os itens A, B e C do formulário, alcançando, portanto, 73,61% de um canteiro com boas práticas de leiaute e logística de canteiro.

Quanto à gestão dos resíduos sólidos no canteiro, dentre os 6 pontos possíveis, apenas 2 pontos foram obtidos no canteiro, o que corresponde a 33,33%.

Pode-se destacar alguns fatos que se apresentaram na avaliação do canteiro da obra Flores. Por exemplo, o estojo com materiais para primeiros socorros não se encontrava na sala do mestre, nem na sala do engenheiro, conforme deveria constar, segundo a avaliação da lista de verificação. Este estojo se encontrava no almoxarifado e em condições precárias de limpeza e reabastecimento de materiais.

No almoxarifado existiam etiquetas com nomes de materiais e equipamentos, mas possuía uma difícil visualização e as etiquetas estão descolando do local adequado e não estão sendo repostas.

As planilhas para controle de estoque de materiais eram subutilizadas devido à sobrecarga de responsabilidades do almoxarife da obra e somente era acessível pelo próprio almoxarife. O auxiliar que assumia o almoxarifado, na ausência do responsável, não tinha acesso à planilha de controle de estoque de materiais. Além disso nem sempre a saída de materiais era registrada corretamente.

Para ir do posto de trabalho até as instalações sanitárias, muitos trabalhadores se deslocavam mais de 150 m (cento e cinquenta metros). Em todas as torres existiam trabalhadores em seus diversos andares, desde o térreo até o décimo quinto andar, estes trabalhadores possuindo disponíveis somente os banheiros da área de vivência.

Não havia corrimões nas escadas que davam acesso aos pavimentos superiores dentro das edificações. O poço do elevador inundava quando chovia, devido uma falha na construção do poço. Existia assoalamento dentro dos poços para amenizar eventuais quedas, mas não é construído de painel inteiriço.

Por ser uma obra construída a partir de alvenaria estrutural, ou seja, utilizando blocos e não tijolos convencionais, não se faziam necessárias as bandejas secundárias. Nas edificações, foram colocadas as bandejas principais, e, para evitar a queda dos blocos nos demais pavimentos, foram utilizadas telas de proteção, sendo que foram montadas acompanhando a construção do pavimento superior.

As plataformas contornavam toda a periferia da edificação, mas faltavam algumas partes das bandejas. Verificou-se que isso se devia, em parte, aos atrasos no atendimento de solicitações já realizadas pelo pedido do técnico em segurança do trabalho da obra.

Na obra Flores havia sinalizações de alerta quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, mas eram bastante genéricos e não especificavam o EPI adequado para cada atividade, sendo somente verificados na entrada da obra.

O sistema de alarme da obra estava sendo instalado no período da pesquisa, faltando a 3 meses para finalizar a construção.

A argamassa industrializada por diversas vezes poderia ser encontrada espalhada pelo canteiro. Pôde-se verificar que isto acontecia, em parte, por atitudes dos funcionários terceirizados da construtora.

Os resíduos gerados na obra eram encaminhados para locais adequados de descarga através de empresa contratada, não havendo reutilização e reciclagem de resíduos na obra.

4.3.2.5. Indicador Volume de Lixo Gerado

O indicador Volume de Lixo Gerado tem como objetivo monitorar a quantidade de lixo produzido durante a obra.

O almoxarife forneceu os documentos que informam a quantidade de resíduos que são retirados da obra por dia de coleta. Esses documentos são denominados CTR – Controle de Transporte de Resíduos.

Foram avaliadas os CTR's dos meses de setembro e outubro do ano de 2013, e nestes registros constam que foram transportados os seguintes resíduos para fora da obra:

- Agosto/2013:
 - 15m³ de madeira
 - 10 m³ de plástico
 - 65 m³ de entulho

Total de m³ de resíduos em agosto: 90 m³.

- Setembro/2013:
 - 75m³ de madeira
 - 5 m³ de plástico
 - 15 m³ de entulho
 - 20 m³ de papel
 - 15 m³ de gesso

Total de m³ de resíduos em setembro: 130 m³.

Para calcular o efetivo médio do período, temos que:

EM: Efetivo Médio – Número médio de funcionários no mês.

M1: Número total de funcionários da obra no primeiro dia de trabalho

M2: Número total de funcionários da obra no último dia de trabalho

$$EM = \frac{M1 + M2}{2}$$

Se:

M1 (agosto) = 118 funcionários

M2 (agosto) = 130 funcionários

E:

M1 (setembro) = 130 funcionários

M2 (setembro) = 124 funcionários

Temos:

$$EM(\text{agosto}) = \frac{M1 + M2}{2} = \frac{118 + 130}{2} = 124$$

$$EM(\text{setembro}) = \frac{M1 + M2}{2} = \frac{130 + 124}{2} = 127$$

Calculando o volume de resíduos (VR) gerados no período analisado:

Em agosto:

$$VR(\text{agosto}) = \frac{90}{124} = 0,73$$

Em setembro:

$$VR(\text{setembro}) = \frac{130}{127} = 1,02$$

No mês de agosto foram então descartados 0,73 m³ de resíduos por trabalhador na obra e no mês de setembro este valor foi de 1,02m³.

4.3.2.6. Indicador Produtividade do Trabalhador

O objetivo deste indicador é calcular a produtividade média de cada trabalhador. Neste indicador foi calculado o valor do serviço de regularização de piso.

O engenheiro civil da obra responsável pelo acompanhamento e cálculo de produtividade dos trabalhadores respondeu a este indicador. Este profissional respondeu que na Construir existe um setor de controle/orçamento que afere a produtividade das obras, sendo verificadas as datas de início e término dos serviços, e essa informação está contida nas Folhas de Verificação de Serviço.

Com base no histórico de aferição do serviço avaliado, calcula-se na obra Flores, uma produtividade de 4 m²/hora-homem, e, levando em consideração esse número, tem-se:

$$4m^2 \times 2 \text{ homens} \times 8 \text{ horas dias} = 64m^2/\text{dia}$$

O que a obra estava conseguindo era:

$$200m^2 / 3,5 \text{ dias} = 57m^2/\text{dia} \text{ (de dois pedreiros)}$$

Segundo o engenheiro da obra, interferem no cálculo do indicador fatores como a motivação dos trabalhadores, a falta de algum membro da equipe, que é composta por 2 pedreiros e um servente, a demora no abastecimento ou falta de algum insumo básico no pavimento para a realização do serviço, as pendências de algum serviço antecessor, como por exemplo o chumbamento de tubulação, e os dias de chuva.

4.3.2.7. Indicador Erros na Produção

Este indicador procura calcular o percentual de erros na construção da edificação. O engenheiro responsável pelo acompanhamento da produtividade da obra respondeu a este indicador informando que nunca realizou o levantamento dos erros da produção, justificando que a própria dinâmica da obra não o permitia.

Entretanto, ele relatou erros na obra, motivados pela falta de capacitação técnica dos operários e pelas falhas nos treinamentos, avaliações de eficácia e orientações em campo dos operários;

Neste indicador foram levantadas as principais causas dos erros de produção.






4.3.2.8. Indicador Atividades que Não Agregam Valor ao Produto

O objetivo deste indicador é possibilitar a análise de um processo (ou subprocesso) produtivo, visando identificar a existência de um número excessivo de atividades que não agregam valor ao produto final, que podem ser: transporte de materiais, inspeções e estoques.

Foi selecionado o posto de trabalho do betoneiro para analisar as atividades que agregam e não agregam valor ou produto. A atividade de trabalho foi acompanhada durante 1 hora e 12 minutos. A partir deste período a atividade de trabalho foi filmada e avaliada a partir da ferramenta do Diagrama de Fluxo de Processo.

Foi feito o Diagrama de Fluxo de Processo para as atividades do betoneiro e, a partir desta ferramenta, utilizada durante o período já mencionado, foi verificado que este profissional atuou 37,17% do período em atividades de operação; 12,86% do tempo em atividades de transporte; 42,15% em atividades de Espera; 4,73% em atividades de Inspeção e 3,08% do tempo em atividades de Estocagem. Os detalhes estão no quadro 11.

Quadro 11 – Diagrama de Fluxo de Processo para as atividades do betoneiro

Símbolo	Atividade	Quantidade	Tempo (em segundos)	Distância (em metros)
	Operação	55	1618	56
	Transporte	12	560	114
	Espera	19	1835	45
	Inspeção	12	206	12
	Estocagem	7	134	19
Total	105 Atividades		4353s = 1h 12min	246 m

Considera-se que as atividades de transporte de materiais, inspeções, estoques e espera não acrescentam valor ao produto. Então, estas atividades ocuparam, juntas, 62,83% do tempo de trabalho, tendo sido gastos quase 46 minutos em atividades que não agregaram valor ao produto. As atividades que efetivamente agregaram valor ao produto foram exercidas em 37,17%, quase 27 minutos, do período analisado.

Calculando a distância percorrida pelo trabalhador no mesmo período, constatou-se que ele percorreu 190 metros realizando atividades que não agregaram valor ao produto e 56 metros realizando atividades que agregaram valor.

4.3.2.9. Indicador: Produtividade da Obra

O objetivo do indicador Produtividade da obra é permitir que a empresa avalie o desempenho da produtividade e gerar dados para o planejamento a longo prazo, levando em consideração as particularidades dos processos produtivos. Segundo o engenheiro responsável pela obra Flores, esta informação é levantada pelo setor de orçamento e controle somente ao fim da obra.

Essa informação é bem complexa, afirmou o engenheiro, uma vez que há um conjunto de atividades interligadas onde equipes da Construir e equipes terceirizadas devem caminhar em uma mesma direção no intuito de alcançar um objetivo em comum, que é a data de entrega da obra.

Caso alguma das partes envolvidas no processo não consiga atingir sua meta, o cronograma da obra passa por reprogramações e, na maioria das vezes, a data é postergada.

4.3.2.10. Indicador Retrabalho

O objetivo deste indicador é medir as horas gastas com serviços refeitos para a correção de erros, omissões de projeto ou por mudanças nos serviços programados. As informações para este indicador foram fornecidas pelo engenheiro responsável pela avaliação de produtividade da obra Flores. O engenheiro informou que a grande maioria das correções na obra é ocasionada pela má execução dos serviços pelos operários. Utilizando o exemplo da regulação do piso, ele citou, a aderência da regularização ao substrato e falha no caimento nas áreas molhadas.

Para avaliar este indicador o engenheiro não utiliza fórmulas. Ele utiliza os seguintes procedimentos: após 48h de cura da regularização feita, os estagiários vão verificar as áreas executadas e, caso ocorra algum problema, ele é identificado na Ficha de Verificação de Serviço e marcado no pavimento o problema encontrado. Em seguida, o fato é passado para o encarregado da torre ou mestre, para que se identifique a equipe que executou aquele serviço. Logo após, a equipe, ou um membro da equipe que participou da execução do serviço reprovado, faz o reparo.

Segundo o engenheiro, esta é uma atitude padrão na Construir com o objetivo de não pagar o mesmo serviço duas vezes e conscientizar o operário a realizá-lo com qualidade.

4.3.2.11. Indicador Custo de Manutenção

O objetivo deste indicador é conhecer os gastos em manutenção e pela manutenção.

As informações foram coletadas junto ao auxiliar de almoxarifado, profissional que domina as informações do setor, pois o profissional que o auxiliar denominou de ferramentarista, era recém-contratado no setor justamente para assumir as funções de manutenção de máquinas e equipamentos e realizar o controle de saída e devolução de materiais.

Foram listados os equipamentos e máquinas que necessitavam de manutenção, que podiam ser locados ou de propriedade da Construir, e podiam estar alocados no almoxarifado ou no campo.

Os materiais e equipamentos de propriedade da construtora e são guardadas no almoxarifado, são os seguintes:

- 7 serras mármore
- 1 martelo rotativo
- 2 esmerilhadeiras
- 1 furadeira
- 2 serras circulares
- 1 policorte
- 1 pistola automática

Os materiais e equipamentos de propriedade da construtora, fixos no campo, eram:

- 1 betoneira
- 4 guinchos (elevadores)
- 1 peneira eletrônica
- 1 cerra circular de bancada

A manutenção destas máquinas era realizada no próprio campo e fazia parte das atribuições do profissional que manipulava cada uma delas.

Os materiais e equipamentos locados e guardadas no almoxarifado eram:

- 1 martelo rompedor
- 2 esmerilhadeiras
- 2 martelos rotativos (marteleletes)

Os materiais e equipamentos locados e fixos no campo eram:

- 50 peças de andaime tubular
- 40 peças do andaime fachadeiro
- 2 placas vibratórias (sapinhos)
- 2 guinchos foquete

Somente a manutenção das placas vibratórias era realizada pela empresa locatária, a manutenção dos demais matérias era realizada pelo ferramentarista.

Para a soma de todos os gastos e despesas em manutenção (CMNT), feita tanto por pessoal próprio como por pessoal contratado, tanto de materiais técnicos e administrativos como sobressalentes e lubrificantes, incluindo máquinas alugadas e despesas de deslocamento para atendimentos, estudos, treinamento etc, tem-se:

$$CMNT = CMMN + CSMN + CHHM$$

Sendo:

CMNT = soma de todos os gastos e despesas em manutenção.

CMMN = custo de material gasto em atividades de manutenção, incluindo o aluguel das máquinas e/ou equipamentos.

CSMN = custo de sobressalentes em atividades de manutenção

CHHM = custo de pessoal (horas-homem) contratado para a manutenção

O almoxarife informou que, naquele momento, no almoxarifado, não havia nenhuma peça de reposição.

Para calcular o CMMN foi questionado sobre quais os materiais utilizados para realizar a manutenção nos equipamentos. O entrevistado informou que nas atividades eram utilizados um óleo lubrificante com pincel ou pano e, para a limpeza, utilizava-se um pano úmido ou seco.

No momento da entrevista não havia o óleo para realizar a manutenção e não havia previsão de providenciá-lo, portanto, naquele momento, as atividades de manutenção se limitavam à limpeza das máquinas e equipamentos.

Os responsáveis pelos custos na obra não forneceram os valores gastos no aluguel dos equipamentos, mas, de acordo com o pesquisado no mercado, a construtora devia pagar, em média, R\$ 200,00 por mês pelo aluguel do martetele rompedor, por exemplo.

Para o último custo, o CHHM, foi informado que o ferramentarista trabalha, no máximo, 1 (uma) hora por dia na manutenção dos equipamentos e máquinas sob sua responsabilidade. O salário do ferramentarista é de R\$ 950,00 (novecentos e cinquenta reais).

Calculando o CMMN temos:

- Pano: R\$ 3,00
- Pincel: R\$ 4,00

Considerando que não há peças sobressalentes, conforme informou o almoxarife, o CSMN é zero (R\$ 0,00).

Conhecendo o salário do ferramentarista, considerando 21 dias trabalhados do mês, 8 horas trabalhadas por dia e, ainda, observando que este trabalhador reserva no máximo uma hora por dia para as atividades de manutenção, tem-se:

1) Valor da hora de trabalho do ferramentarista:

$$\frac{950,00}{21} = 45,24 \text{ R\$/dia}$$

$$\frac{45,24}{8} = 5,65 \text{ R\$/hora}$$

2) Valor dedicado à manutenção no mês:

$$5,65 \times 21 = 118,65$$

Portanto, calculando os custos de manutenção em um mês, temos:

$$CMNT = CMMN + CSMN + CHHM = (3 + 4) + 0 + 118,65 = 125,65$$

Ou seja, o valor mensal gasto em manutenção na obra Flores é de R\$ 125,65 (cento e vinte e cinco reais e sessenta e cinco centavos).

Nesta obra existiam alguns custos que precisavam ser considerados devido a alguns problemas na gestão da manutenção.

Segundo Weil (1966), alguns custos que devem ser considerados, mas possuem “sentidos opostos são, de um lado, os custos de armazenamento e os juros do capital imobilizado na estocagem das peças; e, de outro, os custos decorrentes da interrupção da produção”.

O autor explica, então, cada um desses custos:

Os custos de armazenamento e os juros do capital imobilizado em estoque agem, no caso de peças de reposição, exatamente como para os estoques de matérias-primas; a sua determinação é estudada em artigos que tratam do lote econômico de compras.' O custo de interrupção da produção, por sua vez, é constituído das despesas correspondentes à mão-de-obra parada, ao equipamento ocioso, ao prazo de entrega adiado e à própria perda ocasional da encomenda, quando não do cliente. Acresce, ainda, ao custo de interrupção a oportunidade perdida de obter rendimento durante o tempo da parada (ou do lucro cessante).

O ambiente ideal do almoxarifado, segundo o auxiliar de almoxarife, seria, por exemplo, o ferramentarista chegar às 6h da manhã, uma hora mais cedo do que os demais trabalhadores. Também seria ideal fazer manutenção nas máquinas que foram mais utilizadas no dia, fazer uma checagem nelas para ver se têm necessidade de manutenção e ver se estão em condições de uso.

O auxiliar de almoxarife achava necessário também classificar o ferramentarista, para que ele tivesse mais valor e ganhasse o salário que lhe cabia como profissional, pois é um trabalho de muita responsabilidade, muita cobrança e não é tão valorizado. Para ele, o técnico em segurança do trabalho, o ferramentarista e o almoxarife deveriam trabalhar juntos para evitar acidentes do trabalho.

Ele ainda fez uma comparação: “necessitamos de um *kit* de socorro de máquina, né!? A gente não tem um *kit* de primeiros socorros, porque a máquina não pode ter!?”. O auxiliar também acrescentou: “Nesta obra nunca houve lubrificante para manutenção”.

Ter treinamento admissional das máquinas também era importante para o auxiliar: como usar uma lixadeira, a posição correta, a proteção. Ele citou como exemplo a pistola, que devia ser utilizada somente pelo pedreiro, mas os estes colocam o servente para atirar.

O almoxarife, por sua vez, acrescentou que quando quebrava uma máquina ele ligava para o setor de manutenção e que entre a ligação, o atendimento do

pedido e o retorno da máquina para o trabalho se passava no mínimo 1 mês, e somente “se ficar em cima”, como disse o almoxarife.

4.3.2.12. Indicador Custo da Assistência ao Segurado

Este indicador tem como objetivo calcular: despesas com serviço médico de primeiros socorros e medicamentos; despesas decorrentes do deslocamento ou remoção do acidentado para o atendimento imediato; despesas referentes às horas despendidas pelos empregados que socorreram o acidentado; despesas da empresa com tratamento de recuperação do acidentado, incluindo cirurgias, fisioterapias, exames complementares, até seu retorno ao trabalho.

O responsável pelo setor de saúde e segurança do trabalho da obra Flores afirmou desconhecer que a construtora deveria se responsabilizar pelos custos com o serviço médico, medicamentos do atendimento imediato, despesas com assistência médica, social e psicológica do trabalhador acidentado.

Por sua vez, o coordenador de saúde e segurança do trabalho da Construir também não tinha conhecimentos sobre estes custos com o trabalhador, afirmando que a empresa possuía a responsabilidade de socorrer o trabalhador acidentado e removê-lo, quando possível, para o pronto socorro, e que depois era iniciada uma investigação pela empresa sobre as causas do acidente de trabalho, sendo feita, para isto, uma ficha de investigação; o MTE e a polícia faziam a sua investigação também. Logo depois, fazem uma ação educativa na empresa para que acidentes semelhantes não acontecessem novamente.

Perguntado sobre a subnotificação do acidente de trabalho, o coordenador afirmou que na Construir não existia a subnotificação, pois os técnicos em ST das obras faziam a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) e todo acidente era informado pelos próprios trabalhadores. Apesar da afirmação do coordenador, durante o período da pesquisa foram presenciados dois acidentes de trabalho e um deles não foi comunicado adequadamente.

Dois técnicos também foram questionados sobre a subnotificação e eles informaram alguns problemas quanto a este assunto na Construir. O TST 1 afirmou que a subnotificação acontecia, no acidente tipo trajeto, em que o trabalhador se acidenta, desaparece e aparece depois de 10 dias. O TST 2 comentou que existia

somente o controle dos acidentes mais sérios e o TST 1 acrescentou que era um “trabalho grosso, é estar em cima para não deixar o pior acontecer”.

Os dois técnicos comentaram, ainda, que existiam deficiências na política de SST da empresa, citando por exemplo, a abertura de uma frente ou posto de trabalho, que deveria ocorrer somente depois da verificação do setor de SST, mas isto não ocorre nas obras. Os técnicos comentaram, também, que muitos destes problemas surgiam pela deficiência tanto na legislação, quanto na fiscalização nas obras.

Outro profissional questionado sobre os custos de acidente de trabalho que são responsabilidade da empresa, foi o assistente social da Construir. Este profissional respondeu que os custos eram: o resgate e o socorro imediato ao trabalhador; a hora-homem parada; a reabilitação; o treinamento, que envolve treinadores e treinados.

Nenhum dos profissionais responsáveis pela área de saúde e segurança do trabalhador sabiam os reais custos do acidente de trabalho e todos tinham dificuldades em compreender estes custos.

Foram procuradas informações relativas aos custos de acidentes de trabalho no MTE, na Previdência Social e em *sites* de direito trabalhista e de professores e profissionais da área.

O auditor fiscal a assistência médica ao trabalhador acidentado deve ser feita pelo SUS (Sistema Único de Saúde) e, por deficiências no sistema, o próprio trabalhador termina tendo gastos na compra do remédio.

Em primeiro momento, afirma no seu blog o técnico em segurança do trabalho Nestor W. Neto, a empresa não tem obrigação de custear atendimento médico e nem os medicamentos, uma vez que ela já contribui com o FAP (Fator Acidentário de Prevenção).

É uma nova forma de calcular o Seguro de Acidente de Trabalho (SAT). Os percentuais do SAT variam de 1% a 3% e poderão ser reduzidos ou majorados, flexibilizando o valor das alíquotas, podendo reduzi-las pela metade ou elevá-las ao dobro. Os percentuais são calculados “em conformidade com os resultados obtidos a partir dos índices de frequência, gravidade e custo, calculados segundo metodologia aprovada pelo Conselho Nacional de Previdência Social” (artigo 10, Lei nº 10.666/03).

Entretanto, a legislação também tem itens que justificam o pagamento de tratamento. O artigo 121 da lei nº 8.213/91 afirma que “o pagamento, pela Previdência Social, das prestações por acidente do trabalho não exclui a responsabilidade civil da empresa ou de outrem” (BRASIL, 1998). Também foi afirmado, pelo auditor fiscal do trabalho, que a empresa pode ser acionada na justiça pelo descumprimento desta assistência ao trabalhador acidentado.

Segundo o auditor, caso o trabalhador não consiga a assistência necessária pelo SUS, ele pode entrar na justiça para a empresa custear a medicação, por exemplo, mas isto irá depender do entendimento da justiça.

Foi entrevistado também, sobre o mesmo assunto, o responsável pelo setor de benefícios da Previdência Social do RN. O funcionário informou que o benefício é devido ao trabalhador acidentado, uma vez que se estabeleça o nexo técnico do acidente de trabalho e de acordo com o que estabelece a Lei 8.213/91.

Esses custos do INSS podem recair sobre a empresa através de ações regressivas. Essas ações são feitas pela AGU (Advocacia Geral da União) contra as empresas para ressarcir o INSS dos gastos com benefícios aos trabalhadores relativos ao acidente ocorrido. Isto é estabelecido também pela lei 8.213/91, no seu artigo nº 120, que diz que “Nos casos de negligência quanto às normas padrão de segurança e higiene do trabalho indicados para a proteção individual e coletiva, a Previdência Social proporá ação regressiva contra os responsáveis”.

Além dos custos com o FAP, recentemente mencionados, existem outros custos que envolvem o acidente de trabalho.

Os custos a serem calculados neste indicador são estabelecidos pela NBR 14280 e são os seguintes:

A = Serviço médico + medicamentos do atendimento imediato

B = Despesas com deslocamento / remoção do acidentado

C = Tempo dispendido por empregados no socorro ao acidentado

D = Despesas com assistência médica, social e psicológica

E = Outros custos

Custo relativo à assistência ao segurado (CRS):

$$CRS = A + B + C + D + E$$

Estes custos não puderam ser calculados na obra Flores, então foi pesquisado um estudo semelhante ao pretendido neste indicador para comprovar a usabilidade dele.

Lopes *et al* (2010) realizaram uma pesquisa que comprovava a possibilidade dos cálculos de acidente de trabalho serem baseados nos custos estabelecidos na NBR 14280. O estudo foi realizado com empresas que atuam no setor de autopeças. Os autores conseguiram calcular os custos segurados e os custos não segurados do acidente de trabalho.

Os custos chamados não segurados foram estabelecidos com base na NBR 14280, já os custos segurados foram calculados com base no FAP.

Os resultados foram dos custos foram:

Tabela 32 – Custo não segurado

Itens do custo não segurado	Valor (R\$)
Despesas com serviços assistenciais não segurados	48.654,74
Horas de trabalho despendidas pelos supervisores e por outras pessoas:	
- na ajuda ao acidentado;	468,00
- na investigação das causas do acidente;	1.162,50
- em providencias para que o trabalho continue a ser executado;	2.464,00
- na assistência médica para os socorros de emergência;	120,00
Custo total não segurado	52.869,24

Fonte: Lopes *et al* (2010).

Tabela 33 – Custo segurado

Itens do custo segurado	Salário médio mensal (R\$)	Número de empregados	Percentual do seguro de Acidentes de trabalho	Valor total do custo segurado (R\$)	Percentual para os acidentes estudados	Valor do custo segurado (R\$)
Valores	1.600,00	500	3%	288.000,00	2,4%	6.912,00

Fonte: Lopes *et al* (2010).

Como se pode observar no exemplo citado, é possível calcular os custos que envolvem os acidentes de trabalho, mas estes custos devem ser calculados não somente levando em consideração os custos não segurados, como estabelecido na NBR 14280, mas também os custos segurados, como aqueles relativos ao FAP, levando em conta, inclusive, que estes custos do FAP são flexíveis de acordo com a variação na quantidade de acidentes de trabalho.

4.3.2.13. Indicador Satisfação com os Supervisores

O objetivo deste indicador é descrever, à vista dos funcionários, como é o comportamento do supervisor.

O entrevistado que respondeu às questões desse indicador foi um pedreiro da obra Flores.

O pedreiro respondeu à escala de base de poder do supervisor – EBPS. Esta escala foi respondida conforme a legenda a seguir:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 5 - Concordo
- 6 - Concordo totalmente

A pergunta feita para o pedreiro foi sobre o “poder de fazer” do seu chefe. Sendo o chefe do pedreiro, identificado por ele mesmo, o mestre de obras, a pergunta teve a intenção de saber qual o poder do mestre segundo seu subordinado.

As respostas do pedreiro apresentam que o chefe tem os seguinte poderes:

- 1. Aumentar o meu salário
- 2. Fazer-me sentir que tenho compromissos a cumprir
- 3. Dar-me boas sugestões técnicas sobre o meu trabalho
- 4. Tornar meu trabalho difícil para mim
- 5. Influenciar a organização para conseguir um aumento de salário para mim
- 6. Conseguir benefícios especiais para mim
- 7. Tornar as coisas desagradáveis para mim
- 8. Tornar meu trabalho desagradável
- 9. Fazer-me perceber que eu tenho responsabilidades a cumprir
- 10. Fazer-me reconhecer que eu tenho tarefas a realizar
- 11. Dar-me dicas relacionadas ao trabalho
- 12. Fazer-me perceber como eu deveria cumprir as exigências do meu trabalho
- 13. Dividir comigo suas experiências ou treinamentos importantes
- 14. Influenciar a organização para me dar uma promoção

15. Fornecer para mim conhecimento técnico necessário ao trabalho
A média das respostas atribuídas ao supervisor pelo trabalhador foi 4,47.

4.3.2.14. Indicador Ambiente Organizacional

Este indicador tem como objetivo conhecer a satisfação dos colaboradores com o desempenho da organização na qual trabalham, no seu clima organizacional, no seu comportamento ético e nos seus valores.

As informações foram passadas por outro pedreiro da obra Flores que trabalha a dois anos e sete meses na Construir.

Para tanto, ele respondeu seis escalas. São elas:

- Escala de clima organizacional – ECO;
- Escala de percepção de justiça de procedimentos – EPJP;
- Escala de avaliação do contexto de trabalho – EACT;
- Escala *agency-community* – EAC;
- Escala de satisfação no trabalho – EST;
- Inventário de valores organizacionais – IVO.

Na ECO, a média das respostas do trabalhador para o clima organizacional, sendo avaliado de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente), foi 2,84. O trabalhador se mostrou bastante insatisfeito com o clima organizacional da empresa.

As maiores reclamações foram quanto à pouca orientação na realização das atividades, especialmente as mais demoradas, que não recebiam tanto acompanhamento. Há insatisfação também quanto à pouca informação passada para os funcionários. O trabalhador informou que “o quadro de avisos é mesmo que nada”. Para ele, a chefia não valorizava satisfatoriamente a opinião do trabalhador e, quando lhe foi perguntado se a gestão se preocupava com a saúde dos funcionários, o trabalhador respondeu: “Não se importa muito, não. Nem tem jeito de falar com o funcionário!”. A insatisfação também ocorreu em relação a promessas não cumpridas, como no projeto de comemorar os aniversariantes do mês. O trabalhador comenta: “Nesses onze meses [que está trabalhando na obra Flores] só vi [comemorar] no meu mês [de aniversário]!”

Quanto à punição dos funcionários de acordo com as regras da empresa, o funcionário comenta: “Eles tentam intimidar os funcionários, tem coisas que não tem nada a ver e eles já falam em [demissão por] justa causa”.

Ao ser questionado sobre a ajuda entre os colegas quando há algum erro, o trabalhador responde: “Cada um faz o seu. O cabra vai ajudar, recebe logo um ‘faça o seu, que eu faço o meu, nem aprendi ontem!’”. Sobre a recepção dos colegas o pedreiro responde: “A gente recebe tão bem, que diz logo ‘rapaz é melhor tu sair logo daqui’”.

O pedreiro que respondeu a esta pesquisa afirmou que todos esses problemas eram característicos da gestão da obra Flores e não da Construir, pois em outras obras da mesma construtora não havia tantos problemas.

As ações mais elogiadas da empresa são: o fato da empresa levar para avaliar as inovações sugeridas pelos funcionários embora sejam pouco aceitas; o mestre procurar ajudar sempre que algum funcionário está com problemas. Questionado a respeito do controle exagerado sobre o funcionário, o trabalhador diz que não ocorria tanta e que ele achava bom assim.

Avaliando de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente) a EPJP, o mesmo trabalhador atribuiu uma média de 2,17 para a justiça de procedimentos. Tanta insatisfação é justificada, segundo o trabalhador, pelas dúvidas que as regras da obra sempre deixam e pela formulação destas regras serem com pouca participação dos trabalhadores.

A EACT foi avaliada entre 1 (nunca) e 5 (sempre), obtendo média de 3,2. Devido à natureza das afirmações desta escala (ver apêndice D), quanto menor o valor, melhor será a avaliação.

O pedreiro afirmou que, para a gestão da obra, os prazos são importantes. Ele afirmou também que os resultados esperados estão sempre fora da realidade, principalmente pela falta constante de material. Sobre os instrumentos do trabalho, o pedreiro afirmou que não estava insatisfeito, pois as ferramentas são as dos próprios trabalhadores, e quando precisam, a empresa nunca tem para fornecer.

Avaliar a EAC é analisar as relações entre os trabalhadores e a empresa. As respostas poderiam variar entre 1 (discordo plenamente) a 7 (concordo plenamente). A média delas foi 3,79.

Na EST o trabalhador pôde responder de 1 (totalmente insatisfeito) a 7 (totalmente satisfeito). A média das respostas foi 3,84.

No IVO havia itens que expressavam, ou não, os valores da administração da obra Flores, e deviam ser avaliados de 0 (nada importante) a 6 (extremamente

importante) e em dois níveis, um real, quanto à importância do item para a administração naquele momento, e outro desejável, que se referia a quanto o trabalhador acreditava que aquele valor deveria ser importante.

A média das respostas do nível real foi 3,33 e a média do desejável foi 5,17. O trabalhador citou desentendimentos entre o mestre e o engenheiro como sendo exemplo do valor de “imparcialidade administrativa”, que era pouco importante para a administração, mas que, para ele, deveria ser muito importante. O trabalhador reclamou também do acompanhamento constante das tarefas, que deveria ter um valor mais importante para a gestão, e ele acrescentou: “só vem corrigir em dia de fechar a folha (de pagamento)”.

4.3.2.15. Indicador: Processo de Trabalho e Tecnologia

O indicador Processo de Trabalho e Tecnologia era, na Modelagem I, denominado Melhorias de Processo de Trabalho e Tecnologia. Foi retirada a palavra “melhorias”, pois entendeu-se que este indicador analisava o processo de trabalho de forma geral, buscando promover a melhoria como uma etapa posterior à identificação das fragilidades nas variáveis que avalia.

Este indicador avaliou as suas variáveis a partir da percepção dos pedreiros da obra Flores, não de funcionários da administração ou direção da construtora. Esses profissionais foram entrevistados individualmente. No período da pesquisa, estavam trabalhando na obra um total de 17 pedreiros e com 10 deles foi possível a realização da pesquisa durante a obra. Os demais não estavam na obra nos dias da visita ou se recusaram a participar.

O objetivo do indicador Processo de Trabalho e Tecnologia foi reconhecer melhorias no processo de trabalho e tecnologia, realizado pela empresa para os seus funcionários, que realmente possam ser visíveis para os funcionários. A principal referência para a utilização deste indicador foi Limongi-França (1996), que propôs Indicadores de Qualidade de Vida no Trabalho.

A periodicidade da análise do indicador é a cada implementação de uma nova melhoria na tecnologia e no processo de trabalho. Os responsáveis pela geração e divulgação dos dados são os funcionários do setor de Recursos Humanos da construtora.

Foram analisadas as seguintes variáveis: tecnologias nos processos de trabalho; critérios de recrutamento e seleção; ferramentas de avaliação de desempenho; e plano de carreira, a partir das seguintes questões:

- Você considera eficientes as tecnologias utilizadas por você no seu posto de trabalho?
- Você tem confiança nos critérios de recrutamento e seleção da organização em que você trabalha?
- Você confia nas ferramentas de avaliação de desempenho da sua empresa?
- Existe um plano de carreira na empresa em que você trabalha?

As respostas foram analisadas a partir das Matrizes de Inclusão de Comentário (MIC's). As MIC's são divididas por assunto questionado e, dentro de cada assunto, a resposta correspondente de cada trabalhador.

Na tabela 34 está uma amostra da MIC utilizada para a análise das respostas dos trabalhadores.

Tabela 34 – Extrato da Matriz de Inclusão de Comentário

Assunto	Trabalhador A	Trabalhador B	Trabalhador C
Avaliação das tecnologias - máquinas e equipamentos	Está faltando ferramenta por causa da empresa, porque é muita gente e pouca ferramenta.	É o material adequado para trabalhar, até porque toda ferramenta é nossa, como por exemplo: colher de pedreiro, martelo, despoladeira, prumo ... Pá, enxada, masseira é da firma.	pq dá pra concluir p serviço, e não dá problema. Trocaram as maquitas velhas, é tudo nova agora.
Critérios de recrutamento e seleção	a indicação de um amigo ajuda a empresa e a empresa ajuda eles.	nunca vi ninguém prejudicado, até aqui vi trabalhando direitinho, não tem pq desconfiar.	Empresa boa, pq tem empresa pequena, que chama de "gata", né, a pessoa não confia, não. Essas empresas grandes é de confiança.

Avaliação de desempenho	Não sei dizer. A forma da empresa é uma, a da pessoa é outra. Será que vai ser derrubado!? O projeto é assim... [exemplo] A gente fez uma caixa d'água que derrubaram umas três vezes. Projeto em cima de projeto.	Num confio demais, mas confio. / Primeiro, eles exigem que a gente troque ou até a gente trocar. Às vezes eu nem espero, quando enferruja a ponta da trena, a gente já sabe, pois gasta muito em 1 a 4 (cm).	Confia, mas tem pessoas que está estagiando e tem coisa que pode passar, nem precisava [refazer].
Plano de carreira	-	[Na obra] tinha estudo, mas acabaram. Não sei se tá tendo nos outros [canteiros].	Antigamente, quando eu trabalhava [em outra empresa], eu sei que tinha, mas agora num sei não. Eu tinha curso na [outra] empresa.

Avaliando quantitativamente este indicador decidiu-se por associar as respostas dos trabalhadores com faixas de valores numéricos, da seguinte forma:

- 1,0 – 1,9: insatisfeito
- 2,0 – 2,9: pouco satisfeito
- 3,0: indeciso / não sabe
- 3,1 – 4,0: satisfeito
- 4,1 – 5,0: muito satisfeito

Já avaliando qualitativamente, foram transcritas e analisadas as respostas dos trabalhadores para se verificar os principais motivos e justificativas apresentados diante das respostas quantitativas.

Para o primeiro assunto, que é a avaliação das tecnologias - máquinas e equipamentos, as questões iam do nível de 1 (não são eficientes) a 5 (muito eficientes), quanto à eficiência destas tecnologias. A média das respostas foi 4, dentre os respondentes, significando que, para os trabalhadores, as ferramentas e máquinas que eles utilizavam na atividade de trabalho eram eficientes.

Muitas vezes, se se prestar atenção nas ferramentas de trabalho de alguns pedreiros, perceber-se-á que estão sujas, desgastadas e, aparentemente, com defeito. Para os trabalhadores, conforme representam as respostas, as ferramentas atendem às necessidades da atividade que eles exercem. Isto não descarta, entretanto, a avaliação e a análise das ferramentas de trabalho periodicamente, mas reflete que este serviço, para os pedreiros, é realizado de forma eficiente, conforme apresenta o trabalhador C “(...) dá pra concluir o serviço, e não dá problema. Trocaram as maquitas velhas, é tudo nova agora”.

Já o trabalhador B relata: “É o material adequado para trabalhar, até porque toda ferramenta é nossa, como por exemplo: colher de pedreiro, martelo, despoladeira, prumo... Pá, enxada, masseira é da firma”. Ou seja, muitas das ferramentas que os pedreiros utilizam não são da construtora e isso pode prejudicar quanto à qualidade e à padronização na realização do serviço.

Nos relatos dos trabalhadores foi apresentado um problema em quase todas as falas: a falta de ferramentas de trabalho. O trabalhador A relata: “Está faltando ferramenta por causa da empresa, porque é muita gente e pouca ferramenta”, e o trabalhador D reclama: “às vezes custa a chegar o material”, associando a eficiência, nas ferramentas e máquinas, ao atraso na chegada da matéria-prima para a realização do trabalho. Este último relato apresenta outro grande problema na construção civil, a falta de material para a realização dos serviços, o que muitas vezes causa o atraso na conclusão de uma etapa.

Durante a pesquisa na obra Flores, pôde-se observar alguns momentos que apresentaram problema críticos de atraso de material. A concretagem, por exemplo, refletiu bem este problema. Em um dia em que foi marcada a concretagem de uma laje da torre B, o serviço foi marcado para às 9 horas da manhã. A empresa de montagem dos tubos para concretagem chegou às 7 horas, montou a tubulação vertical e estava tudo pronto às 8h30min. Às 10h40min o concreto ainda não tinha chegado e os trabalhadores da empresa que montou a tubulação relatavam que “eles [a empresa de concreto] fazem sempre isso” e que “geralmente na hora do almoço eles chegam”. O concreto realmente só chegou na obra às 12h.

O segundo assunto avaliado foi os critérios de recrutamento e seleção e os trabalhadores foram questionados sobre a confiabilidade dos critérios de seleção, atribuindo notas de 1 (não confia) a 5 (confia muito) os indicadores. A média das

respostas foi 4,1, dentre os respondentes, significando que, para os trabalhadores, os critérios de seleção eram confiáveis.

Alguns relatos justificam a confiança: “nunca vi ninguém prejudicado, até aqui vi [a empresa] trabalhando direitinho, não tem por que desconfiar” – trabalhador B. Outro trabalhador justifica a confiança pelo porte da empresa: “Empresa boa. Porque tem empresa pequena, que chama de "gata", né, a pessoa não confia, não. Essas empresas grandes é de confiança” – trabalhador C. E outro, por fim, relata que a confiança se justifica porque a seleção tem a participação dos trabalhadores já estabelecidos na construtoras, através da indicação: “confia, porque quem contrata o funcionário geralmente é o mestre e ele sempre pede ajuda de alguém que já trabalha na empresa pra indicar” – trabalhador G.

O terceiro assunto é referente à avaliação de desempenho, cuja média das respostas foi 3,6, sendo que 1 era “Não Confia” e 5, “Confia Muito”. Os relatos refletem bem este estado de confiança, mas com algumas ressalvas. O trabalhador J afirmou sua confiança:

Confio, confio nos meus encarregados, porque se eu atingir a meta e não vier a produção [no salário], aí eu caio em cima, mas até agora, graças a Deus, até hoje nunca aconteceu. Na "gatinha" [construtora pequena] é que acontece às vezes. Se não der certo sai e entra em outra [construtora] (Trabalhador J).

Já o trabalhador C começando a apresentar desconfiança, afirma: “Confio, mas tem pessoas que está estagiando e tem coisa que pode passar, nem precisava [refazer]”. O trabalhador E também justifica sua desconfiança: “Até hoje não tinha vindo [alguém avaliar o trabalho dele], mas de um tempo pra cá veio um cara meio arrogante na forma de falar. Mas avaliação a gente confia. O que me deixa fora de si é a expressão”. Para estes trabalhadores existe algum equívoco nas avaliações. Para o trabalhador C o equívoco está no critério desnecessário de qualidade exigido dele, já para o trabalhador E, está na forma de realizar a avaliação.

Ainda sobre o terceiro assunto, o trabalhador A expressa o que para ele é um drama na atividade de trabalho quando existe a avaliação: “Não sei dizer [porque não confia]. A forma da empresa é uma, a da pessoa é outra. Será que vai ser derrubado!? [...] A gente fez uma caixa d'água que derrubaram umas três vezes. Projeto em cima de projeto”. Este trabalhador relata sua insatisfação com a avaliação realizada pela empresa, que destruiu por três vezes o serviço realizado

por ele, mas também apresenta insatisfação com a falta de clareza sobre o serviço que deveria ser realizado, quando relata que é “[...] Projeto em cima de projeto”.

O quarto e último assunto abordado pelo indicador foi plano de carreira, a média das respostas foi 2,7, sendo: 1-Não existe e nunca foi beneficiado; 2-Não existe, mas já foi beneficiado; 3-Não sabe; 4-Existe e nunca foi beneficiado; e 5-Existe e já foi beneficiado. O trabalhador E diz que não existe plano, mas que já foi beneficiado em outra empresa, e justifica sua resposta: “porque conheço quem está aqui há mais tempo que eu e espera e nunca foi classificado”. O trabalhador H reclama: “A gente nunca recebeu orientação em relação a isso até agora. Eu acho que aqui (na empresa) não tem oportunidade”. Observou-se, portanto, que muitos serventes, pedreiros e outros profissionais reclamavam de que na empresa não existia um plano de carreira, pois não ficava claro o momento em que seriam classificados, de servente para pedreiro ou de pedreiro para encarregado, por exemplo.

Dentro deste quarto assunto também foi abordada pelos profissionais a necessidade de qualificação. O trabalhador J dá a sua opinião: “Eu acho que o profissional tem que se qualificar. Existe [plano de carreira na empresa] mas eu nunca fui beneficiado”; o trabalhador C compara: “antigamente, quando eu trabalhava [em outra empresa] eu sei que tinha, mas agora num sei não. Eu tinha curso na empresa”; e o trabalhador B reclama: “Tinha estudo, mas acabaram. Não sei se tá tendo nos outros [outras obras]”. Estes relatos refletem a insatisfação dos trabalhadores com a falta de investimento da empresa na educação e na capacitação profissional dos funcionários.

A média das respostas atribuídas pelos trabalhadores para o indicador processo de trabalho e tecnologia foi 3,6, mostrando, portanto, que, naquela obra, as respostas dos trabalhadores, referentes ao processo de trabalho e à tecnologia oferecidos pela construtora, estavam na faixa de satisfação.

Qualitativamente, foi observado, através dos relatos dos trabalhadores, que não existe uma tendência à satisfação, observável no resultado quantitativo, mas sim uma tendência ao conformismo. Como se apresentou no relato do trabalhador J: “confio, com certeza, a Construir é uma empresa boa, caiu um pouco, mas ainda é boa.” E o trabalhador F justifica a sua confiança no critério de seleção na construtora: “porque tem que ter confiança mesmo”.

Nota-se, ainda, que o padrão de eficiência que os trabalhadores possuíam não era tão alto quando fala-se em avaliar as máquinas e ferramentas e quanto aos critérios de seleção da construtora.

Isso pode ser observado em alguns relatos. O trabalhador C justifica a eficiência das ferramentas de trabalho: “porque dá pra concluir o serviço, e não dá problema [...]”; e o trabalhador I diz: “[o equipamento é o] básico, é o de necessidade”. Mostra-se nestes relatos que não há uma alta exigência quanto à eficiência das ferramentas por parte dos pedreiros da obra em questão.

Algumas análises gerais foram realizadas a partir das respostas dos trabalhadores. Os pedreiros estavam satisfeitos por participar no recrutamento de novos colegas de trabalho e pelo cuidado que a empresa apresentava com as ferramentas, com trocas periódicas devido ao desgaste.

Eles estavam insatisfeitos com a Construir por ela não investir em educação para os trabalhadores, pela falta de clareza na classificação do profissional, pela demora da chegada de materiais e/ou ferramentas e com a quantidade insuficiente destas ferramentas para todos os trabalhadores. Os pedreiros ficavam altamente insatisfeitos, também, quando precisavam refazer o serviço.

Percebeu-se também que existia uma relação de confiança entre eles e o mestre da obra, mas de desconfiança com os estagiários. Apresentavam também um sentimento de confiança na Construir, por ser empresa de grande porte da cidade.

Verificou-se, por fim, que o indicador “Processo de Trabalho e Tecnologia” atendeu às necessidades de informação para gerar os resultados.

4.3.2.16. Indicador Condições Ambientais de Insegurança

O objetivo deste indicador é reconhecer, no ambiente de trabalho, por setor da empresa, as condições de insegurança, que são aquelas condições do meio que causaram o acidente ou contribuíram para a sua ocorrência.

Foi selecionado o posto de trabalho do betoneiro para analisar as condições ambientais de insegurança. A atividade de trabalho foi acompanhada durante 1 hora e 12 minutos. Durante este período a atividade de trabalho foi filmada e foram avaliadas as condições de insegurança apresentadas.

Com base na tabela I do Anexo IV da Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994 (tabela 35), pode-se classificar os principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com a sua natureza, atribuindo-lhes cores diferentes.

Tabela 35 – Tabela I do Anexo IV da Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994

GRUPO 1 VERDE	GRUPO 2 VERMELHO	GRUPO 3 MARROM	GRUPO 4 AMARELO	GRUPO 5 AZUL
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

Fonte: Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994

Os riscos encontrados na atividade do betoneiro no período analisado foram:

- Riscos físicos:
 - Ruído da betoneira, sem a utilização de protetor auditivo pelo trabalhador;
 - Vibração da betoneira e suas consequências sobre os membros superiores durante a manipulação do equipamento;
 - Calor excessivo, pela exposição ao sol nos momentos em que o trabalhador saía debaixo da cobertura da betoneira;

- Umidade, pois o trabalhador se mantinha sempre com as mãos molhadas, por causa do calor e da grande quantidade de sujeira no ambiente.
- Riscos químicos:
 - Poeiras alcalinas, pois o trabalhador, naquele momento, manipulava o cimento e, ao mesmo tempo, outro trabalhador também manipulava a cal, ambos sem equipamentos de proteção respiratória, ocular ou luvas;
 - Poeiras minerais, pela carga e descarga de areia;
 - Produto químico, pois o trabalhador manipulava o aditivo ou desmaldante sem luvas de segurança apropriadas, assim como a própria massa do cimento, que também entrava em contato com a pele do trabalhador;
 - Atenção aos tambores de aditivo expostos ao sol – deve-se investigar o armazenamento adequado.
- Riscos biológicos:
 - Reservatórios de água descobertos, podendo favorecer doenças como a dengue, por exemplo;
 - As mãos e o corpo do trabalhador estavam sempre úmidos, podendo causar a proliferação de fungos;
- Riscos ergonômicos:
 - Esforço físico na manipulação da betoneira e dos carros de mão com areia, brita e cimento,
 - Levantamento e transporte manual de peso do carro de mão;
 - Exigência de postura inadequada no abastecimento do carro de mão;
 - Postura inadequada ao limpar a betoneira;
 - Não havia assentos para o trabalhador descansar durante as pausas que o serviço permitisse.
- Riscos de acidentes:
 - A betoneira estava com partes móveis sem proteção;

- O trabalhador subia na máquina para abastecê-la de cimento, com risco de queda;
- Fardamento rasgado, causando risco de queda e de enroscamento nas partes móveis da betoneira;
- Botas com partes abertas.

Contabilizando os riscos encontrados nesta atividade de trabalho, no período analisado, temos:

- 5 Riscos físicos;
- 6 Riscos químicos;
- 2 Riscos biológicos;
- 6 Riscos ergonômicos;
- 4 Riscos de acidentes.

Fora os riscos que o trabalhador já enfrentava, foi observado que o seu olho esquerdo estava muito avermelhado e que o trabalhador sentia necessidade de estar molhando-o sempre, num total de 6 vezes em um período de 1 hora e 12 minutos de trabalho observado, o que demonstrou que o trabalhador já apresentava alguns problemas e incômodos à saúde em decorrência do ambiente de trabalho insalubre.

4.3.2.17. Indicador Absenteísmo

Este indicador tem o intuito de verificar o percentual de faltas em relação ao período de trabalho.

As informações para este indicador foram repassadas pelo responsável pela organização das frequências e emissão e distribuição dos contracheques da obra Flores.

Os dados estavam disponíveis em planilhas no computador do profissional. Algumas planilhas estavam incompletas, pois o responsável tinha acabado de assumir esta função.

A fórmula para cálculo é:

$$TA = \frac{NF}{(ND \times EM)} \times 100$$

NF: Número de faltas de todos os funcionários no mês (inclui faltas com e sem atestado)

ND: Número de dias trabalhado no mês

EM: Efetivo Médio – Número médio de funcionários no mês

$$EM = \frac{(M1 + M2)}{2}$$

M1: Número total de funcionários da obra no primeiro dia de trabalho

M2: Número total de funcionários da obra no último dia de trabalho

Foram avaliadas, então, as faltas de pedreiros, serventes, guincheiros, betoneiros e auxiliares durante 2 períodos distintos.

Calculando o primeiro período temos:

M1 = 95 funcionários

M2 = 89 funcionários

$$EM = \frac{(95 + 89)}{2} = 91,5$$

NF = 78 (68 faltas e 10 faltas com atestado)

ND = 25 dias trabalhados

$$TA = \frac{78}{(25 \times 91,5)} \times 100 = 3,41\%$$

Calculando o segundo período temos:

M1 = 89 funcionários

M2 = 89 funcionários

$$EM = \frac{(89 + 89)}{2} = 89$$

NF = 86 (69 faltas e 17 faltas com atestado)

ND = 21 dias trabalhados

$$TA = \frac{86}{(21 \times 89)} \times 100 = 4,60\%$$

4.3.2.18. Indicador Treinamento

O objetivo do indicador é calcular o número de horas de treinamento por funcionário da empresa.

O tipo de treinamento que esta pesquisa teve acesso na obra Flores foram os treinamentos de qualidade, segurança e saúde do trabalho, que faziam parte de um mesmo treinamento. Os treinamentos foram registrados nas Listas de Presença de Treinamento.

A fórmula do indicador é:

$$T = \frac{NHT}{EM}$$

Sendo:

NHT: Número total de horas de treinamento

EM: Efetivo médio

Se:

M1 (agosto) = 118 funcionários

M2 (agosto) = 130 funcionários

E:

M1 (setembro) = 130 funcionários

M2 (setembro) = 124 funcionários

Tem-se:

$$EM(\text{mês 1}) = \frac{M1 + M2}{2} = \frac{118 + 130}{2} = 124$$

$$EM(\text{mês 2}) = \frac{M1 + M2}{2} = \frac{130 + 124}{2} = 127$$

Calculando-se o indicador de treinamento, tem-se:

$$T(\text{mês 1}) = \frac{NHT}{EM} = \frac{32}{124} = 0,26$$

$$T(\text{mês 2}) = \frac{NHT}{EM} = \frac{15}{127} = 0,12$$

Na obra Flores era realizada a verificação prática do serviço da pessoa que foi treinada, um mês após o treinamento.

Nesta pesquisa, o indicador foi calculado para os treinamentos de qualidade e segurança do trabalho, mas pode ser calculado com qualquer tipo de treinamento.

O número total de horas de treinamento que os funcionários da empresa recebem no mês deve incluir tanto os trabalhadores do escritório, quanto os da obra. E, neste treinamento, podem ser incluídos cursos ministrados fora da empresa.

4.3.2.19. Indicador Qualidade de Vida do Trabalhador

Este indicador tem como objetivo avaliar os benefícios que a empresa fornece aos funcionários, possibilitando uma melhor qualidade geral de vida do trabalhador.

Foi aplicado o questionário deste indicador para dois pedreiros da obra Flores, que foram entrevistados no ambiente de trabalho.

O pedreiro P1 já tinha trabalhado em outras 2 empresas da construção civil e o pedreiro P2 em outras 8 construtoras.

Este indicador utilizou o teste da Felicidade Interna Bruta (FIB) para avaliar a felicidade dos entrevistados. O resultado do formulário é avaliar se a pessoa é muito infeliz, infeliz, satisfatório, feliz ou muito feliz (tabela 36).

Tabela 36 – Resultado da pontuação do questionário FIB

RESULTADO	A – 0 ponto	0 – 20	Muito Infeliz
	B – 1 ponto	20 – 40	Infeliz
	C – 2 pontos	40 – 60	Satisfatório
	D – 3 pontos	60 – 80	Feliz
	E – 4 pontos	80 – 128	Muito feliz

Fonte: Adaptado de FIB (2010).

O resultado do trabalhador P1 foi 89 pontos e do trabalhador P2 foi 99 pontos, o que significa que, de acordo com o teste FIB, tanto um quanto o outro são pessoas muito felizes.

Outras questões foram acrescentadas a este indicador para avaliar a qualidade de vida dos trabalhadores P1 e P2.

Questionados sobre se existia o fornecimento de convênios comerciais pela obra Flores, P1 informou que não existia e que nunca foi beneficiado em outra empresa, e P2 não soube dizer.

Sobre a prática de atividades saudáveis no tempo livre, P1 informou que não praticava, mas que já praticou e P2 disse que pratica raramente.

Foi questionada a existência de políticas na obra que atendessem os filhos dos trabalhadores, fornece cesta básica e previdência privada. Tanto P1 quanto P2 afirmaram não serem atendidos e nunca terem sido em outra obra.

Quanto ao financiamento da educação dos filhos ou dos próprios trabalhadores, P2 respondeu que a obra não financiava e que nunca foi beneficiado em outra obra. Já P1 afirmou também que a obra não financiava, mas que ele já foi beneficiado em outra obra da mesma construtora.

Perguntados se possuíam a sensação de bem-estar no trabalho, P1 respondeu que nunca sentiam esta sensação do trabalho, P2 respondeu indeciso, justificando que na obra “não é dado oportunidade para trabalhar motivado”.

Avaliando como estava o estado geral de tensão (*stress*) dos funcionários, P2 disse que havia pouca tensão nos trabalhadores, mas P1 afirmou que era uma tensão muito alta, pois estava faltando ajudante e eles estavam parados por causa disso.

Questionados sobre se eles compreendiam a importância da qualidade de vida no trabalho para o resultado da sua atividade, o trabalhador P1 afirmou que compreendia, já o trabalhador P2 disse que compreende pouco essa importância.

Questionados sobre o motivo das insatisfações e dos baixos salários, P1 respondeu: “A administração é fraca ... só conheço dois pedreiros que tiveram dinheiro bom [naquele mês]. Eles [os engenheiros] têm as pechadas deles e coloca os pedreiros para trabalhar em canto que ganha mais”. E acrescentou: “Já trabalhei quatro vezes na Construir, mas desse jeito aqui, nunca vi”.

O trabalhador P1 atribuía a responsabilidade pelas insatisfações à administração da obra e não à Construir. E citaram, por exemplo, que “tem dias que [a gente] passa quinze dias aqui e num passa ninguém. Bota o cabra pra trabalhar aqui e nem vem nem aqui pra ver se o cabra tá trabalhando”.

P2 também exemplifica com um fato: “Vieram transferidos 26 (trabalhadores) de outra obra. Quando mostramos o contracheque para eles, não ficou nenhum. Ainda tentaram negociar, mas num teve jeito.”

E relatando as dificuldades do trabalho na obra, P2 reclamou: “Estamos aqui sem ajudante para limpar, para a gente começar a puxar o piso”.

4.3.2.20. Indicador Frequência de Acidentes com Lesão

O objetivo deste indicador é calcular o número de acidentados com lesão, com e sem afastamento, por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período.

O primeiro a ser questionado sobre este indicador foi o técnico em segurança do trabalho da obra Flores. O profissional informou que não controlava este indicador na obra que nunca lhe foi exigido tal controle. Perguntado sobre o preenchimento dos quadros da NR-04, o técnico também afirmou que não trabalhava com essas tabelas.

Ele mencionou, entretanto, que o ideal seria que esta questão fosse feita ao coordenador do setor de segurança da Construir.

O coordenador também afirmou que não trabalhava diretamente nem com indicadores de acidente de trabalho, nem com as tabelas da NR-04, e que fazia muito tempo que não tinham acidentes de trabalho com afastamento nas obras da Construir. Questionado sobre os acidentes sem afastamento, o coordenador somente afirmou que a empresa não tinha custos com esse tipo de acidentes.

As respostas do coordenador e do técnico em segurança do trabalho são preocupantes, pois esses indicadores, tanto de frequência quanto de gravidade dos acidentes de trabalho, são exigidos pelo quadro III da NR-04. Essas taxas são exigidas por esta norma no quadro que faz referência ao controle de acidentes de trabalho com vítimas.

Se tanto a obra Flores quanto a Construir não possuíam os dados para o cálculo do indicador, então ele foi calculado a partir da criação de um determinado cenário de acidentes na obra Flores.

Estabelecendo o cenário para o cálculo do indicador: a obra Flores com um efetivo médio de 125 funcionários, que trabalham em regime de 44 horas semanais e que no mês de novembro de 2013 foram trabalhadas 1000 horas extra. Foram

registrados 7 acidentes de trabalho, sendo 5 sem afastamento e 2 com afastamento. Desses dois, um funcionário ficou 7 dias afastado e o outro 10 dias. Houve ainda o retorno ao trabalho de um terceiro trabalhador que tinha se acidentado no mês anterior e que retornou ao trabalho 8 dias após o início do mês vigente considerado.

Calculando o indicador de frequência de acidentes com afastamento:

1. Calculando as horas-homem de exposição ao risco:

$$H = (n^{\circ} \text{ de trab.} \times n^{\circ} \text{ horas no mês} \times 4 \text{ semanas}) + \text{horas extras}$$

$$H = (125 \times 44 \times 4) + 1000 = 23.000$$

2. Calculando a frequência de acidentes com lesão e afastamento:

$$Fa = \frac{Nl \times 1.000.000}{H}$$

FA é a frequência de acidentados com lesão e afastamento;

NL é o número de acidentados com lesão e afastamento;

H representa as horas-homem de exposição ao risco.

$$Fa = \frac{2 \times 1.000.000}{23.000} = 86,96$$

Calculando o indicador de frequência de acidentes sem afastamento:

1. Sabendo que o total de horas-homem de exposição ao risco foi de 23.000;

2. Calculando a frequência de acidentes com lesão sem afastamento:

$$Fs = \frac{Ns \times 1.000.000}{H}$$

Fs é a frequência de acidentados com lesão sem afastamento;

Ns é o número de acidentados com lesão sem afastamento;

H representa as horas-homem de exposição ao risco.

$$Fs = \frac{5 \times 1.000.000}{23.000} = 217,39$$

4.3.2.21. Indicador Gravidade de Acidentes

Este indicador tem o objetivo de calcular o tempo computado por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período.

O indicador de gravidade de acidentes está na mesma situação do indicador anterior (indicador 20). A Construir e a obra Flores não possuíam o controle das informações necessárias para seu cálculo, então foi utilizado o mesmo cenário do indicador anterior, com o acréscimo de algumas informações necessárias.

Para estabelecer o cenário para o cálculo do indicador de gravidade de acidentes: a obra Flores com um efetivo médio de 125 funcionários que trabalhavam no regime de 44 horas semanais, e que no mês de novembro de 2013 foram trabalhadas 1000 horas extras. Foram registrados 2 acidentes de trabalho com afastamento. Desses dois, um funcionário ficou 7 dias afastado e o outro 10. Houve ainda o retorno ao trabalho de um terceiro trabalhador que se acidentou no mês anterior e que retornou ao trabalho 8 dias após o início do mês vigente considerado.

Calculando o indicador de gravidade de acidentes de trabalho:

1. Sabendo que o total de horas-homem de exposição ao risco foi de 23.000;

2. Calcula-se o tempo computado:

$$T = 7 + 10 + 8 = 25$$

3. Calculando a gravidade de acidentes:

$$G = \frac{T \times 1.000.000}{H}$$

G é a gravidade;

T é o tempo computado;

H representa as horas-homem de exposição ao risco.

$$G = \frac{25 \times 1.000.000}{23.000} = 1086,96$$

4.3.2.22. Indicador Circulação de Materiais

O objetivo deste indicador é verificar a otimização da relação entre as áreas de circulação horizontal da obra.

Este indicador foi verificado de forma qualitativa na obra Flores. Não existia um leiaute da obra a ser acompanhado, e até os engenheiros tinham dificuldade em verificar as áreas de circulação de pessoas na obra.

Foram construídas, então, as figuras 14, 15 e 16. Na figura 14, pode-se observar o leiaute da obra Flores, com os nomes e as localizações dos principais pontos da obra até fevereiro de 2014.

Os leiautes foram construídos a partir de informações do mestre de obras e de visitas à obra.

Na figura 16, pode-se acompanhar a área de circulação de veículos na obra Flores. A seta verde representa a movimentação de veículos menores de descarga de materiais e de refeições. Em azul está a seta que representa a movimentação de carros de grande porte, para a descarga de areia, brita, argamassa e demais materiais que ocupam um volume maior.

A figura 17 apresenta a circulação de pessoas na obra Flores, a cor azul representando a área livre para as pessoas se movimentarem na obra. Observa-se, portanto, que não havia um espaço delimitado para a circulação de pessoas e de materiais, e, comparando as figuras 16 e 17, vê-se que esses espaços de circulação coincidam.

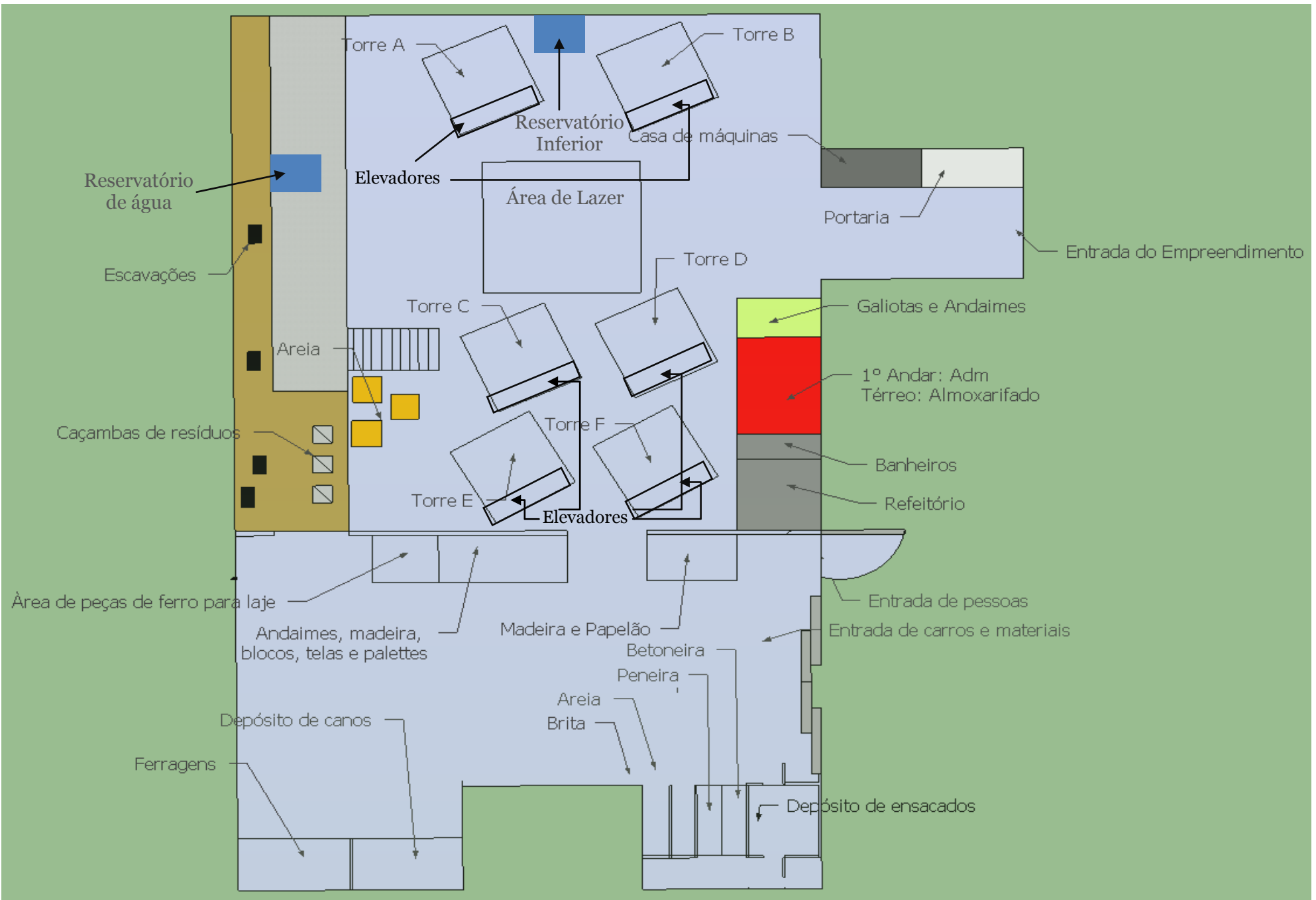


Figura 15 – Leiaute da obra Flores

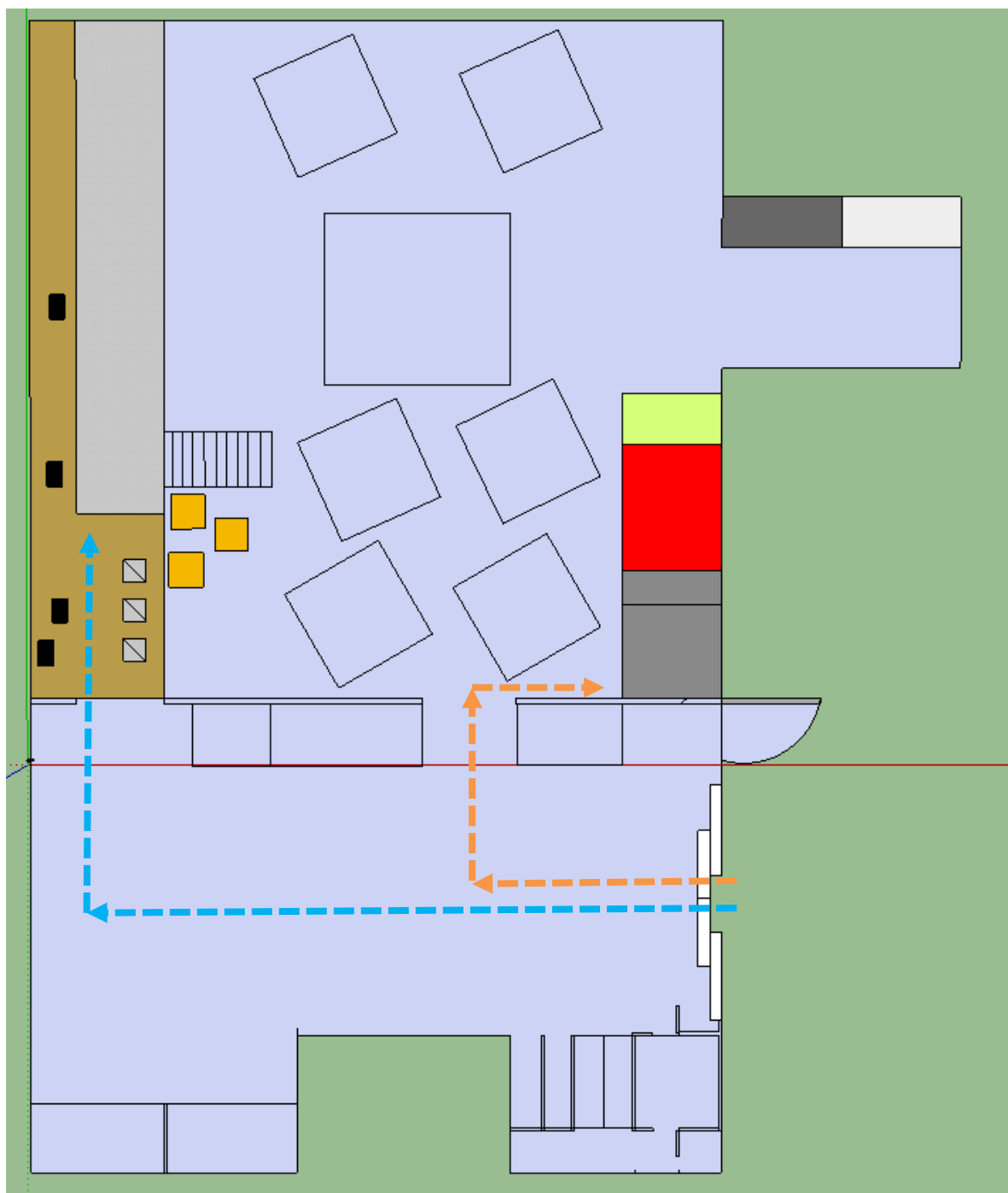


Figura 16 – Área de circulação de veículos na obra Flores

Legenda:

- ← : Movimentação de veículos de pequeno porte.
- ← : Movimentação de veículos de grande porte.

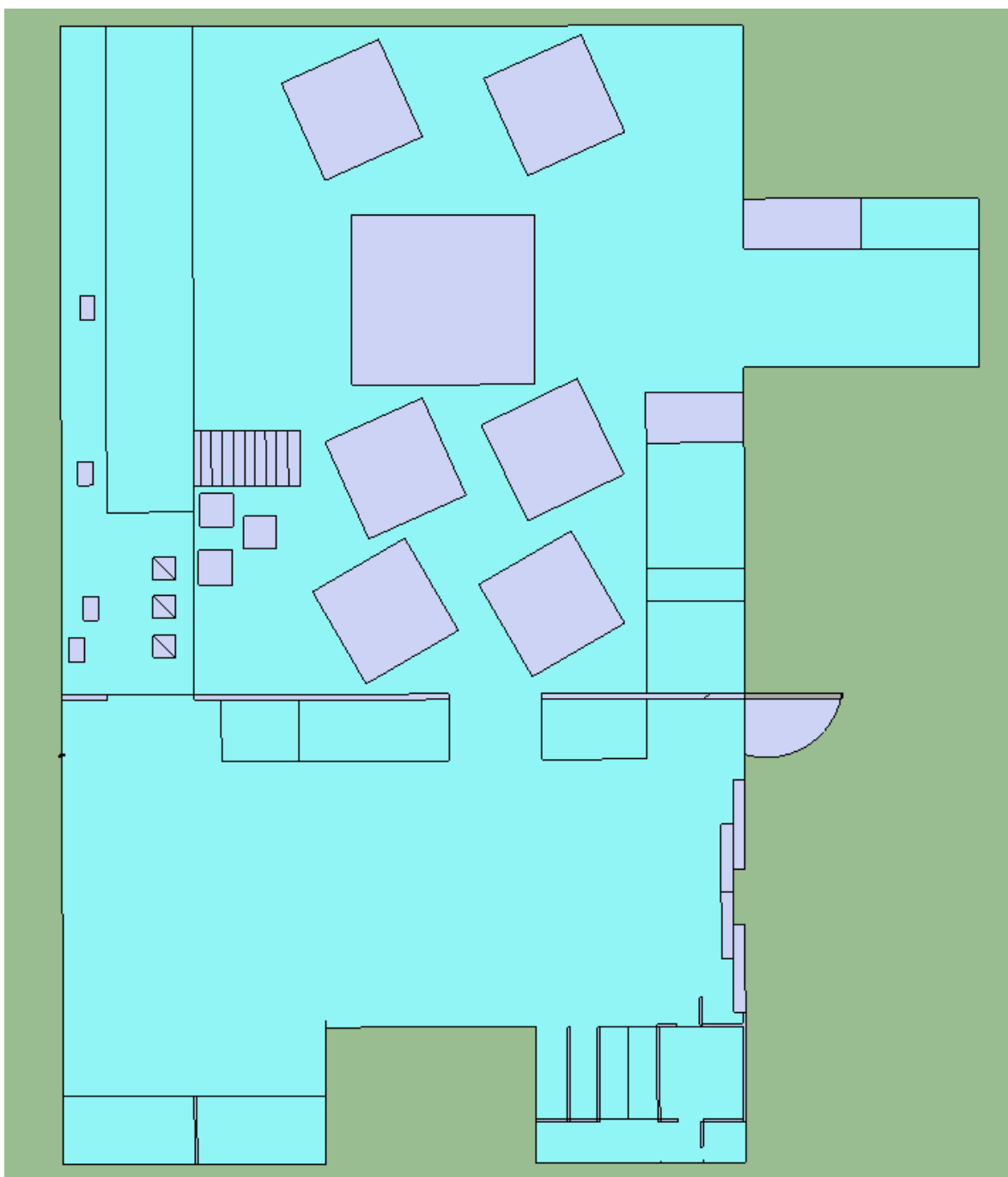


Figura 17 – Área de circulação de pessoas na obra Flores

Legenda:

: Movimentação de pessoas.

4.3.2.23. Indicador Lista de Verificação NR-17

O objetivo deste indicador é verificar o grau de comprometimento da obra Flores com a NR-17.

Este indicador é obtido a partir de lista de verificação da NR-17. Esta lista foi aplicada de acordo com os conhecimentos do técnico em segurança do trabalho.

Pode-se ver esta lista de verificação no Apêndice E. Na tabela 37 pode-se ver também que, dentre os itens respondidos, 65,66% deles estão adequados à NR-17.

Tabela 37 – Percentual de adequação à NR-17

	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Itens Respondidos	64	34	11
Percentual entre os itens respondidos	65,66%	34,34%	-

No item da norma que avalia a escolha livre da sua postura, o técnico informou que, na prática, o trabalhador não obedece ao que é sugerido pelo técnico em segurança do trabalho para realizar o serviço melhor e com mais segurança e saúde.

O técnico relatou uma experiência de ginástica laboral e disse: “fiz ginástica laboral e foi uma bagunça, uma palhaçada!”.

Quanto aos prazos para a realização do trabalho, o trabalhador da construção civil busca sempre “carregar mais do que pode”, disse o técnico. E o trabalhador só não excede sua capacidade, segundo o técnico, porque “todos [do setor de segurança] estão em cima”.

Muitas vezes, não existia a atenção adequada da administração da obra para o setor de segurança do trabalho. O nível de ruído e de iluminação nunca foram medidos na obra, mas, pela experiência, o técnico acreditava que eles não excediam os limites de tolerância.

No escritório, não era contado o número máximo de toques reais no teclado por hora trabalhada, mas acreditava-se, também, que ele não excedia os limites estabelecidos pela NR-17.

4.3.2.24. Indicador: Lista de Verificação NR-18

Este indicador tem como objetivo verificar o grau de comprometimento da obra Flores com a NR-18.

Esta lista foi aplicada de acordo com os conhecimentos do técnico em segurança do trabalho, que apresentou total domínio sobre as informações passadas.

Este indicador foi coletado a partir do *check list* da NR-18, elaborado e aplicado pelo Ministério Público da União e Ministério Público do Trabalho através do Programa Nacional de Combate às Irregularidades Trabalhistas na Indústria da Construção Civil. A lista de verificação está no Anexo A deste trabalho.

Na tabela 38, pode-se ver também o que dentre os itens respondidos, 95,71% deles estão adequados à NR-18.

Tabela 38 – Percentual de adequação à NR-18

	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Itens Respondidos	223	10	123
Percentual entre os itens respondidos	95,71%	4,29%	-

O setor de segurança de saúde do trabalhador da obra Flores já aplicavam uma lista de verificação para a NR-18. O próprio técnico em segurança do trabalho da obra Flores avaliou que a NR-18 precisava de melhorias, principalmente quanto ao esclarecimento sobre proibições da utilização da madeira na obra. Ele afirmou que, devido às falhas nesta norma, as empresas se utilizavam das brechas para economizar em segurança.

Ele ainda reclamou da gestão da obra e da construtora, que muitas vezes não dava a devida importância para as observações e pedidos de compras de materiais do setor de segurança do trabalho.

O técnico comentou também que existiam alguns itens da NR-18 que não se aplicavam nesta obra, pois tratava-se de construção em alvenaria estrutural, e a norma ainda não tinha sido adequada para este tipo de construção.

Na visão do técnico em segurança do trabalho da obra Flores, esta obedece à NR-18 na medida em que é permitido pela gestão. O que foge à norma é complicado de ser aplicado, e o técnico afirma também, que a NR-18, sabidamente, não é

suficiente para detectar os riscos da obra. E a deixaria em aberto, por exemplo, os componentes de fabricação dos equipamentos e de movimentação e segurança, quando a madeira ainda é permitida, sendo que, segundo a opinião do técnico, não é adequada em muitos casos onde a norma se omite ou não especifica adequadamente.

E afirmou ainda: “não adianta fazer tudo, tem que fazer as coisas de acordo com as condições que a gente recebe”.

4.3.2.25. Indicador Lista de Verificação OHSAS 18001

Este indicador tem como objetivo verificar o grau de comprometimento da obra Flores com a OHSAS 18001.

A lista de verificação para o cumprimento da OHSAS 18001 – que pode ser consultada no Apêndice F deste trabalho – foi respondida pelo coordenador do setor de saúde e segurança do trabalho da Construir.

Na tabela 39, pode-se ver que, dentre os itens respondidos, 98,53% deles estão adequados à OHSAS 18001.

Tabela 39 – Percentual de adequação à OHSAS 18001

	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA
Itens Respondidos	134	2	7
Percentual entre os itens respondidos	98,53%	1,47%	-

De acordo com as respostas do coordenador, ele apresentou pouco conhecimento sobre a norma OHSAS 18001, além de claramente demonstrar que não estava muito interessado em responder a esta pesquisa.

O coordenado não compreendeu alguns tópicos apresentados pela proposta da norma, que exige um sistema de gestão em SST bem mais complexo do que aquele apresentado, naquele período, pela Construir.

O coordenador de segurança da Construir afirmou que nas obras, inclusive na obra Flores, era utilizado um procedimento operacional que servia como treinamento e que padronizava e organizava as ações de saúde e segurança do trabalhador.

Perguntado se existia um membro da alta administração responsável para que o sistema de gestão da SSO fosse adequadamente implementado, o

coordenador afirmou que era subordinado diretamente ao diretor técnico da empresa e, acima deste, somente o presidente. Afirmou também que, devido a isto, os TST das obras tinham autoridade de intervenção em atividades com risco grave e iminente.

O coordenador afirmou que as atividades eram asseguradas de serem executadas através de procedimentos referentes a processos, conforme solicita a OHSAS 18001, e informou que estes procedimentos não eram, contudo, exatamente sobre saúde e segurança ocupacional. Isto comprova que não existiam procedimentos de um sistema de SSO integrado na empresa, e que, por não conhecer o funcionamento deste sistema, o coordenador confirmou este item da norma sem realmente ele ser aplicado.

Quanto aos planos de emergência, o coordenador informou que, com a criação da NR-35 (Trabalho em Altura), houve mudanças na área de treinamento para resgate e salvamento dos funcionários.

O procedimento operacional em SST aplicado na obra buscava avaliar a área de vivência, o campo e a gestão de resíduos, fazendo parte do sistema de gestão da qualidade da Construir. Portanto, não havia um sistema de gestão em SST consolidado na empresa Construir.

Um fator importante para o preenchimento da lista da norma OHSAS 18001 é conhecer a realidade das obras sob a responsabilidade do setor de SST da empresa. Durante o preenchimento desta lista de verificação, pôde-se observar que o coordenador não estava atualizado quanto à realidade da SST nos canteiros de obra da Construir, ou queria esconder informações da empresa que ele acreditava serem comprometedoras. Isto foi constatado a partir de conversas com técnicos em segurança do trabalho de outras obras da Construir, que foram comentadas no indicador 12.

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões, bem como propostas de trabalhos futuros e as dificuldades e limitações desta pesquisa.

5.1. Conclusões

Avaliando as hipóteses levantadas neste trabalho, pôde-se avaliar que este Sistema de Indicadores de Desempenho para a Construção Civil, construído a partir de critérios da Ergonomia, contemplou os principais interesses quanto à avaliação de desempenho das construtoras da cidade de Natal, devido ao fato de que a metodologia escolhida efetivamente alcançou os diversos grupos de profissionais que atuam no setor da construção civil na cidade de Natal/RN.

A utilidade, a praticidade e a aplicabilidade exigidas pelas construtoras da cidade de Natal foram alcançadas no SIDECC, como atestam os pareceres de diversos profissionais que atuam na construção civil.

Por fim, ao aplicar os indicadores do SIDECC na obra Flores, pôde-se compreender as principais necessidades, deficiências e potencialidades da construtora construir na cidade de Natal.

O SIDECC é uma nova ferramenta que se mostrou útil, prática e aplicável para a realidade de empreendimentos da construção civil. Esta ferramenta é uma inovação que acrescentou os fatores humanos na tomada de decisão estratégica das empresas. É uma nova tecnologia de mensuração da produtividade da empresa que considera aspectos organizacionais ainda pouco valorizados, como a opinião do trabalhador sobre o seu trabalho e sua sugestão sobre novas técnicas de produção, assim como o modo com que esta opinião pode interferir na evolução ou estagnação da empresa. Os indicadores do SIDECC e o seu manual de utilização estão disponíveis neste trabalho para serem aplicados e aperfeiçoados pelas empresas.

O Sistema de Indicadores de Desempenho para a Construção Civil desenvolvido nesta pesquisa, durante a Modelagem I, foi construído utilizando os critérios da Ergonomia, abrangendo, entretanto, várias áreas de interesse da avaliação de desempenho da indústria da construção civil. Observou-se que, sem a Ergonomia e sua interdisciplinaridade – que permite estudos mais abrangentes –, este trabalho ficaria incompleto, contanto apenas com os aspectos de saúde e

segurança do trabalhador, ou de eficiência e produtividade, ou, ainda, de qualidade de vida do trabalhador.

Os indicadores propostos são uma forma de diagnóstico do desempenho dos empreendimentos da construção civil, sendo, portanto, a análise e o reconhecimento do ambiente de trabalho, para focar em políticas eficientes e eficazes para atuar nos reais problemas da construtora.

Para configurar um sistema de indicadores que avalie verdadeiramente o desempenho de uma construtoras, foi necessário avaliar desde a saúde, passando pelo meio ambiente até a eficiência produtiva, todas estas áreas interligadas.

A partir dos pareceres de diversos grupos de profissionais que atuavam na indústria da construção civil, configurou-se a Modelagem II e pôde-se aperfeiçoar o Sistema de Indicadores da Modelagem I quanto à utilidade, à praticidade e à aplicabilidade do sistema de indicadores exigido pelas construtoras da cidade de Natal. Os profissionais questionados avaliaram cada indicador individualmente, apresentando suas opiniões e justificativas sobre a inclusão ou a retirada do indicador do sistema de indicadores final.

Os indicadores do SIDECC possuem especificidades, cada um tem a sua forma de coletar os dados, seja por fórmula, formulários ou lista de verificação. Todos os indicadores exigiam um acompanhamento mais minucioso na obra, para que as informações geradas pelo indicador pudessem ser coerentes com o que era proposto por ele. Dados que de fato permitam suporte aos índices relacionados aos indicadores devem ser coletados durante a evolução da obra, fase a fase, e, sendo a Indústria da construção civil tão dinâmica, esta evolução deve ser acompanhada.

A aplicação dos indicadores no estudo de caso da obra Flores, bom como as visitas constantes à obra e a convivência com a gestão e os trabalhadores, fez com que as exigências das construtoras de Natal e as necessidades dos seus trabalhadores fossem melhor compreendidas. Tudo isto possibilita a realização de políticas, dentro da empresa, que possam modificar positivamente, e de forma mais fidedigna, a realidade da obra de construção civil em Natal/RN.

O indicador Fornecedores e Empresas Contratadas foi bem aceito pelos engenheiros e, a partir dos seus critérios, pôde-se avaliar bem os fornecedores da Construir mencionados neste trabalho. O indicador pode avaliar, também, qualquer fornecedor da construção civil.

Com a aplicação do indicador Impactos da Produção ao Meio Ambiente foi provado que é possível as construtoras se adequarem às novas normas do PBQP-h, utilizando e controlando os indicadores ambientais propostos.

O indicador Satisfação do Cliente avaliou a percepção de um cliente da construtora Construir sobre o empreendimento adquirido. Neste sentido, aplicar este questionário a outros clientes seria bastante pertinente, bem como a síndicos e clientes que utilizam mais as áreas comuns do prédio.

O indicador Boas Práticas em Logística e Layout de Canteiros avalia genericamente as boas práticas do canteiro de obras. Apoiados somente neste indicador desenvolver-se-ia um panorama demasiado generalista das obras, e a Construir continuaria no mesmo patamar, sem grandes evoluções ou resoluções efetivas para os problemas enfrentados nas obras. Contudo, este indicador deve ser utilizado para apoiar as políticas de saúde e segurança do trabalhador, bem como as de qualidade e de gestão de resíduos, identificando eventuais fragilidades nessas políticas e contribuindo para o início de um plano de ação eficiente para a gestão de obras.

O indicador de Volume de Lixo Gerado necessita que se aperfeiçoe o seu nome. O ideal e mais usual na construção civil é falar em resíduos, não em lixo. Portanto, o nome do indicador deve ser mudado para Volume de Resíduos Gerados.

Nesta pesquisa pôde ser analisado aquilo que atualmente não possui um controle tão rígido de descarte, que é o lixo orgânico gerado na cozinha da obra, e durante e após as refeições. Por este indicador é possível, inclusive, calcular a quantidade de resíduo por tipo de material descartado na obra.

O indicador de Produtividade do Trabalhador atingiu os seus objetivos, sendo calculado de forma bastante precisa, de acordo com a fórmula.

O objetivo do indicador de Erros na Produção foi quantificar os erros de produção em um determinado serviço. Do engenheiro questionado, só foram obtidas as causas dos principais erros de produção, sem que pudessem ser quantificadas, na obra Flores, os erros que aconteceram no decorrer do serviço realizado. Isto demonstra uma falha no controle dos serviços da obra, já indicada no relato do trabalhador P1 no indicador de qualidade de vida do trabalhador.

O indicador Atividades que Não Agregam Valor mostrou-se muito eficiente, juntamente com as técnicas utilizadas, e apresentou informações realmente

relevantes sobre a atividade de trabalho do betoneiro. Ele pode ser utilizado em várias outras atividades e postos de trabalho, contribuindo da mesma forma para melhorar sua eficiência e segurança.

Em relação à avaliação do indicador Produtividade da Obra, o controle realizado pela obra Vida mostrou-se bastante insuficiente. O controle da produtividade na obra é realizado a partir da previsão do final de cada etapa e quando não é possível concluir aquela etapa, posterga-se o prazo da obra. Um controle mais rigoroso deste indicador possibilitaria uma antecipação de prováveis atrasos na obra, otimizando as subetapas mais atrasadas e evitando atrasos maiores em etapas inteiras.

O indicador de Retrabalho deve verificar a quantidade de horas gastas com serviços de correção de erros de produção. A falta de controle da obra Flores em relação aos erros de produção, indicador 7 – Erros na produção –, reflete-se neste indicador. Não havia um controle do tempo gasto nas atividades de correção, que prejudicam o correto andamento da obra. Além de ocorrerem gastos de material gerados tanto pelo erro, quanto por refazer a serviço.

O indicador de Custo de Manutenção evidenciou um grande problema na obra Flores. O setor de manutenção da obra funcionava de forma precária e existia muita insatisfação por parte dos trabalhadores. É um indicador importante que apresentou os problemas de uma área fundamental para a empresa.

No que diz respeito ao indicador Custo da Assistência ao Segurado, na obra Flores, os cálculos dos custos dos acidentes de trabalho foram possíveis, tendo sido contemplados, inclusive, os dois tipos de custos: segurados e não segurados. É um indicador importante, que comprova que os gastos com o acidente de trabalho comprometem cada vez mais as empresas que não cumprem efetivamente as normas de segurança do trabalho.

As respostas do indicador Satisfação com os Supervisores avaliam os poderes do chefe em relação aos seus supervisionados, mas não avaliam realmente a satisfação do trabalhador com relação ao seu supervisor. Portanto, este indicador necessita ser modificado para que efetivamente avalie o que se propõe.

Avaliando o indicador Ambiente Organizacional, pôde-se observar que a linguagem que ele utiliza é muito complexa para a escolaridade do trabalhador entrevistado e isto precisa ser revisado e modificado. Embora tenham gerados

resultados satisfatórios, essas escalas foram criadas para ambiente de trabalho em escritórios e merecem, portanto, uma melhor adaptação para trabalhadores com outras formações acadêmicas.

O indicador Processo de Trabalho e Tecnologia, validado na obra Flores teve algumas palavras e termos adaptados à linguagem da obra, exigindo mais explicações dos entrevistados. Exigiu, também, a compreensão do entrevistador sobre alguns termos específicos da linguagem usual dos trabalhadores da obra, para que as questões do indicador pudessem ser explicadas corretamente.

É de extrema importância avaliar as condições ambientais de trabalho dos empregados da empresa, cuidando para que ela assuma a responsabilidade por eliminar e/ou diminuir as condições de insegurança. O indicador Condições Ambientais de Insegurança mostrou a fragilidade da segurança naquele ambiente de trabalho e pode ser muito bem aplicado a qualquer posto de trabalho de uma obra.

O indicador Absenteísmo atendeu ao seu objetivo inicial, entretanto, necessita que lhe sejam acrescentados parâmetros para estabelecer limites de absenteísmo aceitável e não aceitável nas obras.

O indicador Treinamento atendeu ao seu objetivo inicial e apresentou cálculos satisfatórios, mas também necessita de mais parâmetros para avaliar o número de treinamentos e a eficiência dos treinamentos passados.

O indicador Qualidade de Vida do Trabalhador foi satisfatório, pois avaliou a felicidade do homem, entrando um pouco na sua vida particular, mas associando-a e interligando-a com o trabalho.

A partir da simulação, foi comprovado que o indicador Frequência de Acidentes com Lesão avaliou satisfatoriamente a situação de trabalho em que há a ocorrência de acidentes.

Pela simulação, também, foi comprovado que o indicador de gravidade de acidentes avaliou satisfatoriamente a situação de trabalho exemplificada.

O indicador de Circulação de Materiais foi realizado de forma qualitativa nesta pesquisa, a partir da análise do leiaute da obra. Neste leiaute, observa-se que não havia diferenciação entre a circulação de pessoas e de veículos na obra, nem sinalização. A circulação de pessoas, carregando ou não materiais, era realizada na mesma área. A partir deste indicador pôde-se avaliar melhores rotas de circulação

de pessoas e materiais. Deve-se acrescentar, ainda nesta análise, os desníveis e barreiras no terreno, que dificultavam o trânsito de pessoas e materiais.

No que diz respeito à Lista de Verificação NR-17, o técnico em segurança do trabalho da obra Flores apresentou algumas dúvidas durante sua aplicação, principalmente nos itens referentes ao modo de produção, à avaliação de desempenho e à organização do trabalho. Portanto, recomenda-se que esta lista de verificação da NR-17 seja aplicada a partir dos conhecimentos e avaliações também dos engenheiros de obras.

A Lista de Verificação NR-18 é de extrema importância para as obras da construção civil, entretanto, não deve ser a única forma de prever, identificar e eliminar os riscos no ambiente de trabalho. Em conjunto com este indicador, os demais indicadores de saúde e segurança do trabalho se complementam, para um indicador detectar aquilo que é uma limitação no outro.

A Lista de Verificação OHSAS 18001 necessita apresentar mais esclarecimentos quando a esta norma internacional, pois a forma como a lista foi elaborada deixa entender que pretende avaliar os poucos e dispersos procedimentos que já existem na construtora, mas quer avaliar, entretanto, um sistema unificado e organizado de gestão em SST. Para o preenchimento desta lista de verificação de forma coerente com a OHSAS 18001 é necessário que o entrevistado tenha conhecimento prévio desta norma, ou que seja esclarecido sobre ela antes do preenchimento.

Considera-se, portanto, que, para se estabelecerem mudanças reais no ambiente de trabalho, faz-se necessário estabelecer na empresa uma “Cultura Organizacional em Ergonomia”. As obrigаторiedades devem se inserir não somente no processo, mas devem compor toda a cultura da organização, envolvendo os trabalhadores do nível operacional até o nível estratégico da organização.

5.2. Trabalhos futuros

Um dos trabalhos futuros sugeridos nesta dissertação é a aplicação dos indicadores em trabalhadores que ocupam cargos de chefia de uma obra, bem como em outros profissionais do nível operacional, além dos pedreiros, o que também pode contribuir para caracterizar bem em que focar a melhoria na obra.

Propõe-se também, como trabalho futuro, o estabelecimento de um padrão para cada indicador – padrões de adequação, com escores e/ou zonas que reflitam a real situação da construtora diante daquele indicador.

Os resultados de todos os indicadores aqui testados possuem utilização comparativa, tanto entre construtoras (*benchmarking*), quanto entre obras da mesma construtora, possibilitando a atuação de uma equipe para agir de forma direcionada aos problemas identificados.

Pode-se, ainda, aplicar os indicadores gerados no SIDECC nas capitais de outros estados brasileiros e, com isso, comparar as respostas de acordo com a localidade. Assim, haverá a possibilidade de avaliar comparativamente em quais estados da federação as construtoras possuem o desempenho mais eficiente.

Propõe-se questionar outros empresários e outros representantes dos sindicatos – dos trabalhadores e das construtoras –, quanto aos indicadores sugeridos neste trabalho. Assim, poder-se-á verificar mais visões, opiniões e sugestões que não foram contempladas na amostra única desta pesquisa quanto a estes grupos de profissionais citados.

Os indicadores validados nesta dissertação também poderão ser utilizados em outras indústrias, além da construção civil, desde que adaptados corretamente.

Outra proposta é analisar os indicadores das demais zonas da Matriz de Utilização e Importância, não somente a de aceitação, mas principalmente a zona de modificação. As modificações sugeridas pelos profissionais entrevistados aos indicadores da zona de modificação podem gerar outro grupo de indicadores, paralelo ao validado neste trabalho, que poderá ser acrescido a ele, após serem realizadas as devidas modificações.

Analisar, também, a visão que os alunos de engenharia civil adquirem durante o curso mostrou-se importante nesta pesquisa, devido à pouca utilização e baixa aceitação dos indicadores pelos professores de engenharia civil entrevistados durante a pesquisa.

A informatização do SIDECC também seria um estudo sugerido, pois, uma vez que os indicadores são associados a um sistema informatizado, os seus resultados podem ser gerados com mais rapidez e confiabilidades. Os dados e os resultados do indicador estariam disponíveis para serem resgatados quando fosse

necessário, para uma tomada de decisão ou em momentos de avaliação, como em auditorias.

Em estudos futuros, a partir dos indicadores que compõem o SIDECC, é possível estabelecer relações positivas entre indicadores aparentemente opostos. Por exemplo: o indicador de produtividade do trabalhador cresce à medida que o indicador de qualidade de vida também cresce, aumentando assim o interesse das construtoras em investimentos que melhorem este aspecto em suas obras. Assim, poderá se perceber uma mudança verdadeiramente positiva na execução das obras de construção civil na cidade de Natal/RN.

5.3. Dificuldades e Limitações da Pesquisa

As dificuldades durante esta pesquisa ocorreram em relação à disponibilidade restrita de estudos sobre a validação de instrumentos em pesquisas da área de Engenharia de Produção.

Durante esta pesquisa houve algumas dificuldades no acesso aos profissionais da construção civil, principalmente em relação àqueles que exerciam cargos de chefia nas construtoras. Embora, muitas vezes, encaminhados por meio de indicações, o pouco interesse dos profissionais pelo assunto dificultou a realização da pesquisa, impossibilitando sua continuidade em algumas ocasiões.

Destacou-se, inclusive, a falta de comprometimento de alguns profissionais no preenchimento do protocolo de pesquisa, causando a devolução de alguns questionários sem as respostas adequadas.

A exigência de um tempo maior para a aplicação do protocolo de pesquisa (Apêndice A) com os profissionais também dificultou nesta pesquisa, por isso reduzia a disponibilidade de muitos destes profissionais.

Na aplicação dos indicadores na obra Flores houve a dificuldade característica do próprio meio: onde se tem uma indústria muito dinâmica, onde as pessoas dificilmente estão dispostas a concentrar-se em outras atividades que não a atividade de trabalho.

Quanto às limitações desta pesquisa, pôde-se constatar que este sistema de indicadores necessitará de outras aplicações, em outras obras e/ou construtoras, para que os seus resultados possam ser generalizados.

REFERÊNCIAS

- ABEPRO. **Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>>. Acesso em 02 jun. 2010.
- ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. **Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7):3061-3068, 2011.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO 2010. São Paulo: Proteção Publicações Ltda, n. 15, 2010. 162 p.
- ARAÚJO, Giovanni Moraes de. **Elementos do sistema de gestão de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional (SMS)**. 1. ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora, 2004. 480 p. v. 1.
- ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de Araújo (org.). João Pessoa: IFPB/Sinduscon-JP. 2010. 312p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14280**: Cadastro de acidente de trabalho – Procedimento e classificação. Rio de Janeiro, 2001.
- AZEVEDO, Hélio Alves de. **O edifício até a cobertura**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher. 1997.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2. ed. atual. e ampl. São Pulo: Saraiva, 2007. 382 p.
- BARKOKÉBAS JUNIOR, Béda *et al.* **Indicadores de Segurança do Trabalho para Direcionamento do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho**. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 26. Fortaleza, CE. Anais eletrônicos... Fortaleza: UFC, 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR500336_8432.pdf>. Acesso em 04 jun. 2010.
- BESSA, Nícia M. **Validade – o conceito, a pesquisa, os problemas de provas geradas pelo computador**. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 18, n. 37, maio/ago. 2007)
- BEZERRA, Isabela Xavier Barbalho. **Proposta de um sistema de indicadores para avaliar o desempenho em Ergonomia das empresas de grande porte da construção de edifícios**. (Monografia). Natal, 2010. 88p.
- BORCHARDT, Miriam; SELLITTO, Miguel Afonso. **Balanced scorecard e prêmio nacional de qualidade: modelos de gestão complementares ou excludentes?** Disponível em: <<http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/54.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2010.
- BRANCO FILHO, Gil. **Indicadores e índices de manutenção**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006. 148 p.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Características do Emprego Formal – RAIS 2010**: Principais Resultados: RIO GRANDE DO NORTE. 2010.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Características do Emprego Formal – RAIS 2008**: Principais Resultados: BRASIL. 2008.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. **PORTARIA N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEA44A24704C6/p_19941229_25.pdf>. Acesso em 16 abr. 2014.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. **LEI Nº 8.213, DE 24 DE JULHO DE 1991**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso em 16 abr. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. **LEI No 10.666**, DE 8 DE MAIO DE 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.666.htm>. Acesso em 16 abr. 2014.

BRITISH STANDART INSTITUTION. **Occupation Health and Safety Management Systems – Specification**– BSI OHSAS 18001. London, 2001.

CANIELLO, Andréia Miguere Arruda. CANIELLO, Marcello. **SAT e FAP**. Disponível em: <http://www.caniellosaudeocupacional.com.br/sat_e_fap_20.html>. Acesso em 16 abr. 2014.

CARDOSO, Vinícius Carvalho *et al.* **Indicadores para gestão de competências: uma abordagem baseada em processos**. Disponível em: <<http://www.gpi.ufrj.br/pdfs/artigos/Cardoso,%20Macieira,%20Jesus,%20Lengler%20-%20Indicadores%20para%20Gestao%20de%20Competencias%20-%20XXII%20ENEGEP%20-%202002.pdf>>. Acesso em 04 jun. 2010.

CARVALHO, Ricardo José Matos de. **A padronização situada como resultante da ação ergonômica em sistemas complexos**: estudos de caso numa companhia aérea nacional a propósito da implantação de um treinamento CRM-LOFT. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2005.

CASTRO, Rodrigo Batista de. **Eficácia, Eficiência e Efetividade na Administração Pública**. 30º Encontro da ANPAD, 2006.

CBIC. CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Relatório 2003/2004 da Comissão de Economia e Estatística – CEE**. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/files/anuario/relatorio.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2010.

CELESTINO, Joyce Elanne Mateus. **Ergonomia, sustentabilidade sócio-ambiental e atividade de pesca artesanal com jangadas**: estudo de caso na praia de Ponta Negra, Natal-RN.

CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA EAESP. **Relatórios GRI de Sustentabilidade**. Disponível em: <<http://ces.fgvsp.br/gvces/index.php?page=Conteudo&id=33>>. Acesso em: 24 set. 10.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos na Empresa**: pessoas, organizações e sistemas. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1994. p. 67-76.

COSTA, Dayana Bastos. **Diretrizes para a concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil**. 2003. 174 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Anuário dos trabalhadores: 2010/2011**. 11 ed. São Paulo: DIEESE, 2011.

Dicionário do Aurélio. Disponível em: < <http://www.webdicionario.com>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

Dicionário On Line de Português. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br/efetivo/>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

DIEESE. **Anuário dos trabalhadores: 2010/2011**. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. 11.ed. São Paulo: DIEESE, 2011.

FERNANDES, Márcia Vanusa Lima. **Indicadores de avaliação de práticas de controle e prevenção de infecção do trato urinário associada a cateter: construção e validação**. São Paulo, 2005.

FGV. **49ª Sondagem Nacional Da Indústria Da Construção Civil**. Sinduscon-SP. FGV/IBRE. Nov, 2011.

FIERN. **Cadastro industrial**. Disponível em: <<http://cadindustrial.fiern.org.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

FONTENELLE, Maria Aridenise Macena; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. Canteiro de obras de edificações. In: **Construção Civil: uma abordagem macro da produção ao uso**. ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas de Araújo (org.). João Pessoa: IFPB/Sinduscon-JP. 2010. 312p.

FRANÇA, Ana Cristina Limongi. **Indicadores empresariais de qualidade de vida no trabalho: esforço empresarial e satisfação dos empregados no ambiente de manufaturas com certificação ISO 9000**. 1996, 355 p. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre Iniciação à Pesquisa Científica**. Campinas: Editora Alínea, 2007. 4 ed. 71 p.

GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher: Fundação Vanzolini, 2001. 200 p.

HENDRICK, Hal W.; KLEINER, Brian M. **Macroergonomia: uma introdução aos projetos de sistemas de trabalho**. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2006. 167 p.

HOLANDA, Fernanda Marques de Almeida; CAVALCANTE, Paulo Roberto Nóbrega. **Indicadores de desempenho: uma análise nas empresas de Construção Civil do município de João Pessoa – PB**. In: 18º ENCONTRO NACIONAL DE CONTABILIDADE, Gramado - RS. Anais eletrônicos... Gramado: 2008. Disponível em: <http://www.congressocfc.org.br/hotsite/trabalhos_1/459.pdf>. Acesso em: 24 set. 2010.

HORN, Ted Marcel. **Como Calcular A Taxa De Frequência E A Taxa De Gravidade De Acidentes De Trabalho – Exemplo Prático Passo A Passo**. Disponível em: <<http://www.totalqualidade.com.br/2013/02/exemplo-calculo-taxa-gravidade.html>>. Acesso em 16 abr. 2014.

IEA. What is Ergonomics. Disponível em: <http://www.iea.cc/browse.php?contID=what_is_ergonomics>. Acesso em: 02 jun. 2010.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 616 p.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores Sociais no Brasil**. 4.ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2009. 141p.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997. 348 p.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Kaplan e Norton na prática**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 130 p.

LOPES, José Nicodemos Pereira; QUEIROZ, Ricardo Pessoa de; LEONARDI, Fabrizio. A RELAÇÃO ENTRE OS CUSTOS SEGURADO E NÃO SEGURADO DOS ACIDENTES DO TRABALHO. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_122_789_15098.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2014.

MAFRA, José Roberto Dourado. **Economia da Ergonomia: Metodologia de Custeio Baseado no Modelo Operante**. 2004. Tese de Doutorado, Programa de Engenharia de Produção, COPPE/UFRJ.

MAGGI, L. **Crise já atinge a Construção civil, mas obras de longo prazo “minimizam” seus efeitos**. Economia. Disponível em:

<<http://ultimosegundo.ig.com.br/economia/2008/12/16/crise+ja+atinge+a+construcao+civil+mas+obra+s+de+longo+prazo+minimizam+seus+efeitos+3210585.html>>. Acesso em: 11 jun. 2010.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; FLEURY, Afonso Carlos Correa. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 226 p.

MONTEIRO FILHA, Dulce Correa et al. **Perspectivas e entraves para inovações na construção civil**. BNDES Setorial, n. 31, mar. 2010.

MONTEIRO FILHA, Dulce Corrêa. COSTA, Ana Cristina Rodrigues da. FALEIROS, João Paulo Martin. NUNES, Bernardo Furtado. **9. Construção civil no Brasil: investimentos e desafios**. In. *Perspectivas do Investimento: 2010-2013 / Organizadores: Ernani Torres, Fernando Puga e Beatriz Meirelles*. – Rio de Janeiro: BNDES, 2010.

MORON, Marie Anne Macadar. **Concepção, desenvolvimento e validação de instrumentos de coleta de dados para estudar a percepção do processo decisório e as diferentes culturas**. Porto Alegre, 1998.

MTE. **Anuário Estatístico de Acidentes de trabalho**. MTE: 2011.

MTE. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**. Brasília: 2002. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2012.

MTE. Portaria GM nº 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho e Emprego: **Norma Regulamentadora NR 17 (Ergonomia)**. Segurança e Medicina do Trabalho. Editora: Atlas. 70 ed. São Paulo, 2012.

MTE. Portaria GM nº 3.214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho e Emprego: **Norma Regulamentadora NR 18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção)**. Segurança e Medicina do Trabalho. Editora: Atlas. 70 ed. São Paulo, 2012.

NAVARRO, Gustavo Pedroso. **Proposta de sistema de indicadores de desempenho para a gestão da produção em empreendimentos de edificações residenciais**. 2005, 163 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

NOGUEIRA, Francisco Eugênio. A importância de indicadores ergonômicos nos prêmios de qualidade. **Revista Ação Ergonômica**, v. 1, n. 3, p. 65-71, 2002. Disponível em: <artigoscientifico.com.br/uploads/artc_1147808851_58.doc>. Acesso em 02 jun. 2010.

NORIE. Núcleo de orientação para a inovação da edificação. Disponível em: <<http://noriegec.cpgec.ufrgs.br/norie/nr18>>. Acesso em: 04 jun. 2010.

OHASHI, E. A. M.; MELHADO, S.B. **A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000**. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído ENTAC, 10, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, Leonardo Medeiros Vaz de *et al.* **Processo de construção de demandas ergonômicas para a engenharia de produção: estudo de caso em uma reprografia em uma Universidade**. XXX ENEGEP. São Carlos, SP, Brasil. Out, 2010.

PERROCA. Marcia Gdlan; GAIDZINSKI, Raquel Rapone. **Sistema de classificação de pacientes: construção e validação de um instrumento e adaptação de instrumentos de medidas**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7):3061-3068, 2011.

PIFFER, Fernando. **Ação regressiva – INSS**. Disponível em: <<http://direito-legal.jusbrasil.com.br/noticias/2423936/acao-regressiva-inss>>. Acesso em 16 abr. 2014.

POLIT, DF; HUNGLER, BP. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 3ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1995.

- ROMAN, Humberto; BONIN, Luís Carlos. **Normalização e certificação na construção habitacional**. Porto Alegre: ANTAC, 2003. — (Coleção Habitare, v. 3)
- ROSA, Eurycibiades Barra; PAMPLONA, Edson de Oliveira; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. **Parâmetros de desempenho e os elementos de competitividade**. Disponível em: <<http://www.iepg.unifei.edu.br/edson/download/Artelemen.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2010.
- RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 18.ed. Petrópolis: Vozes, 1995. 128p.
- SALDANHA, Maria Christine Werba. **Ergonomia de concepção de uma plataforma Line Oriented Flight Training (LOFT) em uma companhia aérea brasileira: a relevância do processo de construção social de projeto**. 236f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 2004.
- SALGADO, Vivian Gullo. **Indicadores de ecoeficiência e o transporte de gás natural**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. 117 p.
- SAURIN, Tarcisio Abreu. **Segurança e Produção: um modelo para o planejamento e controle integrado**. 2002. 291 p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://pcc5301.pcc.usp.br/PCC%205302%202007/tarcisioasaurin.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2010.
- SCHEIN, Edgar H. **Cultura organizacional e liderança**. São Paulo: Atlas, 2009. 414 p.
- SCHROEDER, C.S. **Critérios e Indicadores de Desempenho para Sistemas de Treinamento SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção civil**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/sinapi/sinapi_201004_1.shtm>. Acesso em: 02 jun. 2010.
- SEMURB. **Anuário de Natal 2011/2012**. SEMURB, 2012.
- SERRA, Sheyla Mara Baptista. **Segurança e saúde no trabalho em canteiro de obras**. In: *Construção civil: uma abordagem macro da produção ao uso*.
- SHARMAN, Paul. **How to Implement Performance Measurement in Your Organization**. In: *Certified Managements Accountants Magazine*. Ontario, Canadá, V.39. 1995. p.33-37.
- SILVA, Alinne Priscilla Dantas. **Análise da evolução do mercado de trabalho formal: abril e período janeiro a abril – 2002 a 2011**. SEBRAE/RN, 2011.
- SILVA, Rogério de Moraes. **Auditoria de desempenho**. Brasília, DF: CETEB, Escola Aberta. 2011.
- SIQUEIRA, Mirlene Maria Matias (Org.). **Medidas do comportamento organizacional: ferramentas de diagnóstico e de gestão**. Porto Alegre: Artmed, 2008. 344 p.
- SOUZA, I. J. C.; TOSCANO, D. K. C.; SILVA JÚNIOR, A. H. M. **Uma aplicação de análise multivariada na escolha de indicadores de construção civil**. Natal/RN: CONSULEST; 23 set. 2013.
- TAVARES, José da Cunha. **Tópicos de administração aplicada à segurança do trabalho**. 7. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007. 164 p.
- V CONFERÊNCIA NACIONAL DA FELIDADE INTERNA BRUTA. **Histórico do FIB**. Disponível em: <<http://www.visaofuturo.org.br/pdfs2/Histórico%20do%20FIB.pdf>>. Acesso em 20 nov. 2010.
- V CONFERÊNCIA NACIONAL DA FELIDADE INTERNA BRUTA. **O que é FIB?** Disponível em: <<http://www.visaofuturo.org.br/pdfs2/O%20Que%20é%20o%20FIB%20-%20pdf.pdf>>. Acesso em 20 nov. 2010.

V CONFERÊNCIA NACIONAL DA FELIDADE INTERNA BRUTA. **Perguntas e respostas sobre felicidade.** Disponível em:

<<http://www.visaofuturo.org.br/pdfs2/Sugestões%20para%20a%20Implementação%20do%20FIB.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

VIDAL, Mario Cesar Rodrigues. **Guia para análise ergonômica do trabalho (AET) na empresa:** uma metodologia realista, ordenada e sistematizada. 2. ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2008. 332 p.

VIDAL, Mário Cesar. **Ergonomia na empresa:** útil, prática e aplicada. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2002.

VIDAL, Mario Cesar; CARVALHO, Paulo Victor Rodrigues de. **Ergonomia cognitiva:** raciocínio e decisão no trabalho. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2008. 192 p.

VITTE, Claudete de Castro Silva; KEINERT, Tânia Margarete Mezzomo (Org.). **Qualidade de vida, planejamento e gestão urbana: discussões teórico-metodológicas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 312 p.

WEIL, K. E. Compra e Estoque de Peças para Manutenção. RAE-Revista de Administração de Empresas, v. 6, n. 19, abr-jun, p.95-114, 1966.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZILBER, Moises Ari; FISCHMANN, Adalberto A. **Competitividade e a importância de indicadores de desempenho:** utilização de um modelo de tendência. Disponível em:

<<http://www.ead.fea.usp.br/eadonline/grupodepesquisa/publica%C3%A7%C3%B5es/AAdalbert/50.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Protocolo de Avaliação de Utilização e Importância

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PEP
Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia - GREPE

Pesquisadora: Isabela Xavier Barbalho Bezerra
Orientador: Prof. Ricardo José Matos de Carvalho

Empresa: _____

Obra: _____

Endereço: _____

Nº de Trabalhadores Primários: _____

Nº de Trabalhadores Terceirizados: _____

Data e hora do início da aplicação: ___/___/___ às ___h___min

Data e hora do fim da aplicação: ___/___/___ às ___h___min

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO DOS ENGENHEIROS DE SEGURANÇA DO TRABALHO SOBRE A UTILIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS INDICADORES DO SIDECC

Categories dos Indicadores	Indicadores	Objetivo do Indicador	Já utiliza este indicador?	Utilizaria este indicador?	Razão	Classifique a Importância do indicador para o seu trabalho	Explique ou Justifique a sua escolha (item assinalado)	Sugestões
Ambiente Externo ou Contexto	1 •Avaliação dos Fornecedores e Empresas Contratadas	Avaliar os Fornecedores de serviços e empresas contratadas pela empresa, bem como fornecedores de materiais e de projetos. Esta avaliação fornece às empresas maior segurança e credibilidade, pois se sabe que há a exigência de desempenho satisfatório, não somente de seus funcionários e responsáveis diretos, mas também dos indiretos.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

Ambiente Externo ou Contexto (continuação)	2	•Impactos Degradantes da Produção ao Meio Ambiente	Conhecer os impactos que os meios de produção da organização causam ao meio ambiente e as formas de mitigação destes impactos promovidas por ela.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	3	•Indicador das Pressões Externas sofridas pela Empresa	Avaliar as pressões externas à empresa sofridas por ela. São elas: o governo, a fiscalização legal, os sindicatos, as auditorias das organizações certificadoras, o Controle da Matriz, a pressão dos concorrentes. E, ainda, como todas estas pressões refletem nas pressões internas à empresa.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	4	•Índice de satisfação do Cliente	Conhecer a opinião do usuário sobre o desempenho do edifício, permitindo identificar sucessos e falhas, no desempenho do imóvel, relativas ao atendimento ao cliente e às fases de projeto e construção da obra.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Condições Ambientais de Trabalho	5	•Boas Práticas em Logística e Layout de Canteiros	Possibilitar a realização de uma análise qualitativa do canteiro, no âmbito da logística do <i>layout</i> , segundo seus três principais aspectos: instalações provisórias, segurança e movimentação e armazenamento de materiais.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	6	•Volume de Lixo Gerado	Monitorar a quantidade de lixo produzido durante a obra.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

Condições Ambientais de Trabalho (continuação)	7	•Indicador de Adequação das Condições Ambientais dos Postos de Trabalho da NR-17	Adequar as condições ambientais dos postos de trabalho aos requisitos da NR-17, de acordo com a lista de verificação presente no Apêndice E deste trabalho, nos itens que fazem referência às Condições Ambientais dos Postos de Trabalho.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Eficiência do Trabalho	8	•Eficiência na Venda de Unidades Autônomas	Este indicador avalia a eficiência com que a empresa realiza seus negócios no mercado imobiliário, sendo uma medida indireta da atratividade do produto oferecido. Este indicador também avalia a eficiência do setor de vendas da empresa.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	9	•Produtividade Média de Cada Trabalhador	Definir quanto cada trabalhador da obra produz em média, em quais serviços, e quais são as diferenças entre eles.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	10	•Percentual de Erros na Produção	Calcular os erros presentes durante a construção e verificar o percentual de erros em cada etapa da obra.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	11	•Percentual de Atividades que Não Agregam Valor ao Produto	Possibilitar a análise de um processo (ou subprocesso) produtivo, visando identificar a existência de um número excessivo de atividades que não agregam valor ao produto final, que podem ser: transporte de materiais, inspeções e estoques.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

Eficiência do Trabalho (continuação)	12	•Produtividade Global da Obra	Permitir que a empresa avalie o desempenho da produtividade e gerar dados para o planejamento a longo prazo, levando em consideração as particularidades dos processos produtivos	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	13	•Índice de Retrabalho	Medir as horas gastas com serviços refeitos para correção de erros, por omissões de projeto ou mudanças nos serviços programados.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Máquinas e Ferramentas dos Postos de Trabalho	14	•Custo Total de Manutenção	Conhecer os gastos em manutenção e pela manutenção	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	15	•Indicador de Adequação das Máquinas e Ferramentas dos postos de trabalho da NR-17	Adequar as máquinas e equipamentos utilizados pelos trabalhadores aos requisitos da NR-17, de acordo com a lista de verificação presente no Apêndice E deste trabalho, nos itens que fazem referência às Máquinas e Ferramentas dos Postos de Trabalho.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	16	•Indicador de Adequação das Máquinas e Ferramentas dos postos de trabalho da NR-18	Adequar as máquinas e equipamentos utilizados pelos trabalhadores aos requisitos da NR-18, de acordo com a lista de verificação presente no Anexo A deste trabalho, nos itens que fazem referência às Máquinas e Ferramentas dos Postos de Trabalho.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

Mobiliário dos Postos de Trabalho	17	•Indicador de Adequação Mobiliário da NR-17	Adequar o mobiliário dos postos de trabalho aos requisitos da NR-17, de acordo com a lista de verificação presente no Apêndice E deste trabalho, nos itens que fazem referência ao mobiliário dos postos de trabalho.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	18	•Quantidade de afastamentos oriundos de mobiliário ergonomicamente inadequado	Fazer conhecer à gerência, e aos demais interessados, o número de afastamentos devido a mobiliários inadequados ergonomicamente, por doenças específicas relacionadas, geralmente, a problemas nas mãos, nos pés, no pescoço, nas pernas, nos músculos ombro/braço e na coluna (KROEMER e GRANDJEAN, 2005), podendo causar constrangimentos em outros órgãos. A coleta de dados para este indicador exige uma investigação da equipe responsável pela coleta.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Organização do Trabalho	19	•Custo de reparo e reposição de material	Indicar o custo de novos equipamentos/ferramentas adquiridos para reposição daqueles danificados, bem como os custos relativos ao transporte e à mão-de-obra usada no reparo	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

Organização do Trabalho (continuação)	20	•Custo relativo à assistência ao segurado	Calcular: despesas com serviço médico de primeiros socorros e medicamentos; despesas decorrentes do deslocamento ou remoção do acidentado para o atendimento imediato; despesas referentes às horas despendidas pelos empregados que socorreram o acidentado; despesas da empresa com tratamento de recuperação do acidentado, incluindo cirurgias, fisioterapias, exames complementares, até seu retorno ao trabalho. Não havendo retorno até o final do ano civil, os custos devem ser estimados e informados no mês de dezembro.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	21	•Custo total	Calcular o custo total da empresa com o custo correspondente ao período de afastamento, custo de reparo e reposição de material, custo relativo à assistência ao acidentado e custos complementares (comissão de investigação, readaptação do acidentado, perda de faturamento, outros custos), retirando-se, contudo, as indenizações que, porventura, a empresa venha a receber.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

Organização do Trabalho (continuação)	22	• Custos correspondentes ao período de afastamento	Calcular a remuneração mensal do empregado, incluídos adicional de periculosidade, insalubridade, noturno, anuênios, gratificações e média de horas extra. Custo mensal considerando os encargos sociais, já incluídos os benefícios assistenciais. Valor da remuneração diária do empregado acidentado. Número de dias de afastamento pagos pela empresa, inclusive o dia do acidente.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	23	• Indenizações recebidas pela empresa	Conhecer os prováveis valores da(s) indenização(ões) recebida(s) de companhia(s) seguradora(s), ou valor de indenização(ões) recebida(s) de terceiros.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	24	• Indicador de Adequação em Organização do Trabalho da NR-17	Adequar a Organização do Trabalho aos requisitos da NR-17, de acordo com a lista de verificação presente no Apêndice E deste trabalho, nos itens que fazem referência à Organização do Trabalho.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	25	• Indicador de Adequação em Organização do Trabalho da OHSAS 18001	Adequar a Organização do Trabalho aos requisitos da OHSAS 18001 de acordo com a lista de verificação presente no Apêndice F deste trabalho, nos itens que fazem referência à Implementação e Operacionalização, Comunicação, Disponibilidade e Avaliação e Análise do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

Organização do Trabalho (continuação)	26	•Indicador de satisfação do colaborador com os colegas de trabalho	Este indicador busca conhecer a natureza da interação ocorrida entre os membros de uma equipe de trabalho em torno de tarefas desempenhadas nas equipes.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	27	•Indicador de Satisfação do Colaborador com seus Supervisores	Descrever, à vista dos funcionários, como é o comportamento do supervisor.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	28	•Indicador de Sobrecarga Psicológica	Conhecer se há sobrecarga psicológica entre os funcionários da organização	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	29	•Indicador do desempenho organizacional de acordo com os seus colaboradores	Conhecer a satisfação dos colaboradores com o desempenho da organização na qual trabalha, com seu clima organizacional, seu comportamento ético e seus valores.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	30	•Melhorias de processo de trabalho e tecnologia	Reconhecer as melhorias que a empresa realizou para os funcionários e que realmente são visíveis para eles.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Organização do Trabalho (continuação)	31	•Número de condições de insegurança, no ambiente, por setor/área de trabalho	Reconhecer no ambiente de trabalho as condições de insegurança por setor da empresa, que são aquelas condições do meio que causaram o acidente ou contribuíram para a sua ocorrência.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

	32	•Taxa de absenteísmo	Este indicador tem o intuito de verificar o percentual de faltas em relação ao período de trabalho de todos os operários.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	33	•Taxa de rotatividade	Este indicador apresenta o percentual de operários que passa pela empresa em relação ao número médio de funcionários num determinado período.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	34	•Taxa de treinamento	Indicar o número de horas de treinamento por funcionário da empresa.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	35	•Total de investimentos em ações de Ergonomia	Conhecer e estimar o valor dos investimentos em: · profissionais da Ergonomia; tempo de trabalho gasto na implementação de providências referentes à Ergonomia; tempo gasto na implementação de tecnologias adequadamente ergonômicas; custos administrativos relativos à Ergonomia.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Organização do Trabalho (continuação)	36	•Total de trabalhadores, por tipo de emprego, contrato de trabalho e região.	Conhecer o total de trabalhadores, por tipo de emprego, contrato de trabalho e região fará com que a empresa possa estruturar suas políticas de recursos humanos, inclusive ações em Ergonomia.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

	37	•Valor monetário de multas significativas e número total de sanções não monetárias resultantes da não conformidade com leis e regulamentos.	Conhecer o valor total que a empresa perde pelo descumprimento de normas e leis.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Satisfação dos Trabalhadores	38	•Ações que viabilizem uma boa qualidade de vida ao colaborador	Benefícios que a empresa fornece aos funcionários, possibilitando uma melhor qualidade vida geral do trabalhador.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	39	•Indicador de confiança do empregado na organização	Esclarece a percepção dos funcionários a respeito da confiança que a empresa desperta nos seus funcionários.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	40	•Indicador de Adequação em Segurança do Trabalho da OHSAS 18001	Avaliar a satisfação dos trabalhadores com o trabalho de acordo com os requisitos da NR-18, de acordo com a lista de verificação presente no Anexo A deste trabalho, nos itens que fazem referência às Instalações Sanitárias da Área de Vivência, ao Local de Refeições e à Ordem e Limpeza.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Saúde e Segurança dos Trabalhadores	41	•Estatísticas de doenças do trabalho para a atividade laborativa	Contabilizar as doenças do trabalho que ocorrem na empresa.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

	42	•Estatísticas de doenças profissionais por atividade específica	Contabilizar as doenças profissionais, para atividade específica, que ocorrem na empresa.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	43	•Incidência de atos inseguros por hora-homem trabalhada	Contabilizar os atos inseguros que ocorrem na empresa.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	44	•Indicador de Adequação em Satisfação do Trabalho da OHSAS 18001	Avaliar a Segurança do Trabalho nos requisitos da OHSAS 18001 de acordo com a lista de verificação presente no Apêndice F deste trabalho, nos itens que fazem referência à política e planejamento.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Saúde e Segurança dos Trabalhadores (continuação)	45	•Indicador de Adequação Saúde e Segurança do Trabalhador da NR-18	Avaliar a Saúde e Segurança do trabalhador de acordo com os requisitos da NR-18, na lista de verificação presente no Anexo A deste trabalho, nos itens que fazem referência a tapumes e galerias, corrimãos das escadas permanentes, poço de elevador, aberturas no piso, plataforma de proteção, andaimes suspensos mecânicos, plataforma do elevador, posto do guincheiro, elevador de passageiros, grua, sinalização de segurança, proteção contra incêndio.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

	46	•Indicador de Adequação Saúde e Segurança do Trabalhador do PCMAT	Verificar se os componentes do PCMAT da empresa estão de acordo com o estabelecido na NR-18.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	47	•Índice de ocorrência de fatores pessoais de insegurança	Contabilizar a ocorrência de fatores pessoais de insegurança na empresa.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	48	•Número de atendimentos médicos recebidos pelo trabalhador	Conhecer a quantidade e frequência de atendimentos médicos e a gravidade da doença.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Saúde e Segurança dos Trabalhadores (continuação)	49	•Número médio de dias debitados em consequência de incapacidade permanente	Resultado da divisão do número de dias debitados em consequência de incapacidade permanente (total e parcial) pelo número correspondente de acidentados.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	50	•Número médio de dias perdidos em consequência de incapacidade temporária total	Resultado da divisão do número de dias perdidos em consequência de incapacidade temporária total pelo número de acidentados.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	51	•Percentual da espécie de acidente impessoal com maior incidência	Definir o percentual da espécie de acidente cuja caracterização independe de existir acidentado, não podendo ser considerado como causador direto da lesão pessoal, que é o acidente impessoal.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

	52	•Percentual de acidentes imprevistos	Contabilizar o percentual de acidentes imprevistos, que são aqueles cuja caracterização independe de existir acidentado, não podendo ser considerado causador direto da lesão pessoal.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	53	•Percentual de fontes de lesão com maior incidência	Contabilizar o percentual de acidentes pessoais, que são aqueles cuja caracterização depende da existência de acidentado.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Saúde e Segurança dos Trabalhadores (continuação)	54	•Percentual de acidentes pessoais	Definir o percentual de fontes de lesão com maior incidência. Uma fonte de lesão é a coisa, substância, energia ou movimento do corpo que diretamente provocou a lesão.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	55	•Percentual do tipo de acidente pessoal com maior incidência	Calcula o percentual de tipos de acidentes pessoais com maior incidência.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	56	•Taxa de frequência de acidentes com lesão e afastamento	Calcular o número de acidentados com lesão e afastamento por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	57	•Taxa de frequência de acidentes com lesão sem afastamento	Calcula o número de acidentados com lesão, sem afastamento, por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		

	58	•Tempo computado médio	Obter o tempo médio através da divisão do tempo computado pelo número de acidentados nesse período.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	59	•Taxa de gravidade de acidentes	Calcular o tempo computado por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Transporte de Materiais	60	•Índice de circulação de materiais	Verificar a otimização da relação entre as áreas de circulação vertical e horizontal de uso comum e a área do pavimento tipo.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	61	•Indicador de Adequação Levantamento, Transporte e Descarga de Materiais da NR-18	Adequar o Levantamento, Transporte e Descarga de Materiais aos requisitos da NR-18, de acordo com a lista de verificação presente no Anexo A deste trabalho, nos itens que fazem referência à armazenagem e estocagem de materiais.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
	62	•Indicador de Adequação Levantamento, Transporte e Descarga de Materiais da NR-17	Adequar o Levantamento, Transporte e Descarga de Materiais aos requisitos da NR-17, de acordo com a lista de verificação presente no Apêndice E deste trabalho, nos itens que fazem referência ao levantamento, transporte e descarga de materiais.	() Sim () Não () Parcial	() Sim () Não () Parcial		1 () Sem Importância 2 () Pouco Importante 3 () Indeciso 4 () Importante 5 () Muito Importante		
Sugestões/Críticas: _____									

APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – PEP
GRUPO DE EXTENSÃO E PESQUISA EM ERGONOMIA – GREPE



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa sob o título de DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL, UTILIZANDO A ABORDAGEM MACROERGONÔMICA que é coordenada por Isabela Xavier Barbalho Bezerra, sob orientação do Professor Ricardo José Matos de Carvalho.

Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Essa pesquisa procura desenvolver, validar e disponibilizar um Sistema de Indicadores de Desempenho para a Construção Civil – SIDECC – útil, prático e aplicado para apoio às decisões empresariais. Caso decida aceitar o convite, você será submetido(a) ao(s) seguinte(s) procedimentos:

1. Presenciar uma breve apresentação do Projeto, com o objetivo de esclarecê-lo (a) sobre o tema desta pesquisa;
2. Responder o PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA CIVIL SOBRE A UTILIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS INDICADORES DO SIDECC;
3. Gravação das respostas sobre as questões levantadas durante a aplicação do protocolo citado acima.

Você terá, dentre outros, os seguintes benefícios ao participar da pesquisa:

- Incentivar melhorias no trabalho
- Identificar problemas até então desconhecidos na obra
- Contribuir com a eficiência e a produtividade na obra
- Participar da elaboração de uma Ferramenta de diferencial competitivo

Todas as informações obtidas serão sigilosas e o seu nome e o da construtora que o (a) senhor (a) trabalha não serão identificados em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Você ficará com uma cópia deste Termo e toda a dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente (o telefone sim, mas a carta não é uma comunicação direta) para Isabela Xavier, no endereço Av. Senador Salgado Filho, Campus Universitário, S/N, ou pelos telefones (84) 9612-4929 ou (84) 8893-2555.

Consentimento Livre e Esclarecido

Declaro que compreendi os objetivos desta pesquisa, como ela será realizada e os benefícios envolvidos e concordo em participar voluntariamente da pesquisa DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL, UTILIZANDO A ABORDAGEM MACROERGONÔMICA.

Participante da pesquisa:

Assinatura:

Pesquisador responsável:

Isabela Xavier Barbalho Bezerra Assinatura:

Av. Senador Salgado Filho, Campus Universitário, S/N. Telefones: (84) 9612-4929 / (84) 8893-2555.

APÊNDICE C: Perfil do Entrevistado



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – PEP
GRUPO DE EXTENSÃO E PESQUISA EM ERGONOMIA – GREPE



PERFIL DO ENTREVISTADO

Nome Completo: _____

Idade: _____ anos

Formação: _____

Ano de conclusão da graduação: _____

Local atual de trabalho: _____

Função que exerce: _____

Tempo de experiência na Construção Civil: _____

Já trabalhou em construtoras: () Sim () Não

Quais? _____

E-mail para contato: _____

Telefone para contato: _____

**APÊNDICE D: MANUAL OPERACIONAL DO SISTEMA DE INDICADORES
DE DESEMPENHO PARA EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL –
SIDECC**

**Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia**

**MANUAL OPERACIONAL
DO
SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA
EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO CIVIL –
SIDECC**

Pesquisadora: Isabela Xavier Barbalho Bezerra

**Natal,
2014**

I. Fornecedores e empresas contratadas

1. Definir seu objetivo;

Avaliar os fornecedores de serviços e empresas contratadas pela empresa, bem como fornecedores de materiais e de projetos. Esta avaliação fornece às empresas maior segurança e credibilidade, pois se sabe que há a exigência de desempenho satisfatório, não somente de seus funcionários e responsáveis diretos, mas também dos indiretos.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Responsável pelo setor de compras e contratos da organização.

3. Obtenção de informações;

Consulta aos contratos de compras/prestação de serviços. Comparar o histórico de desempenho da empresa contratada com o que foi efetivamente executado. Buscar referências da empresa. Reconhecer, entre os objetivos da empresa contratada, a importância dada à segurança, saúde e bem-estar dos funcionários, a cada novo contrato ou renovação.

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Contratos de fornecimento de materiais, projetos e serviços.

Processos no departamento de compras.

Fornecedores de Serviços:

Fornecedores de Materiais:

Fornecedores de Projetos:

PREENCHIMENTO PARA CADA FORNECEDOR:

	Fornecedor 1					Fornecedor 2					Fornecedor 3				
AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES	MI	I	N	S	MS	MI	I	N	S	MS	MI	I	N	S	MS
Qualidade do produto ou serviço															
Cumprimento do prazo															
Atende às normas de Segurança do Trabalho															
Limpeza e organização															
Atende às exigências da obra															
Relacionamento com outras pessoas na obra															
Assistência técnica															
Preço e forma de pagamento															
Atendimento na compra															

	Fornecedor 4					Fornecedor 5					Fornecedor 6				
AVALIAÇÃO DOS FORNECEDORES	MI	I	N	S	MS	MI	I	N	S	MS	MI	I	N	S	MS
Qualidade do produto ou serviço															
Cumprimento do prazo															
Atende às normas de Segurança do Trabalho															
Limpeza e organização															

Atende às exigências da obra															
Relacionamento com outras pessoas na obra															
Assistência técnica															
Preço e forma de pagamento															
Atendimento na compra															

Legenda:

MI: Muito Insatisfeito

I: Insatisfeito

N: Nem satisfeito, nem insatisfeito

S: Satisfeito

MS: Muito Insatisfeito

II. Impactos da produção ao meio ambiente

1. Definir seu objetivo;

Conhecer os impactos que os meios de produção da organização causam ao meio ambiente (solo, água, ar, ruídos, impactos à vizinhança, entre outro) e as formas de mitigação destes impactos promovidas por ela, a curto e longo prazo.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Líder de produção (mestre ou encarregado da obra) designado e devidamente treinado para reconhecer e avaliar os riscos da produção ao meio ambiente.

3. Definir sua fórmula de cálculo;

Consultas a relatórios de impactos ambientais emitidos por setor ou funcionário responsável pela avaliação dos riscos ambientais.

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Programas relacionados à redução dos impactos ao meio ambiente promovidos pela organização.

FORMULÁRIO:

Aplicador: _____

Nome(s) fictício(s) do(s) entrevistado(s): _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

1. Onde se encontram os relatórios de impactos ambientais (EIA/RIMA) emitidos pelo setor responsável ou pelo funcionário responsável pelo setor?

2. Existe algum programa relacionado à redução dos impactos ao meio ambiente promovido pela obra? E existe algum promovido pela empresa?

3. Indicadores Ambientais do PBQP-h adaptados:

EM: Efetivo Médio – Número médio de funcionários no mês

M1: Número total de funcionários da obra no primeiro dia de trabalho

M2: Número total de funcionários da obra no último dia de trabalho

$$EM = (M1 + M2) / 2$$

- a. Peso de todos os resíduos da obra (excluído solo) coletados em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra.

- b. Peso de todos os resíduos da obra (excluído solo) coletados em um determinado dia, dividido pelo m² correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra.

- c. Consumo de água potável no canteiro de obras (em m³) coletados no medidor em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra.

- d. Consumo de água potável no canteiro de obras (em m³) coletados no medidor em um determinado dia, dividido pelo m² correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra.



- e. Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (em kWh) coletados em um determinado dia, dividido pelo EM correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra.



- f. Consumo de energia elétrica no canteiro de obras (em kWh) coletados em um determinado dia, dividido pelo m² correspondente ao período/intervalo de tempo entre esta coleta e a última coleta de lixo feita na obra.



4. Indicadores Ambientais do PBQP-h:

- a. Indicador de geração de resíduos ao longo da obra: volume total de resíduos descartados (excluído solo) por trabalhador por mês – medido mensalmente e de modo acumulado ao longo da obra em m³ de resíduos descartados / trabalhador;

- b. Indicador de geração de resíduos ao final da obra: volume total de resíduos descartados (excluído solo) por m^2 de área construída – medido de modo acumulado ao final da obra em m^3 de resíduos descartados / m^2 de área construída;
- c. Indicador de consumo de água ao longo da obra: consumo de água potável no canteiro de obras por trabalhador por mês – medido mensalmente e de modo acumulado ao longo da obra em m^3 de água / trabalhador;
- d. Indicador de consumo de água ao final da obra: consumo de água potável no canteiro de obras por m^2 de área construída – medido de modo acumulado ao final da obra em m^3 de água / m^2 de área construída;
- e. Indicador de consumo de energia ao longo da obra: consumo de energia elétrica no canteiro de obras por trabalhador, por mês – medido mensalmente e de modo acumulado ao longo da obra em kWh de energia elétrica / trabalhador;
- f. Indicador de consumo de energia ao final da obra: consumo de energia no canteiro de obras por m^2 de área construída – medido de modo acumulado ao final da obra em kWh de energia elétrica / m^2 de área construída.

III. Satisfação do cliente

1. Definir seu objetivo;

Conhecer a opinião do usuário sobre o desempenho do edifício, permitindo identificar sucessos e falhas no desempenho do imóvel, relativas ao atendimento ao cliente e às fases de projeto e construção da obra.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Pode ser executado por um responsável na empresa construtora ou por profissional contratado para este fim. A análise de seu resultado deve ser feita pelo(s) diretor(es) da empresa, o setor de vendas, o setor de produção e projetistas envolvidos.

3. Definir sua fórmula de cálculo;

A avaliação do índice de satisfação do cliente é feita através da aplicação de um questionário, no qual o cliente assinala seu nível de satisfação com os itens listados no

questionário. O questionário está dividido em três partes: (A) serviço prestado pela empresa; (B) edificação como um todo; (C) unidade autônoma.

O cálculo do índice de satisfação pode ser feito para cada um dos itens do questionário, ou considerando o somatório das respostas para cada parte do questionário.

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Formulário SISIND - Índice de Satisfação do Cliente.

PLANILHA DE NÍVEL DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE USUÁRIO

Dados gerais:	
01. Nome do prédio:	
02. Data:	03. Tempo de moradia: _____ meses
04. O imóvel é habitado pelo proprietário: sim () locatário () outros ()	
05. O Sr(a) é o primeiro morador deste imóvel? sim () não ()	
06. Sexo do entrevistado: feminino () masculino ()	
07. Forma de coleta: terceirizada () pela própria empresa ()	

Fi - Fortemente Insatisfeito

I – Insatisfeito

N - Nem Insatisfeito Nem Satisfeito

S – satisfeito

FS - Fortemente Insatisfeito

NA - Não se Aplica

Marque com um “X” a coluna correspondente à sua opinião

PARTE A – ATENDIMENTO PRESTADO PELA EMPRESA

Como você classifica o atendimento prestado pela empresa em relação aos seguintes aspectos:	FI	I	N	S	FS	NA
1. Relacionamento empresa-cliente:						
1.1. Cortesia: a empresa demonstrou amabilidade no tratamento aos clientes						
1.2. Comunicação: explicações aos clientes em linguagem clara						
1.3. Credibilidade da empresa: cumpre com o prometido e é confiável						
1.4. Imagem: a empresa é conhecida e tem bom conceito no mercado						
1.5. Empenho na identificação e atendimento das exigências específicas de cada cliente						
2. Entrega do imóvel:						
2.1. Cumprimento de prazo de entrega do imóvel						

2.2. Entrega da documentação legal, como manual do usuário, projeto <i>as built</i> , certidões						
2.3. Limpeza do imóvel na entrega						
2.4. Qualidade do imóvel na entrega						
PARTE B - QUALIDADE DA EDIFICAÇÃO COMO UM TODO	FI	I	N	S	FS	NA
Como você classifica a qualidade da edificação em relação aos seguintes aspectos:						
3. Adequação ao uso das áreas condominiais de uso comum:						
3.1. Estacionamentos e garagens						
3.2. Áreas sociais, de lazer e <i>hall</i> de entrada						
3.3. Áreas comuns de serviço, escadas e corredores						
3.4. Elevadores						
4. Qualidade dos acabamentos (pisos, paredes e tetos) das áreas condominiais de uso comum:						
4.1. Estacionamentos e garagens						
4.2. Áreas sociais e de lazer						
4.3. Áreas comuns de serviço (ex.: portaria, guarita, depósitos)						
4.4. Qualidade dos materiais da fachada						
5. Segurança:						
5.1. Segurança do condomínio como um todo						
5.2. Segurança dos acessos principais do edifício						
5.3. Iluminação da garagem e do estacionamento						
6. Satisfação estética com a edificação:						
6.1. Paisagismo						
6.2. Aparência da fachada do edifício						
PARTE C - QUALIDADE DA UNIDADE	FI	I	N	S	FS	NA
Como você classifica a qualidade em relação a:						
7. Adequação do espaço ao mobiliário e às atividades programadas:						
7.1. Estar e jantar						
7.2. Cozinha						

7.3. Área de serviço						
7.4. Dormitórios						
7.5. Banheiros						
8. Condições naturais de conforto:						
8.1. Temperatura interna no inverno						
8.2. Temperatura interna no verão						
8.3. Iluminação natural dos ambientes						
8.4. Nível de ruído entre paredes						
8.5. Nível de ruído entre andares						
PARTE C - QUALIDADE DA UNIDADE	FI	I	N	S	FS	NA
Como você classifica a qualidade em relação a:						
9. Instalações elétricas:						
9.1. Funcionamento das instalações elétricas						
9.2. Quantidade de pontos elétricos						
9.3. Localização de pontos elétricos						
9.4. Qualidade dos acabamentos elétricos (tomadas, interruptores etc.)						
10. Instalações hidrossanitárias:						
10.1. Funcionamento das instalações hidrossanitárias						
10.2. Qualidade dos metais sanitários (torneiras, registros etc.)						
10.3. Qualidade das louças sanitárias (vaso, lavatório etc.)						
11. Qualidade dos acabamentos:						
11.1. Pisos de banheiros, cozinha e área de serviço						
11.2. Paredes de banheiros, cozinha e área de serviço						
11.3. Tetos de banheiros, cozinha e área de serviço						
11.4. Pisos das salas de estar e jantar						
11.5. Pisos dos dormitórios						
11.6. Paredes e tetos dos dormitórios, das salas de estar e jantar						

12. Esquadrias internas:						
12.1. Material empregado						
12.2. Funcionamento						
12.3. Qualidade das ferragens						
13. Esquadrias externas:						
13.1. Material empregado						
13.2. Funcionamento						
13.3. Qualidade das ferragens						
14. Equipamentos:						
14.1. Churrasqueira						
14.2. Lareira						
14.3. Caldeira						
14.4. Hidromassagem						
14.5. Automação						
PARTE D – ASSISTÊNCIA TÉCNICA	FI	I	N	S	FS	NA
Como você classifica a assistência técnica prestada pela empresa						
15. Rapidez do atendimento na prestação do serviço						
16. Qualidade da solução adotada no serviço						
17. Cortesia no atendimento do serviço						
18. Limpeza durante e após a realização do serviço						
Marque com um “X” a alternativa correspondente à sua opinião						
AVALIAÇÃO GERAL DO IMÓVEL						
19. Você se sente em relação ao seu imóvel:						
	Muito pior	Pior	Nem pior nem melhor	Melhor	Muito melhor	NA

20. Comparada com a moradia que você está vivendo agora, a anterior era:						
21. Comparando com imóveis de padrão semelhante, construído por outras construtoras, você considera seu imóvel: (não dá para usar o recurso de ajuste automático?)						
22. Você compraria novamente um imóvel construído por esta empresa?	Sim	Não				
NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS CLIENTES DE IMÓVEIS RESIDENCIAIS						
Caso queira fazer algum comentário adicional a respeito da construtora, do edifício ou da sua unidade, por gentileza, utilize este espaço.						

IV. Boas práticas em logística e *layout* de canteiros

1. Definir seu objetivo;

Possibilitar a realização de uma análise qualitativa do canteiro, no âmbito da logística do *layout*, segundo seus três principais aspectos: instalações provisórias, segurança e movimentação e armazenamento de materiais.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Responsável pelo setor produtivo.

3. Definir sua fórmula de cálculo;

A coleta de dados destes indicadores é feita utilizando uma lista de verificação com itens que denotam boas práticas de *layout* e logística de canteiro, podendo ser assinaladas as seguintes opções para cada um dos itens: “sim”, “não” ou “não se aplica”, conforme se apresentem no canteiro. Os itens da lista de verificação estão agrupados segundo se referem a (a) Instalações provisórias; (b) Segurança do trabalho; (c) Movimentação e armazenamento de materiais.

Pontos Obtidos (PO): Total de itens assinaladas com a opção “sim” na lista de verificação para um dos três grupos analisados (***Ip***: instalações provisórias; ***Is***: para segurança; ***Ima***: armazenamento e movimentação de materiais)

Pontos Possíveis (PP): É o total de itens assinalados com as opções “sim” ou “não”, para cada grupo. Para fins de cálculo do indicador, excluem-se os itens assinalados com “não se aplica”.

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Formulário SISIND - Boas práticas em layout e logística de canteiros.

INDICE DE BOAS PRÁTICAS EM CANTEIRO DE OBRAS

Preenchido por:	Data:	
Empresa:		
Obra:		
Caracterização geral do canteiro:		
Fases da obra:		
<input type="checkbox"/> Infraestrutura <input type="checkbox"/> Estrutura		
<input type="checkbox"/> Alvenaria <input type="checkbox"/> Revestimento interno		
<input type="checkbox"/> Revestimento externo <input type="checkbox"/> Outra: _____		
Nº de pavimentos:	Totais:	Na fase atual da obra:
Nº de operários:	Pico máximo:	Na fase atual da obra:

Antes de ir à obra, leia atentamente a lista de verificação visando ao planejamento da coleta dos dados. Existem três opções de preenchimento: assinalar opção “sim” (S) quando o requisito estiver sendo cumprido; assinalar “não” (N), quando o requisito não estiver sendo cumprido; e assinalar “não se aplica” (NA) quando o requisito não se aplica ao canteiro, seja devido à tipologia da obra ou à fase de execução no dia da visita.

No caso de requisitos com dois ou mais elementos iguais para serem analisados, como, por exemplo, a existência de dois guinchos ou duas gruas no mesmo bloco, adotar sempre a pior situação.

No caso de canteiros de obras nos quais existam dois ou mais blocos em execução simultânea, usar uma lista de verificação para cada bloco. Deve-se estar atento para que os itens comuns a dois ou mais blocos, como vestiários e refeitórios, sejam analisados uma única vez, tendo seus dados preenchidos somente em uma lista de verificação, indicando-se nos outros, o motivo do não preenchimento.

Levar trena para fazer as medições necessárias.

Caso a empresa julgue pertinente, o *check list* de verificação pode ser personalizado, ampliando-se ou substituindo-se os subitens de acordo com suas práticas usuais, desde que a natureza dos itens seja respeitada. Entretanto, é importante manter os itens principais, pois estes serão utilizados para comparação entre as empresas.

Instruções para cálculo das notas de cada elemento:

Soma dos itens assinalados “sim” x 10, dividido pelo total de itens aplicáveis (não considerar os itens assinalados “não se aplica”).

A) INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	S	N	NA
A1) TIPOLOGIA DAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS			
São utilizadas apenas instalações móveis (<i>containers</i>)? (não entra no cálculo)			
Se a resposta for sim, passe para o item A2			
A1.1) Há modulação dos barracos?			
A1.2) Os painéis são unidos com parafusos, grampos ou solução equivalente que facilite o processo de montagem e desmontagem?			
A1.3) Os painéis são pintados e estão em bom estado de conservação?			
A1.4) Foram aproveitadas construções pré-existentes para instalações da obra?			
A1.5) Os barracos estão em locais livres da queda de materiais, ou têm proteção em sua cobertura?			
A1.6) Há divulgação do planejamento das atividades a serem realizadas pelas equipes de trabalho?			
Explique como: _____			
A1.7) Existe alguma espécie de mural para a divulgação de informações, tais como resultados de indicadores, gráficos, metas...?			
A1.8) Há planta de implantação da obra com <i>layout</i> do canteiro indicando locais de descarga, armazenamento, processamento e circulação?			
A2) TAPUMES			
A2.1) Existe alguma espécie de pintura decorativa e/ou logomarca da empresa?			
A2.2) Os tapumes são constituídos de material resistente e estão em bom estado de conservação?			
A2.3) Os tapumes possuem altura mínima de 2,20m?			
A3) ACESSOS			
A3.1) Existe portão exclusivo para entrada de pedestres (clientes e operários)?			
A3.2) Há campainha ou vigilância no portão de entrada de pessoas?			
A3.3) O portão possui fechadura ou puxador, além de conter inscrição identificadora (do tipo: “Entrada de pessoas”) e o número do terreno?			
A3.4) Existe caminho, calçado e coberto, desde o portão até a área edificada?			

A7.1) Tem piso de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente (NR-18)?			
A7.2) Tem bancos e cabides que não sejam de pregos?			
A7.3) Tem armários individuais dotados de fechadura e dispositivo para cadeado (NR-18)?			
A7.4) Tem área de 1,5m ² /pessoa (segundo NR-24)?			
A7.5) Tem iluminação natural e/ou artificial?			
Obs:			
A8) INSTALAÇÕES SANITÁRIAS () existem () não existem			
Nº de chuveiros: _____			
Nº de vasos sanitários: _____			
Nº de lavatórios: _____			
Nº de mictórios: _____			
A8.1) Possuem chuveiros em número suficiente (1 / 10 trabalhadores - NR 18)?			
A8.2) Possuem lavatórios em número suficiente (1 / 20 trabalhadores - NR 18)?			
A8.3) Possuem vasos sanitários em número suficiente (1 /20 trabalhadores - NR 18)?			
A8.4) Possuem mictórios em número suficiente (1 / 20 trabalhadores - NR 18)?			
A8.5) Os banheiros estão ao lado do vestiário?			
A8.6) O mictório e o lavatório são passíveis de reaproveitamento?			
A8.7) Há banheiros volantes nos andares (somente para prédios com 5 ou mais pavimentos)?			
A8.8) Há papel higiênico e recipientes para depósito de papéis usados no banheiro (NR-18)?			
A8.9) Nos locais onde estão os chuveiros há piso de material antiderrapante ou estrado de madeira (NR-18)?			
A8.10) Há um suporte para sabonete e cabide para toalha em cada chuveiro (NR-18)?			
A8.11) Há um banheiro somente para o pessoal de administração da obra (mestre, Engº, técnico)?			
A8.12) Para deslocar-se do posto de trabalho até as instalações sanitárias é necessário percorrer menos de 150,0 m (NR-18)?			
A8.13) As paredes internas dos locais onde estão instalados os chuveiros são de alvenaria ou revestidas com chapas galvanizadas, ou outro material impermeável?			
A8.14) Caso o lavatório e o mictório sejam do tipo calha, cada 60cm na horizontal corresponde a 1			

peça?			
Obs:			
A9) ÁREAS DE LAZER			
A9.1) O refeitório, ou outro local, é aproveitado como área de lazer, possuindo televisão ou jogos?			
Obs:			
NOTA DE INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS			
NOTA: (PO / PP) X 10			
PONTOS POSSÍVEIS (PP) / PONTOS OBTIDOS (PO)			
B) SEGURANÇA DA OBRA			
B1) ESCADAS			
B1.1) Há corrimão provisório constituído de madeira ou outro material de resistência equivalente, possuindo travessa superior a 1,20m de altura e intermediária a 0,70m e rodapé de 0,20m de altura (NR-18)?			
B1.2) Há escada ou rampa provisória para transposição de pisos com desnível superior a 40 cm (NR-18)?			
B1.3) Os corrimãos, caso sejam de madeira, estão isentos de qualquer pintura que encubra nós e rachaduras na madeira e estão em bom estado de conservação?			
B1.4) Existem lâmpadas nos patamares das escadas (caso a alvenaria já esteja concluída)?			
Obs:			
B2) ESCADAS DE MÃO			
B2.1) As escadas de mão ultrapassam em cerca de 1,0 m o piso superior (NR-18)?			
B2.2) As escadas de mão estão fixadas nos pisos, superior e inferior, ou são dotadas de dispositivo que impeça escorregamento (NR-18)?			
Obs:			
B3) POÇO DO ELEVADOR			
B3.1) Há fechamento provisório, com guarda-corpo e rodapé revestidos com tela, de no mínimo 1,20 m de altura (NR-18)?			
B3.2) O fechamento provisório é constituído de material resistente e está seguramente fixado à estrutura (NR-18)?			

B3.3) Há assoalhamento com painel inteiriço dentro dos poços para amenizar eventuais quedas (no mínimo a cada 3 pavimentos) (NR-18)?			
B4) PROTEÇÃO CONTRA QUEDA NO PERÍMETRO DOS PAVIMENTOS			
• Há andaime fachadeiro?			
• Se a resposta for sim, passe para o item B5.			
B4.1) Há proteção efetiva, constituída por anteparo rígido com guarda-corpo e rodapé revestido com tela (NR-18)?			
B5) ABERTURAS NO PISO			
B5.1) Todas as aberturas nos pisos de lajes têm fechamento provisório resistente?			
B6) PLATAFORMA DE PROTEÇÃO (bandeja salva-vidas)			
ATENÇÃO:			
• Se, apesar da atual fase da obra requisitá-las, elas não estiverem sendo utilizadas, marque não para todos os itens.			
• Caso a fase atual ou o número de pavimentos da obra não exijam o uso de bandejas, marque “não se aplica para” todos os itens.			
B6.1) A plataforma principal de proteção está na primeira laje que esteja no mínimo um pé direito acima do nível do terreno e tem largura de 2,50m + 0,80m (a 45 se estiver em outra indique: _____)			
B6.2) Existem plataformas secundárias de proteção a cada 3 lajes, a partir da plataforma principal, com 1,40 m + 0,80 m (a 45°) (NR-18)?			
B6.3) As plataformas contornam toda a periferia da edificação (NR-18)?			
B6.4) Os painéis das bandejas são fixados com parafuso, borboletas ou solução equivalente?			
B6.5) A fixação das treliças é feita através de furo na viga, espera na laje ou solução equivalente?			
B6.6) O conjunto bandejas/treliças é pintado (caso não seja de madeira) e está em bom estado de conservação?			
B6.7) Há isolamento das áreas sujeitas aos riscos de queda de materiais e equipamentos?			
Obs:			
B7) SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA			

B7.1) Há identificação dos locais de apoio (banheiros, escritório, almoxarifado etc.) que compõem o canteiro (NR-18)?			
B7.2) Há alertas, quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específicos para a atividade executada, próximos ao posto de trabalho (NR-18)?			
B7.3) Existe identificação dos andares da obra?			
B7.4) Há advertências quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste (NR-18)?			
B7.5) Há uma placa no elevador de materiais, indicando a carga máxima e a proibição do transporte de pessoas (NR-18)?			
Obs:			
B8) EPI's			
B8.1) São fornecidos capacetes para os visitantes?			
B8.2) Independente da função, todo trabalhador está usando botinas e capacetes?			
B8.3) Os trabalhadores estão usando uniformes cedidos pela empresa (NR-18)?			
B8.4) Trabalhadores em andaimes externos, ou qualquer outro serviço a mais de 2,0 m de altura, usam cinto de segurança com cabo fixado na construção (NR-18)?			
B8.5) É utilizado o cinto limitador de espaço durante a elevação até 1,20m de altura?			
Obs:			
B9) INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
B9.1) Circuitos e equipamentos estão isentos de partes vivas expostas, tais como fios desencapados (NR-18)?			
B9.2) Os fios condutores estão em locais livres do trânsito de pessoas e equipamentos, de modo que esteja preservada sua isolação (NR-18)?			
B9.3) Todas as máquinas e equipamentos elétricos estão ligados por conjunto plugue e tomada (NR-18)?			
B9.4) As redes de alta tensão estão protegidas de modo a evitar contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores (NR-18)?			
B9.5) Junto a cada disjuntor há identificação do circuito/equipamento correspondente?			
Obs:			

B10) ANDAIMES SUSPENSOS E SIMPLEMENTE APOIADOS			
B10.1) É revestido com tela e constituído por uma travessa superior a 1,20m de altura, intermediária a 0,70m e um rodapé de 0,20m de altura (NR-18)?			
B10.2) Existe tela de arame, náilon, ou outro material de resistência equivalente, presa ao guarda-corpo e rodapé (NR-18)?			
B10.3) O andaime é sustentado por perfis I chumbados na laje através de braçadeiras ou dispositivo semelhante?			
B10.4) Cada perfil I corresponde à sustentação de dois guinchos?			
B10.5) Caso o andaime simplesmente apoiado seja apoiado sobre cavaletes, o piso de trabalho tem altura máxima de 2,0 m e largura superior a 0,90 m (NR-18)?			
B10.6) Andaimos (simplesmente apoiados) com piso de trabalho superior a 1,50 m de altura são providos de escadas ou rampas (NR-18)?			
B10.7) Os andaimos suspensos são dotados de placa de identificação, colocada em local visível, onde conste a carga máxima de trabalho permitida (NR-18)?			
B10.8) Há verificação diária dos dispositivos de sustentação dos andaimos suspensos antes do início dos trabalhos (NR-18)?			
Obs:			
B11) PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO			
B11.1) O canteiro possui extintor de incêndio próximo a serra elétrica?			
B11.2) O canteiro possui extintor de incêndio próximo ao almoxarifado?			
B11.3) O canteiro possui extintor de incêndio próximo ao depósito de materiais inflamáveis (marcar “Não se aplica” caso este esteja dentro do almoxarifado)?			
B11.4) O canteiro possui extintor de incêndio próximo ao depósito de madeiras?			
B11.5) Indicar outros locais onde há a presença de extintores.			
Especifique: _____			
B11.6) Há sistema de alarme?			
B11.7) O canteiro possui equipes de operários treinados para o primeiro combate ao fogo?			
Obs:			

B12) GUINCHO			
B12.1) A torre do guincho é revestida com tela (NR-18)?			
B12.2) As rampas de acesso à torre são dotadas de guarda-corpo e rodapé, sendo planas ou ascendentes no sentido da torre (NR-18)?			
B12.3) Há algum sistema de amortecimento para plataforma do elevador no térreo?			
B12.4) O posto de trabalho do guincheiro é isolado e possui cobertura de proteção contra queda de materiais (NR-18)?			
B12.5) Há assento ergonômico para o guincheiro (NR-18)?			
B12.6) A plataforma do elevador é dotada de contenções laterais em todas as faces (porta nas faces em que há carga/descarga) (NR-18)?			
B12.7) No térreo, o acesso à plataforma do elevador é plano, não exigindo esforço adicional para empurrar carrinhos/gericas?			
B12.8) Nas concretagens, são deixados ganchos de ancoragem nos pavimentos para atirantar a torre do guincho?			
B12.9) A plataforma do elevador possui cobertura (NR-18)?			
Obs:			
B13) GRUA			
B13.1) A grua está aterrada, com a ponta da lança afastada, no mínimo, 3 metros de obstáculos e da rede de alta tensão?			
B13.2) Há comunicação direta (visual, rádio) entre o operador da grua e o apontador de lança?			
B13.3) As operações realizadas são suaves, sem arranques e paradas bruscas ou içamentos oblíquos?			
B13.4) Existe delimitação das áreas de carga e descarga de materiais (NR-18)?			
B13.5) A grua possui alarme sonoro que é acionado pelo operador quando há movimentação de carga (NR-18)?			
Obs:			
NOTA DE SEGURANÇA NA OBRA			
NOTA: (PO / PP) X 10			
PONTOS POSSÍVEIS (PP) / PONTOS OBTIDOS (PO)			

C) SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS			
C1) VIAS DE CIRCULAÇÃO			
C1.1) Há contrapiso nas áreas de circulação de materiais ou pessoas?			
C1.2) Existe cobertura para transporte de materiais da betoneira até o guincho?			
C1.3) É permitido o trânsito de carrinhos/gericas perto dos estoques em que tais equipamentos fazem-se necessários?			
C1.4) Há caminhos previamente definidos para os principais fluxos de materiais, próximo ao guincho, e nas áreas de produção de argamassa e armazenamento?			
Obs:			
C2) ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS			
CIMENTO			
C2.1) Existe estrado sob o estoque de cimento?			
C2.2) As pilhas de cimento têm no máximo 10 sacos?			
C2.3) O estoque está protegido da umidade em depósito fechado e coberto? (Caso não exista depósito: há cobertura com lona ou outro dispositivo?)			
C2.4) É praticada estocagem do tipo PEPS (o primeiro saco a entrar é o primeiro a sair), utilizando, por exemplo, marcação da data de entrega em cada saco?			
C2.5) No caso das pilhas estarem adjacentes à paredes (do depósito ou não), há uma distância mínima de 0,30 m para permitir a circulação de ar?			
Obs:			
AGREGADOS E ARGAMASSA			
C2.6) As baias para areia/brita/argamassa têm contenção em três lados?			
C2.7) As baias têm fundos cimentados para evitar contaminação do estoque?			
C2.8) A areia é descarregada no local definitivo de armazenagem (não há duplo manuseio)?			
C2.9) A argamassa é descarregada no local definitivo de armazenagem (não há duplo manuseio)?			
C2.10) As baias de areia e argamassa estão em locais protegidos da chuva ou têm cobertura com lona?			
C2.11) As baias de areia e argamassa estão próximas da betoneira?			

• Estime as distâncias em metros: _____			
Obs:			
ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA			
C2.12) A argamassa é descarregada no local definitivo de armazenagem (não há duplo manuseio)?			
C2.13) O material é estocado em local protegido de chuvas?			
C2.14) A altura máxima da pilha é menor ou igual a 10 sacos?			
C2.15) Há proteção contra a umidade na base (por exemplo, estrado de madeira)?			
C2.16) Há espaçamento lateral entre os sacos e as paredes?			
C2.17) Existe política de usar primeiramente o material estocado há mais tempo em relação aos estocados mais recentemente (PEPS)?			
Obs:			
TIJOLOS/BLOCOS			
C2.18) O estoque está em local limpo e nivelado, sem contato direto com o solo?			
C2.19) É feita a separação de tijolos por tipo?			
C2.20) As pilhas de tijolos têm até 1,80 m de altura?			
C2.21) Os tijolos são descarregados no local definitivo de armazenagem?			
C2.22) O estoque está em local protegido da chuva ou tem cobertura com lona?			
C2.23) O estoque está próximo do guincho?			
• Estime a distância em metros: _____			
Obs:			
AÇO			
C2.24) O aço é protegido do contato com o solo, sendo colocado sobre pontalotes de madeira e uma camada de brita?			
C2.25) Caso as barras estejam em local descoberto, há cobertura com lona?			
C2.26) As barras de aço são separadas e identificadas de acordo com a bitola (NR-18)?			
Obs:			
TUBOS de PVC			

C2.27) Os tubos são armazenados em camadas, com espaçadores, separados de acordo com a bitola das peças (NR-18)?			
C2.28) Os tubos estão estocados em locais livres da ação direta do sol, ou têm cobertura com lona?			
Obs:			
C3) PRODUÇÃO DE ARGAMASSA/CONCRETO			
C3.1) A betoneira está próxima do guincho?			
• Estime a distância em metros: _____			
C3.2) A betoneira descarrega diretamente em carrinhos/masseiras?			
C3.3) Há indicações de traço para a produção de argamassa, e as mesmas estão em local visível?			
C3.4) A dosagem do cimento é feita por peso?			
C3.5) A dosagem da areia é feita com equipamento dosador (padiola, carrinho dosador ou equipamento semelhante que padronize a dosagem)?			
C3.6) A dosagem da água é feita com equipamento dosador (recipiente graduado, caixa de descarga ou dispositivo semelhante)?			
Obs:			
NOTA DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS			
PONTOS POSSÍVEIS (PP) / PONTOS OBTIDOS (PO)			
NOTA: (PO / PP) X 10			
NOTA GLOBAL DO CANTEIRO			
Nota Inst. Prov. + Nota Seg. + Nota Mov. e Arm=3			
D) GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO CANTEIRO			
D1) DISPOSIÇÃO DO RESÍDUO			
D1.1) Os resíduos estão depositados em local adequado, de forma a não prejudicar a segurança e circulação de materiais e pessoas?			
D1.2) Existe separação dos resíduos em Classe A, Classe B, Classe C e Classe D?			
Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis, como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e			

reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.			
Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.			
Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.			
Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. Classificação conforme Resolução CONAMA 307 (2002).			
D1.3) Os resíduos estão armazenados em locais que eliminam a possibilidade de mistura com solo argiloso?			
D1.4) Os resíduos estão protegidos da chuva ou têm cobertura com lona?			
D1.5) O entulho é transportado para o térreo através de equipamento adequado?			
D2) TRANSPORTE DO RESÍDUO			
D2.1) Os resíduos são encaminhados para locais adequados de descarga estabelecidos pelo município (se existirem)?			
D3) REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DO RESÍDUO			
Caso o resíduo “Classe A” seja reaproveitado na obra como agregado reciclado:			
D3.1) Há equipamento adequado para a trituração dos resíduos na obra, que elimine a possibilidade de contaminação do resíduo?			
D3.2) Há caixas coletoras adequadas para armazenamento do entulho reciclado?			
D3.3) Há documentação que evidencie o estabelecimento e realização de ensaios tecnológicos nos concretos, argamassas e elementos produzidos com o resíduo?			
D3.4) Os elementos utilizados com o entulho reciclado são facilmente rasteáveis?			
NOTA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CANTEIRO			
NOTA: (PO / PP) X 10			
PONTOS POSSÍVEIS (PP) / PONTOS OBTIDOS (PO)			

V. Volume de lixo gerado

1. Definir seu objetivo;

Monitorar a quantidade de lixo produzido durante a obra.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Gerente da obra, coordenador ou diretoria técnica.

3. Definir sua fórmula de cálculo;

Para calcular o efetivo médio do período, temos que:

$$EM = \frac{M1 + M2}{2}$$

Para calcular o volume de lixo, temos:

$$VR (agosto) = \frac{TR}{EM}$$

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

EM: Efetivo Médio – Número médio de funcionários no mês.

M1: Número total de funcionários da obra no primeiro dia de trabalho.

M2: Número total de funcionários da obra no último dia de trabalho.

TR: Total de m³ de resíduos no mês de referência.

VI. Produtividade do trabalhador

1. Definir seu objetivo;

Definir quanto cada trabalhador da obra produz em média, e em quais serviços, e quais são as diferenças entre eles.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Estagiários, ou o responsável técnico.

3. Definir sua fórmula de cálculo;

Serviço 1:

$$PF_A = m^2 / dia$$

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Serviço 1: varia entre os serviços executados por determinado funcionário;

PF_A: Produtividade do Funcionário “A”;

m² / dia: área produzida pelo funcionário “A” por dia de trabalho em determinado serviço.

Observações:

Comparativo entre 3 pedreiros, 1 de cada torre.

No máximo 3 amostras de produtividade, ou seja, 3 horas, por trabalhador.

Material: fita métrica

Aplicador: _____

Nome fictício do trabalhador: _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Local da entrevista: _____

Funcionário A no Serviço 1:

$$PF_A = m^2 / \text{hora}$$

Serviço 1: varia entre os serviços executados por aquele determinado funcionário;

PF_A : Produtividade do Funcionário “A”;

m^2 / dia : Área Produzida pelo funcionário “A” por hora de trabalho em determinado serviço.

VII. Erros na produção

1. Definir seu objetivo;

Calcular os erros presentes durante a construção e verificar o percentual de erros presentes em cada etapa da obra.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo/Indicar seu intervalo de validade;

Os dados da quantidade de erros devem ser coletados frequentemente durante a obra, mas o percentual só poderá ser calculado ao final da unidade construída.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

A coleta de dados pode ser feita pelos estagiários. A análise e divulgação deverá ser realizada pelo gerente de produção.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

$$E(\%)_i = NE_i / NE_T$$

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

$E(\%)$: Percentual de erros de produção

NE_i : Número de erros verificados na etapa “i” da construção de uma unidade

NE_T: Número total de erros na construção de uma unidade

Forma de coleta:

- Acompanhar a execução de uma unidade da obra;
- Ter o *check-list* da empresa sobre a padronização da qualidade naquela etapa;
- Observar, pelo menos, a execução de 3 etapas (ou serviços);
- Observar, pelo menos, 1 hora de exercício do trabalho;

Os dados da quantidade de erros devem ser coletados frequentemente durante a obra, mas o percentual só poderá ser calculado ao final da unidade construída.

Aplicador: _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Setor analisado: _____

Adaptado:

$$E(\%)_i = (NE_i / NE_T) \times 100$$

E(%): Percentual de erros de produção na etapa “i” da construção de uma unidade

NE_i: Número de erros verificados na etapa “i” da construção de uma unidade

NE_T: Número total de erros na construção de uma unidade

Exemplo:

Dos 30 erros que aconteceram na construção do apartamento 202, 10 deles foram relativos à área estrutural.

E(%): Percentual de erros de produção na etapa “estrutural” da construção do apartamento 202

NE_i: Número de erros verificados na etapa “estrutural” da construção do apartamento 202

NE_T: Número total de erros na construção do apartamento 202

$$E(\%)_i = (10 / 30) \times 100 = 0,33 \times 100$$

$$E(\%)_i = 33\%$$

Resposta: 33% de erros estruturais na construção do apartamento 202.

VIII. Atividades que não agregam valor ao produto

1. Definir seu objetivo;

Possibilitar a análise de um processo (ou subprocesso) produtivo, visando identificar a existência de um número excessivo de atividades que não agregam valor ao produto final, que podem ser: transporte de materiais, inspeções e estoques.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Deve ser calculado sempre que houver a intenção de implementar melhorias nos processos produtivos existentes, ou então para auxiliar o planejamento de um processo específico.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Engenheiro responsável pela produção.

4. Definir sua fórmula de cálculo;






Seu cálculo é baseado no diagrama de fluxos do processo.

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

- **Número de atividades que não agregam valor:** medidas no diagrama do fluxo do processo. São consideradas atividades que não agregam valor para o cálculo do indicador: transportes, inspeções e estoques e espera.

- **Número total de atividades:** inclui operações, inspeções, transporte e estoques.

O quadro abaixo deve ser preenchido e analisado.

Símbolo	Atividade	Quantidade	Tempo (em segundos)	Distância (em metros)
	Operação			
	Transporte			
	Espera			
	Inspeção			
	Estocagem			
Total				

IX. Produtividade da obra

1. Definir seu objetivo;

Permitir que a empresa avalie o desempenho da produtividade e gerar dados para o planejamento a longo prazo, levando em consideração as particularidades dos processos produtivos.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Estagiários, ou o responsável técnico.

3. Definir sua fórmula de cálculo;

$$IP = HH / A_{\text{real}}$$

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

HH: quantidade de horas-homem gastas para a execução do serviço

A_{real} : soma da área do serviço efetivamente realizado

Forma de coleta:

Acompanhar a execução de um serviço;

Medir a área correspondente ao serviço realizado;

HH: quantidade de horas-homem gastas para a execução do serviço

A_{real} : soma da área do serviço efetivamente realizado

$$IP = HH / A_{\text{real}}$$

Aplicador: _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Serviço: _____

X. Retrabalho

1. Definir seu objetivo;

Medir as horas gastas com serviços refeitos para correção de erros, por omissões de projeto ou mudanças nos serviços programados.

2. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Estagiários, ou o responsável técnico pela obra.

3. Definir sua fórmula de cálculo;

$$IR = \sum Ret$$

4. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Retrabalho (*Ret*): Ocorre toda vez que algum serviço for refeito para corrigir erros, por omissões ou mudanças nos serviços programados. Serviços programados são serviços realizados para executar a obra conforme projetos e especificações.

XI. Custo de manutenção

1. Definir seu objetivo;

Conhecer os gastos em manutenção e pela manutenção.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Semestral.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Funcionário responsável pela manutenção conjuntamente com aquele responsável pelo setor de contabilidade.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

Soma de todos os gastos e despesas em manutenção, tanto de pessoal próprio, como de pessoal contratado, quer com materiais técnicos e administrativos, quer com sobressalentes e lubrificantes, incluindo máquinas alugadas e despesas de deslocamento para atendimentos, estudos, treinamento etc.

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

$$CMNT = CMMN + CSMN + CHHM$$

CMNT = Soma de todos os gastos e despesas em manutenção.

CMMN = Custo de material gasto em atividades de manutenção, incluindo o aluguel das máquinas e/ou equipamentos.

CSMN = Custo de sobressalentes em atividades de manutenção.

CHHM = Custo de pessoal (horas-homem) contratado para a manutenção.

XII. Custo da assistência ao segurado

1. Definir seu objetivo;

Calcular despesas com serviço médico de primeiros socorros e medicamentos; despesas decorrentes do deslocamento ou remoção do acidentado para o atendimento imediato; despesas referentes às horas despendidas pelos empregados que socorreram o acidentado; despesas da empresa com tratamento de recuperação do acidentado, incluindo cirurgias, fisioterapias, exames complementares, até seu retorno ao trabalho. Não havendo retorno até o final do ano civil, os custos devem ser estimados e informados no mês de dezembro.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Mensal.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Funcionário responsável pelo cálculo dos custos da empresa.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

Calcular os custos não segurados:

A = Serviço médico + medicamentos do atendimento imediato

B = Despesas com deslocamento / remoção do acidentado

C = Tempo despendido por empregados no socorro ao acidentado

D = Despesas com assistência médica, social e psicológica

E = Outros custos

Custos não segurados = A + B + C + D + E

Custos segurados: calculados com base no Fator Acidentário de Prevenção (FAP).

Custo relativo à assistência ao segurado = calcular os custos não segurados + custos segurados

XIII. Satisfação com os supervisores

1. Definir seu objetivo;

Descrever, à vista dos funcionários, como é o comportamento do supervisor.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Semestral.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Funcionários do setor de Recursos Humanos da empresa.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

Escala de bases de poder do supervisor - EBPS (SIQUEIRA, 2008) através do preenchimento pelos próprios funcionários.

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Escala de bases de poder do supervisor – EBPS**Apresentação**

A seguir há uma lista de frases que podem ser usadas para descrever comportamentos que supervisores (ou chefes) podem apresentar frente aos seus subordinados. Leia cuidadosamente cada frase pensando em seu supervisor. Então, decida até que ponto você concorda que ele poderia fazer isto com você.

Marque o número que representa sua opinião na coluna à direita de cada frase. Use os números seguintes para suas respostas:

1 Discordo totalmente	2 Discordo	3 Nem concordo nem discordo	4 Concordo	5 Concordo totalmente
-----------------------------	---------------	-----------------------------------	---------------	-----------------------------

Meu chefe pode ...

1. Aumentar meu salário.	
2. Fazer-me sentir que tenho compromissos a cumprir.	
3. Dar-me boas sugestões técnicas sobre meu trabalho.	
4. Tornar meu trabalho difícil para mim.	
5. Fazer-me perceber como eu deveria cumprir as exigências do meu trabalho.	
6. Influenciar a organização para conseguir um aumento de salário para mim.	
7. Dividir comigo suas experiências ou treinamentos importantes.	
8. Conseguir benefícios especiais para mim.	
9. Influenciar a organização para me dar uma promoção.	
10. Fornecer para mim conhecimento técnico necessário ao trabalho.	
11. Tornar as coisas desagradáveis para mim.	
12. Tornar meu trabalho desagradável.	
13. Fazer-me perceber que eu tenho responsabilidades para cumprir.	
14. Fazer-me reconhecer que eu tenho tarefas para realizar.	
15. Dar-me dicas relacionadas ao trabalho.	

XIV. Ambiente organizacional

1. Definir seu objetivo;

Conhecer a satisfação dos colaboradores com o desempenho da organização em que trabalha, no que diz respeito ao clima organizacional, o comportamento ético e seus valores.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Semestral.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Funcionários do setor de Recursos Humanos da empresa.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

Através das seguintes escalas:

- Escala de clima organizacional (SIQUEIRA, 2008);

Escala de clima organizacional – ECO				
Caro colaborador,				
Neste questionário você vai encontrar uma série de frases que descrevem características das empresas e que foram levantadas em diferentes organizações de trabalho. Por favor, avalie o quanto estas características descrevem a empresa onde você trabalha. O importante é que você dê sua opinião sobre as características da sua empresa COMO UM TODO.				
Para responder, leia as características descritas nas frases a seguir e anote junto a cada frase o número que melhor representa sua opinião, de acordo com a seguinte escala:				
1 Discordo totalmente	2 Discordo	3 Nem concordo nem discordo	4 Concordo	5 Concordo totalmente
01. Meu setor é informado das decisões que o envolvem.				
02. Os conflitos que acontecem no meu trabalho são resolvidos pelo próprio grupo.				
03. O funcionário recebe orientação do supervisor (ou chefe) para executar suas tarefas.				
04. As tarefas que demoram mais para serem realizadas são orientadas até o fim pelo chefe.				
05. Aqui, o chefe ajuda os funcionários com problemas.				
06. O chefe elogia quando o funcionário faz um bom trabalho.				
07. As mudanças são acompanhadas pelos supervisores (ou chefes).				
08. As mudanças nesta empresa são informadas aos funcionários.				
09. Nesta empresa, as dúvidas são esclarecidas.				
10. Aqui, existe planejamento das tarefas.				
11. O funcionário pode contar com o apoio do chefe.				
12. As mudanças nesta empresa são planejadas.				
13. As inovações feitas pelo funcionário no seu trabalho são aceitas pela empresa.				
14. Aqui, novas idéias melhoram o desempenho dos funcionários.				
15. O chefe valoriza a opinião dos funcionários.				
16. Nesta empresa, os funcionários têm participação nas mudanças.				
17. O chefe tem respeito pelo funcionário.				
18. O chefe colabora com a produtividade dos funcionários.				
19. Nesta empresa, o chefe ajuda o funcionário quando ele precisa.				
20. A empresa aceita novas formas de o funcionário realizar suas tarefas.				
21. O diálogo é utilizado para resolver os problemas da empresa.				
22. Os funcionários realizam suas tarefas com satisfação.				
23. Aqui, o chefe valoriza seus funcionários.				
24. Quando os funcionários conseguem desempenhar bem o seu trabalho, eles são recompensados.				
25. O que os funcionários ganham depende das tarefas que eles fazem.				
26. Nesta empresa, o funcionário sabe por que está sendo recompensado.				
27. Esta empresa se preocupa com a saúde de seus funcionários.				
28. Esta empresa valoriza o esforço dos funcionários.				
29. As recompensas que o funcionário recebe estão dentro das suas expectativas.				
30. O trabalho bem feito é recompensado.				
31. O salário dos funcionários depende da qualidade de suas tarefas.				
32. A produtividade do empregado tem influência no seu salário.				
33. A qualidade do trabalho tem influência no salário do empregado.				
34. Para premiar o funcionário, esta empresa considera a qualidade do que ele produz.				
35. Os funcionários desta empresa têm equipamentos necessários para realizar suas tarefas.				

36. O ambiente de trabalho atende às necessidades físicas do trabalhador.	
37. Nesta empresa, o deficiente físico pode se movimentar com facilidade.	
38. O espaço físico no setor de trabalho é suficiente.	
39. O ambiente físico de trabalho é agradável.	
40. Nesta empresa, o local de trabalho é arejado.	
41. Nesta empresa, existem equipamentos que previnem os perigos do trabalho.	
42. Existe iluminação adequada no ambiente de trabalho.	
43. Esta empresa demonstra preocupação com a segurança no trabalho.	
44. O setor de trabalho é limpo.	
45. Os equipamentos de trabalho são adequados para garantir a saúde do empregado no trabalho.	
46. Nesta empresa, a postura física dos empregados é adequada para evitar danos à saúde.	
47. O ambiente de trabalho facilita o desempenho das tarefas.	
48. Aqui, existe controle exagerado sobre os funcionários.	
49. Nesta empresa, tudo é controlado.	
50. Esta empresa exige que as tarefas sejam feitas dentro do prazo previsto.	
51. A frequência dos funcionários é controlada com rigor por esta empresa.	
52. Aqui, o chefe usa as regras da empresa para punir os funcionários.	
53. Os horários dos funcionários são cobrados com rigor.	
54. Aqui, o chefe pressiona o tempo todo.	
55. Nesta empresa, nada é feito sem a autorização do chefe.	
56. Nesta empresa existe uma fiscalização permanente do chefe.	
57. As relações entre as pessoas deste setor são de amizade.	
58. O funcionário que comete um erro é ajudado pelos colegas.	
59. Aqui, os colegas auxiliam um novo funcionário em suas dificuldades.	
60. Aqui nesta empresa, existe cooperação entre os colegas.	
61. Nesta empresa, os funcionários recebem bem um novo colega.	
62. Existe integração entre colegas e funcionários nesta empresa.	
63. Os funcionários se sentem à vontade para contar seus problemas pessoais para alguns colegas.	

7. Os resultados esperados estão fora da realidade	1	2	3	4	5
8. Falta tempo para realizar pausa de descanso no trabalho	1	2	3	4	5
9. Existe divisão entre quem planeja e quem executa	1	2	3	4	5
10. As condições de trabalho são precárias	1	2	3	4	5
11. O ambiente físico é desconfortável	1	2	3	4	5
12. Existe barulho no ambiente de trabalho	1	2	3	4	5
13. O mobiliário existente no local de trabalho é inadequado	1	2	3	4	5
14. Os instrumentos de trabalho são insuficientes para realizar as tarefas	1	2	3	4	5
15. O posto de trabalho é inadequado para realização das tarefas	1	2	3	4	5
16. Os equipamentos necessários para realização das tarefas são precários	1	2	3	4	5
17. O espaço físico para realizar o trabalho é inadequado	1	2	3	4	5
18. As condições de trabalho oferecem riscos à segurança física das pessoas	1	2	3	4	5
19. O material de consumo é insuficiente	1	2	3	4	5
20. As tarefas não estão claramente definidas	1	2	3	4	5
21. A autonomia é inexistente	1	2	3	4	5
22. A distribuição das tarefas é injusta	1	2	3	4	5
23. Os funcionários são excluídos das decisões	1	2	3	4	5
24. Existem dificuldades na comunicação chefia-subordinado	1	2	3	4	5
25. Existem disputas profissionais no local de trabalho	1	2	3	4	5
26. Existe individualismo no ambiente de trabalho	1	2	3	4	5
27. Existem conflitos no ambiente de trabalho	1	2	3	4	5
28. A comunicação entre funcionários é insatisfatória	1	2	3	4	5
29. As informações de que preciso para executar minhas tarefas são de difícil acesso	1	2	3	4	5
30. Falta apoio das chefias para o meu desenvolvimento profissional	1	2	3	4	5

Escala de avaliação do contexto de trabalho – EACT

Para finalizar, preencha os seguintes dados complementares:

Idade: _____ anos **Gênero:** () Masculino () Feminino

Escolaridade:

() Ensino médio () Superior incompleto () Superior () Pós-graduação

Estado civil: _____

Cargo atual: _____

Tempo de serviço na instituição: _____ anos

Tempo de serviço no cargo: _____ anos

Obrigado pela sua participação!

- Escala *agency-community* (SIQUEIRA, 2008);

Escala <i>agency-community</i> – EAC	
<p>Como devem ser as relações entre trabalhadores e organizações? Em que medida estas relações estão presentes na organização em que você trabalha?</p> <p>Avalie, com base na escala abaixo, cada um dos itens que descrevem formas de relação entre organizações e trabalhadores. Na coluna, ao lado de cada item, indique o nível em que você considera que esta característica está presente na organização em que você trabalha atualmente, utilizando a seguinte escala:</p>	
1. Discordo plenamente	5. Concordo levemente
2. Discordo muito	6. Concordo muito
3. Discordo levemente	7. Concordo plenamente
4. Não discordo, nem concordo	
1. Estimular a cooperação entre os trabalhadores.	
2. Recompensar diferencialmente o trabalhador pelo seu desempenho individual.	
3. Preocupar-se com o trabalhador em todas as suas dimensões.	
4. Priorizar as ações de recrutamento e seleção pela transitoriedade dos contratos de trabalho.	
5. Oferecer oportunidades internas de crescimento na carreira.	
6. Estimular o trabalho em equipe com troca de conhecimentos e aprendizagens.	
7. Considerar que o vínculo com o trabalhador pode ser rompido a qualquer instante.	
8. Oferecer suporte para a recolocação das pessoas que deixam a organização	
9. Recompensar o trabalhador a partir do desempenho coletivo.	
10. Considerar natural que seus empregados protejam e defendam seus próprios interesses.	
11. Fortalecer o vínculo de comprometimento do trabalhador com a organização.	
12. Oferecer alto grau de liberdade para o trabalhador, permitindo que ele expresse sua forma peculiar de desempenhar o trabalho.	
13. Assegurar recursos para o bem estar pessoal e familiar do trabalhador.	
14. Enfatizar aqueles treinamentos voltados para o desempenho das tarefas do trabalho.	

Escala <i>agency-community</i> – EAC	
15. Valorizar o trabalhador que trata o seu emprego como se fosse um negócio próprio.	
16. Preocupar-se em manter os seus colaboradores.	
17. Deixar para o trabalhador a responsabilidade por manter a sua empregabilidade.	
18. Favorecer a socialização que fortaleça a identificação do trabalhador com a cultura organizacional.	
19. Cumprir apenas as exigências legais por ocasião do término do contrato.	
20. Estimular a criação de redes interpessoais no seu interior.	
21. Criar mecanismos para integrar os seus trabalhadores à organização.	
22. Estimular algum nível de competição para melhorar o desempenho dos trabalhadores.	
23. Valorizar o intercâmbio de experiências e aprendizagens entre os trabalhadores.	
24. Recompensar de modo diferenciado os trabalhadores que sejam mais empreendedores.	
25. Estimular o suporte mútuo entre os trabalhadores.	
26. Incentivar que o trabalhador construa redes fora da organização para assegurar novas oportunidades de trabalho.	
27. Reconhecer que os trabalhadores devem agir para afirmar os seus interesses pessoais.	
28. Estabelecer vínculos com o trabalhador que possam ser duradouros.	
29. Nas ações de qualificação, priorizar o preparo para as tarefas a ele confiadas.	
30. Nos processos de seleção, valorizar a congruência entre valores pessoais e organizacionais.	
31. Oferecer apoio para que as pessoas fortaleçam sua capacidade de responder às transformações no trabalho.	
32. Estimular a comunicação, ampliando as trocas de experiências e aprendizagens entre os trabalhadores.	
33. Estimular o trabalhador a participar da elaboração do desenho do seu cargo.	
34. Oferecer aos trabalhadores oportunidades de construir competências necessárias para o desenvolvimento de carreiras futuras mesmo fora da organização.	

- Escala de satisfação no trabalho (SIQUEIRA, 2008);

Escala de satisfação no trabalho – EST

As frases abaixo falam a respeito de alguns aspectos do seu trabalho atual. **Indique o quanto você se sente satisfeito ou insatisfeito com cada um deles.** Dê suas respostas anotando, nos parênteses que antecedem cada frase, aquele número (de 1 a 7) que melhor representa sua resposta.

- 1 = Totalmente insatisfeito
- 2 = Muito insatisfeito
- 3 = Insatisfeito
- 4 = Indiferente
- 5 = Satisfeito
- 6 = Muito satisfeito
- 7 = Totalmente satisfeito

No meu trabalho atual sinto-me...

- () Com o espírito de colaboração dos meus colegas de trabalho.®
- () Com o modo como meu chefe organiza o trabalho do meu setor.
- () Com o número de vezes que já fui promovido nesta empresa. ®
- () Com as garantias que a empresa oferece a quem é promovido.
- () Com o meu salário comparado com o quanto eu trabalho. ®
- () Com o tipo de amizade que meus colegas demonstram por mim. ®
- () Com o grau de interesse que minhas tarefas me despertam. ®
- () Com o meu salário comparado à minha capacidade profissional. ®
- () Com o interesse de meu chefe pelo meu trabalho.
- () Com a maneira como esta empresa realiza promoções de seu pessoal. ®
- () Com a capacidade de meu trabalho absorver-me. ®
- () Com o meu salário comparado ao custo de vida.
- () Com a oportunidade de fazer o tipo de trabalho que faço.
- () Com a maneira como me relaciono com os meus colegas de trabalho.
- () Com a quantia em dinheiro que eu recebo desta empresa ao final de cada mês.
- () Com as oportunidades de ser promovido nesta empresa. ®
- () Com a quantidade de amigos que eu tenho entre meus colegas de trabalho.
- () Com as preocupações exigidas pelo meu trabalho.
- () Com o entendimento entre eu e meu chefe. ®
- () Com o tempo que eu tenho de esperar para receber uma promoção nesta empresa.
- () Com meu salário comparado aos meus esforços no trabalho. ®
- () Com a maneira como meu chefe me trata. ®
- () Com a variedade de tarefas que realizo. ®
- () Com a confiança que eu posso ter em meus colegas de trabalho. ®
- () Com a capacidade profissional do meu chefe. ®

® Itens que compõem a versão reduzida da EST (15 itens).

Nº	Item	Real						Desejável							
		0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
12.	Distribuição do poder pelos diversos níveis	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
13.	Tratamento proporcional ao mérito	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
14.	Oportunidades iguais para todos os empregados	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
15.	Imparcialidade nas decisões administrativas	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
16.	Clima de relacionamento amistoso entre os empregados	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
17.	Respeito às pessoas com cargo de chefia	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
18.	Respeitar as regras e normas estabelecidas pela organização	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
19.	Controle do serviço executado	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
20.	Respeito aos níveis de autoridade	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
21.	Capacidade de influenciar pessoas na organização	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
22.	Preocupação com o cumprimento de horários e compromissos	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
23.	Dificuldade de alterar regras, normas e comportamentos na organização	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
24.	Acompanhamento e avaliação contínuos das tarefas	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
25.	Ambiente de relacionamento interorganizacional adequado	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
26.	Complementaridade de papéis entre organizações	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
27.	Utilização de recursos sem causar danos ao meio ambiente	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
28.	Proteção ao meio ambiente	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
29.	Intercâmbio com outras organizações	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
30.	Atuação conjunta com outras empresas	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
31.	Busca de melhor posição no mercado	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
32.	Conquista de clientes em relação a concorrência	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
33.	Manutenção da superioridade em relação ao mercado	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
34.	Preocupação com o aumento da produção e prestação dos serviços	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
35.	Êxitos nos empreendimentos organizacionais	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
36.	Agir de forma arrojada em relação às outras empresas	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6

XV. Processo de trabalho e tecnologia

1. Definir seu objetivo;

Reconhecer as melhorias que a empresa realizou para os funcionários e que são realmente visíveis para eles. São analisadas: tecnologias; critérios de recrutamento e seleção; ferramentas de avaliação de desempenho; e plano de carreira.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

A cada implementação de uma nova melhoria na tecnologia e no processo de trabalho.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Funcionários do setor de Recursos Humanos da empresa.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

Deverá ser respondido pelos funcionários o seguinte questionário:

Forma de coleta:

Público-alvo: todos os pedreiros da obra.

A entrevista de cada pedreiro deverá ser realizada individualmente.

Aplicador: _____

Nome fictício do entrevistado: _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Local da entrevista: _____

Questionário:

- Você considera eficientes as Tecnologias utilizadas por você no seu posto de trabalho?
 - () Não são Eficientes
 - () Pouco Eficientes
 - () Indeciso
 - () Eficientes
 - () Muito Eficientes

Por quê?

-
-
-
- Você tem confiança nos critérios de recrutamento e seleção da organização em que você trabalha?

- () Não Confia
- () Confia Pouco
- () Indeciso
- () Confia
- () Confia Muito

Por quê?

-
-
-
- Você confia nas ferramentas de avaliação de desempenho da sua empresa?

- () Não Confia
- () Confia Pouco
- () Indeciso
- () Confia
- () Confia Muito

Por quê?

-
-
-
- Existe um plano de carreira na empresa em que você trabalha?

- () Não Existe e Nunca Foi Beneficiado
- () Não Existe, mas Já Foi Beneficiado
- () Não Sabe
- () Existe e Nunca Foi Beneficiado

() Existe e Já Foi Beneficiado

Por quê?

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

- Tecnologias nos processos de trabalho
- Critérios de recrutamento e seleção
- Ferramentas de avaliação de desempenho
- Plano de carreira

XVI. Condições ambientais de insegurança

1. Definir seu objetivo;

Reconhecer, no ambiente de trabalho, por setor da empresa, as condições de insegurança, que são aquelas que causaram o acidente ou contribuíram para a sua ocorrência.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Mensal.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

O técnico em Segurança do Trabalho ou o responsável pela coleta de dados de segurança.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

$$CAI = \frac{\sum n^{\circ} CAI}{Setor i}$$

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Com base na tabela I do Anexo IV da Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994 (tabela 35), pode-se classificar os principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com a sua natureza, atribuindo-lhes cores diferentes.

GRUPO 1 VERDE	GRUPO 2 VERMELHO	GRUPO 3 MARRON	GRUPO 4 AMARELO	GRUPO 5 AZUL
Riscos Físicos	Riscos Químicos	Riscos Biológicos	Riscos Ergonômicos	Riscos Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias, compostas ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes

XVII. Absenteísmo

1. Definir seu objetivo;

Este indicador tem o intuito de verificar o percentual de faltas em relação ao período de trabalho de todos os operários.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Mensal.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Funcionários responsáveis pelo setor de Recursos Humanos.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

$$TA = NF / (ND \times EM) \times 100$$

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

NF: Número de faltas de todos os funcionários no mês (inclui faltas com e sem atestado).

ND: Número de dias trabalhados no mês.

EM: Efetivo do mês.

Forma de coleta:

Calcular os últimos meses.

Público-alvo: todos os funcionários da obra.

EM: Efetivo Médio – Número médio de funcionários no mês.

M1: Número total de funcionários da obra no primeiro dia de trabalho.

M2: Número total de funcionários da obra no último dia de trabalho.

$$EM = (M1 + M2) / 2$$

NF: Número de faltas de todos os funcionários no mês (inclui faltas com e sem atestado).

ND: Número de dias trabalhado no mês.

$$TA = NF / (ND \times EM) \times 100$$

Aplicador: _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Mês 1: _____

Cálculo:

Mês 2: _____



Cálculo:

XVIII. Treinamento

1. Definir seu objetivo;

Indicar o número de horas de treinamento por funcionário da empresa.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Mensalmente.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Departamento de Pessoal.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

$TT = NHT / EM$

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

Número total de horas de treinamento (NHT): número total de horas de treinamento que os funcionários (escritório e obra) da empresa receberam no mês. Como treinamento, entende-se: curso ministrado na empresa ou fora dela, para um ou mais operários. Deve haver um planejamento do conteúdo a ser ensinado.

Efetivo médio(EM): número médio de funcionários no mês.

Forma de coleta:

Calcular os últimos meses.

Público-alvo: todos os funcionários da obra.

EM: Efetivo Médio – número médio de funcionários no mês.

M1: Número total de funcionários da obra no primeiro dia de trabalho.

M2: Número total de funcionários da obra no último dia de trabalho.

$$EM = (M1 + M2) / 2$$

Número total de horas de treinamento (NHT): Número total de horas de treinamento que os funcionários (escritório e obra) da empresa receberam no mês. Como treinamento entende-se: curso ministrado na empresa ou fora dela, para um ou mais operários. Deve haver um planejamento do conteúdo a ser ensinado.

$$TT = NHT / EM$$

Aplicador: _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h____min

Mês 1: _____

--

Cálculo:

Mês 2: _____

Cálculo:

XIX. Qualidade de vida do trabalhador

1. Definir seu objetivo;

Benefícios que a empresa fornece aos funcionários, possibilitando uma melhor qualidade vida geral do trabalhador.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Semestral.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Funcionário responsável pelo setor de Recursos Humanos.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

Forma de coleta:

Público-alvo: todos os pedreiros da obra.

A entrevista de cada pedreiro será realizada individualmente.

Aplicador: _____

Nome fictício do trabalhador: _____

Data e hora do início da aplicação: ____/____/____ às ____h ____min

Data e hora do fim da aplicação: ____/____/____ às ____h ____min

Local da entrevista: _____

Reconhecer a existência das seguintes variáveis:

O (A) senhor (a) já trabalhou em outras empresas da construção civil?

() SIM () NÃO

Se SIM, em quantas empresas de construção civil o senhor já trabalhou?

() 2 () 3 () 4 () 5 () mais de 5

- Vida pessoal dos empregados bem estruturada

Questionário do Teste da Felicidade Interna Bruta (FIB):

Questão	Nunca	Raramente	Às vezes	Bastante	Sempre
1. Pratica exercícios físicos?					
2. Alimenta-se bem?					
3. Tem boa saúde?					
4. Considera-se bem remunerado?					
5. Gosta do trabalho que faz?					
6. Dorme bem?					
7. Está satisfeito com a sua aparência?					
8. Acorda bem disposto?					
9. Tem uma vida confortável?					
10. Controla seu orçamento?					
11. Volta para casa com a sensação do dever cumprido?					
12. Consegue poupar?					
13. Traça objetivos para o futuro?					
14. Costuma alcançar as metas estipuladas?					
15. É reconhecido por suas					

qualidades?					
16. Compra as coisas que deseja?					
17. Vê o lado positivo das coisas?					
18. Aprende com seus erros?					
19. Sabe lidar com suas emoções?					
20. Administra bem o tempo?					
21. Costuma valorizar as coisas simples da vida?					
22. Aproveita as oportunidades que lhe são apresentadas?					
23. Sabe equilibrar vida profissional com vida privada?					
24. Está satisfeito com sua relação afetiva?					
25. Compartilha conhecimento?					
26. Encontra amigos/família com frequência?					
27. Orgulha-se do caminho que traçou até agora?					
28. Ajuda a comunidade?					
29. Exerce seus direitos e deveres?					

30. Costuma ter contato com a natureza?					
31. Respeita as diferenças?					
32. Reflete a preocupação com o futuro do planeta em atitudes do cotidiano?					

Fonte: http://www.iepes.com.br/web/Testes/Pesquisa_23.php

Avaliação do Resultado:

RESULTADO	A - 0 ponto	0 - 20	Muito infeliz
	B - 1 ponto	20 - 40	Infeliz
	C - 2 pontos	40 - 60	Satisfatório
	D - 3 pontos	60 - 80	Feliz
	E - 4 pontos	80 - 128	Muito feliz

- O fornecimento de convênios comerciais pela empresa
 - () Não existe e nunca foi beneficiado em outra empresa
 - () Não existe, mas já foi beneficiado em outra empresa
 - () Não sabe
 - () Existe, mas nunca foi beneficiado
 - () Existe e já foi beneficiado

- Pratica atividades saudáveis no tempo livre?
 - () Não pratica e nunca praticou
 - () Não pratica, mas já praticou
 - () Indeciso
 - () Pratica raramente
 - () Pratica constantemente

- A empresa atende aos filhos dos funcionários?
 - () Não atende e nunca foram atendidos em outra empresa
 - () Não atende, mas já foram atendidos em outra empresa

- Não sabe
- Atende, mas nunca foram beneficiados
- Existe e já foram beneficiados
- A empresa fornece cesta básica?

Não fornece e nunca foi fornecido em outra empresa

Não fornece, mas já foi beneficiado em outra empresa

Não sabe

Fornece, mas nunca foi beneficiado

Fornece e já foi beneficiado
 - A empresa fornece previdência privada?

Não fornece e nunca foi fornecido em outra empresa

Não fornece, mas já foi beneficiado em outra empresa

Não sabe

Fornece, mas nunca foi beneficiado

Fornece e já foi beneficiado
 - Financiamento da educação dos filhos e/ou dos funcionários

Não financia e nunca foi beneficiado em outra empresa

Não financia, mas já foi beneficiado em outra empresa

Não sabe

Financia, mas nunca foi beneficiado

Financia e já foi beneficiado
 - O (A) senhor (a) possui a sensação de bem-estar no trabalho?

Nunca

Raramente

Indeciso

Às vezes

Sempre

- Como está o estado geral de tensão (*stress*) dos funcionários?
 - () Tensão muito alta
 - () Tensão alta
 - () Indeciso
 - () Pouca tensão
 - () Nenhuma tensão

 - O (A) Senhor (a) compreende a importância da qualidade de vida no trabalho para o resultado do seu trabalho?
 - () Não compreende
 - () Compreende pouco
 - () Indeciso
 - () Compreende
 - () Compreende muito
5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;
- Vida pessoal dos empregados bem estruturada.
 - O fornecimento de convênios comerciais pela empresa.
 - Prática de atividades saudáveis no tempo livre.
 - A empresa atende aos filhos dos funcionários.
 - A empresa fornece cesta básica.
 - A empresa fornece previdência privada.
 - Financiamento da educação dos filhos e/ou dos funcionários.
 - O funcionário possui a sensação de bem-estar no trabalho.
 - Como está o estado geral de tensão (*stress*) dos funcionários.
 - O trabalhador compreende a importância da qualidade de vida no trabalho para o resultado do seu trabalho.

XX. Frequência de acidentes com lesão

1. Definir seu objetivo;

Calcular o número de acidentados com lesão, com e sem afastamento, por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em um período determinado.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Mensal.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Técnico em Segurança do Trabalho ou o Departamento de Pessoal.

Com afastamento:

4. Definir sua fórmula de cálculo;

$$F_L = (N_L \times 1000000) / H$$

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

FA é a taxa de frequência de acidentados com lesão e afastamento;

NL é o número de acidentados com lesão e afastamento;

H representa as horas-homem de exposição ao risco.

Sem afastamento:

5. Definir sua fórmula de cálculo;

$$F_S = (N_S \times 1000000) / H$$

6. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

F_S é a taxa de frequência de acidentados com lesão sem afastamento;

N_S é o número de acidentados com lesão sem afastamento;

H representa as horas-homem de exposição ao risco.

XXI. Gravidade de acidentes

1. Definir seu objetivo;

Calcular o tempo computado por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado período.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Mensal.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Técnico em Segurança do Trabalho ou o Departamento de Pessoal.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

$$G = (T \times 1000000) / H$$

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

G: taxa de gravidade;

T: tempo computado;

H: horas-homem de exposição ao risco.

XXII. Circulação de materiais

1. Definir seu objetivo;

Verificar a otimização da relação entre as áreas de circulação vertical e horizontal, de uso comum, e a área do pavimento tipo.

2. Estabelecer sua periodicidade de cálculo;

Mensal.

3. Indicar o responsável pela geração e divulgação dos dados do indicador;

Responsável técnico.

4. Definir sua fórmula de cálculo;

As áreas destinadas à circulação vertical e horizontal têm a função de promover o acesso de pessoas e bens, agregando pouco valor ao imóvel. Por esta razão, deve-se minimizar a sua área, deixando-a dentro dos parâmetros mínimos que garantam a circulação adequada. Para a análise do resultado deste indicador, devem ser analisados os *layouts* da obra. O número de unidades do pavimento tipo da edificação, existência e número de elevadores também influenciam o resultado deste indicador. Ainda, exigências legais podem limitar a possibilidade de otimização da área. Nestes casos, é importante o desenvolvimento de opções de projeto que procurem otimizar as áreas de circulação.

5. Listar as variáveis que permitem o cálculo;

- Área de circulação de veículos;
- Área de circulação de pessoas.

XXIII. Lista de Verificação NR-17 (APÊNDICE E)

XXIV. Lista de Verificação NR-18 (ANEXO A)

XXV. Lista de Verificação NR-17 (APÊNDICE H)

APÊNDICE E: Lista de Verificação da NR-17

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PEP
Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE
Aplicador: _____
Início da Aplicação: ____/____/2013 às ____ h ____ min
Fim da Aplicação: ____/____/2013 às ____ h ____ min
Local de Trabalho: _____

Lista de verificação para o cumprimento da NR-17 (Ergonomia)

Elementos/ Itens	Sim	Não	Não se Aplica
A. Adaptação do trabalho às características psicofisiológicas do trabalhador			
1. Prevê-se a adaptação do trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores.			
2. Prevê-se proporcionar ao trabalhador o máximo de:			
2.1. Conforto			
2.2. Segurança			
2.3. Desempenho eficiente			
B. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais			
1. Incluem-se aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais?			
2. Incluem-se o mobiliário e equipamentos?			
3. Incluem-se as condições ambientais do posto de trabalho?			
4. Inclui-se a organização do trabalho?			
5. A empresa realiza a AET?			
6. Se na empresa existir o transporte manual de carga (17.2.1.1)			
6.1. O transporte manual de cargas é compatível com a capacidade do trabalhador?			
6.2. São utilizados meios técnicos apropriados para facilitar o transporte manual de cargas?			
6.3. O peso levado por mulheres e/ou trabalhadores jovens é nitidamente inferior ao levado pelos homens?			
6.4. O esforço no transporte e na descarga de materiais por aparelhos mecânicos é compatível com a sua capacidade de força?			
6.5. O esforço no levantamento de materiais por equipamento mecânico de ação manual é compatível com a capacidade de força do trabalhador e não compromete sua saúde?			
7. Se na empresa existir o transporte regular de carga (17.2.1.2)			

7.1. O(s) trabalhador(es) designado(s) para o transporte regular de cargas recebem treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho?			
C. Mobiliário dos postos de trabalho			
1. Todos os trabalhos que podem ser executados sentados são respeitados?			
2. As bancadas, mesas, escrivaninhas e painéis possibilitam ao trabalhador:			
2.1. Boa postura?			
2.2. Boa visualização?			
2.3. Boa operação?			
3. O mobiliário de trabalho possui os seguintes requisitos mínimos:			
3.1. Tem altura compatível com o tipo de atividade, assim como a distância e a altura do assento requerida para a atividade?			
3.2. Tem características de superfície, respeitando a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho, e altura do assento compatíveis com o tipo de atividade?			
3.3. A área de trabalho é de fácil alcance e visualização pelo trabalhador?			
3.4. As características dimensionais possibilitam adequados:			
3.4.1. Posicionamento corporal?			
3.4.2. Movimentação corporal?			
4. Para o trabalho que necessita dos pés, os pedais e/ou comandos existentes:			
4.1. Possuem posicionamento de fácil alcance?			
4.2. Possuem dimensões adequadas?			
4.3. Possuem ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador, em função das características do trabalho?			
5. Os assentos nos postos de trabalho atendem, no mínimo, aos seguintes requisitos:			
5.1. Altura ajustável à altura dos trabalhadores?			
5.2. Altura ajustável à natureza da função estabelecida?			
5.3. Pouca ou nenhuma conformação na base do assento?			
5.4. Borda frontal arredondada?			
5.5. Encosto com forma levemente arredondada?			
6. Para os trabalhadores sentados:			
6.1. É realizada a AET?			
6.2. É utilizado apoio para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador?			
7. Para as atividades de pé:			
7.1. Existem assentos para descanso?			
7.2. Estão em locais que possam ser utilizados por todos os trabalhadores nas pausas?			
D. Equipamentos dos postos de trabalho			

1. Todos os equipamentos dos postos de trabalho são adequados às:			
1.1. Características psicológicas dos trabalhadores?			
1.2. Natureza do trabalho a ser executado?			
2. Nas atividades quem envolvem leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia:			
2.1. É fornecido suporte para os documentos?			
2.1.1. O suporte proporciona boa postura?			
2.1.2. O suporte proporciona boa visualização?			
2.1.3. O suporte proporciona boa operação?			
2.1.4. O suporte evita movimentação frequente do pescoço?			
2.1.5. O suporte evita fadiga visual?			
2.2. O documento é de fácil legibilidade?			
2.2.1. O papel do documento evita ofuscamento?			
3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo possuem:			
3.1. Ajuste da tela à iluminação ambiente?			
3.2. Proteção da tela contra reflexos?			
3.3. A tela proporciona corretos ângulos de visibilidade?			
3.4. O teclado é independente?			
3.5. O teclado possui ajuste de acordo com as tarefas a serem executadas?			
3.6. As distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento são aproximadamente iguais?			
3.7. Os equipamentos são posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável?			
E. Condições ambientais de trabalho			
1. As condições ambientais de trabalho são adequadas:			
1.1. Às características psicofisiológicas dos trabalhadores?			
1.2. À natureza do trabalho a ser executado?			
2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes:			
2.1. Tem nível de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152?			
2.1.1. Atividades que não constam dentre aquelas relacionadas na NBR 10152 possuem nível de ruído até 65 dB (A)?			
2.1.2. Atividades que não apresentam correlância com aqueles relacionados na NBR 10152, possuem curva de avaliação de ruído (NC) de valor não superior a 60 dB?			
2.1.3. Os níveis de ruído são medidos próximos à zona auditiva do trabalhador?			

2.2. O ambiente possui índice de temperatura efetiva entre 20°C e 23°C?			
2.2.1. O índice de temperatura efetiva do ambiente foi medido na altura do tórax do trabalhador?			
2.3. O ambiente possui velocidade do ar não superior a 0,75 m/s?			
2.3.1. A velocidade do ar foi medida na altura do tórax do trabalhador?			
2.4. A umidade relativa do ar não é inferior a 40%?			
2.4.1. A umidade relativa do ar foi medida na altura do tórax do trabalhador?			
3. A iluminação é adequada à natureza da atividade?			
3.1. A iluminação geral é uniformemente distribuída e difusa?			
3.2. A iluminação geral ou implementar evita:			
3.2.1. Ofuscamentos?			
3.2.2. Reflexos?			
3.2.3. Incômodos?			
3.2.4. Sombras?			
3.2.5. Contrastes excessivos?			
3.3. Os níveis de iluminamento são os estabelecidos pela NBR 5413?			
3.4. A medição dos níveis de iluminamento:			
3.4.1. É feita no campo de trabalho da tarefa visual?			
3.4.2. Utiliza-se luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência?			
3.5. Não podendo ser definido o campo de trabalho, o plano ideal foi 0,75m do piso?			
F. Organização do trabalho			
1. A O. T. é adequada:			
1.1. Às características psicofisiológicas dos trabalhadores?			
1.2. À natureza do trabalho à ser executado?			
2. A O. T. leva em consideração, no mínimo:			
2.1. As normas de produção?			
2.2. O modo operatório?			
2.3. A exigência do tempo?			
2.4. A determinação do conteúdo de tempo?			
2.5. O ritmo de trabalho?			
2.6. O conteúdo das tarefas?			
3. Existem atividades que exigem sobrecarga:			
3.1. Muscular estática:			

3.1.1. Do pescoço?			
3.1.2. Dos ombros?			
3.1.3. Do dorso?			
3.1.4. Dos membros?			
3.2. Muscular dinâmica:			
3.2.1. Do pescoço?			
3.2.2. Dos ombros?			
3.2.3. Do dorso?			
3.2.4. Dos membros?			
3.3. O sistema de avaliação de desempenho do trabalhador leva em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores?			
3.4. Nestas atividades são incluídas pausas para descanso?			
3.5. O retorno ao trabalho após um período de afastamento igual ou superior a 15 dias permite um retorno gradativo aos níveis de produção vigentes anteriormente?			
4. Nas atividades de processamento eletrônico de dados:			
4.1. O sistema de avaliação destes trabalhadores para efeito de remuneração e vantagens não é baseado no número individual de toques sobre o teclado?			
4.2. O número máximo de toques reais exigidos pelo empregador é inferior ou igual a 8000 por hora trabalhada?			
4.3. O tempo efetivo de trabalho de entrada de dados é inferior ou igual ao limite máximo de 5 horas/dia?			
4.3.1. O tempo restante da jornada de trabalho é despendido em atividades que não exigem movimentos repetitivos?			
4.3.2. O tempo restante da jornada de trabalho é despendido em atividades que não exigem esforços visuais?			
4.4. Existe uma pausa de 10 minutos para cada 50 minutos trabalhados?			
4.4.1. Os 10 minutos de pausa não são deduzidos da jornada de trabalho?			
4.5. O retorno ao trabalho após um período de afastamento igual ou superior a 15 dias permite um retorno gradativo à exigência do número de toques?			

APÊNDICE F: Lista de Verificação da OHSAS 18001

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PEP
Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE
Aplicador: _____
Início da Aplicação: ____/____/2013 às ____ h ____ min
Fim da Aplicação: ____/____/2013 às ____ h ____ min
Local de Trabalho: _____

Lista de verificação para o cumprimento da OHSAS 18001

Elementos/ Itens	Sim	Não	Não se Aplica
Política			
1. Possui um SST?			
1.1. É de conhecimento e autorizada pela alta direção?			
1.2. É adaptada de acordo com os riscos do ambiente?			
1.3. Está presente o comprometimento com a melhoria contínua?			
1.4. Está presente o requisito que a obrigue também a atender os requisitos legais?			
1.5. Está documentada?			
1.6. É mantida/ continuada?			
1.7. É comunicada a todos os funcionários?			
1.8. Está disponível?			
1.9. É periodicamente analisada?			
Planejamento			
A. Identificação de perigos, avaliação e controle de riscos			
1. Existem procedimentos de avaliação de atividades:			
1.1. Rotineiros?			
1.2. Não rotineiros?			
1.3. De funcionários diretos?			
1.4. De funcionários terceirizados?			
1.5. De visitantes?			
1.6. Existem procedimentos de avaliação de instalações nos locais de trabalho?			
1.7. Os resultados das avaliações são contemplados nos objetivos e metas da SSO?			
2. A metodologia dos procedimentos ativos:			
2.1. Tem características pró-ativas (não reativas)?			
2.2. Assegura classificação e identificação dos riscos?			
2.3. É coerente com a capacidade de operacionalização da empresa?			

2.4. Fornece subsídios para:			
2.4.1. Determinação de subsídios da instalação?			
2.4.2. Identifica necessidades de treinamento/desenvolvimento de controles?			
2.5. Monitoramento das ações?			
B. Requisitos legais			
1. A organização mantém-se atualizada sobre a legislação aplicável em SSO?			
2. A organização comunica estas atualizações aos seus funcionários?			
C. Objetivos			
1. A organização possui objetivos documentados?			
2. Ao estabelecer e revisar os objetivos, a organização consolida:			
2.1. Os requisitos legais?			
2.2. Os perigos e riscos de SSO?			
2.3. Suas opções tecnológicas?			
2.4. Seus requisitos financeiros?			
2.5. Seus requisitos operacionais?			
2.6. Seus requisitos de negócios?			
2.7. A visão das partes interessadas?			
3. Os objetivos são compatíveis com a política de SSO?			
4. Inclui a melhoria contínua?			
D. Programas de gestão SSO			
1. Os Programas estabelecem atribuições de funções e responsabilidades?			
2. Os meios para atingir os objetivos?			
3. Os pesos para atingir os objetivos?			
4. São analisados criticamente intervalos de tempo planejados e regulares?			
5. Os programas são alterados de acordo com as mudanças nas atividades?			
Implementação e Operação			
A. Estrutura e Responsabilidade			
1. As responsabilidades e funções das autoridades que influem na SSO das atividades é documentada?			
2. As responsabilidades e funções das autoridades que influem na SSO das atividades é comunicada?			
3. Existe um membro da alta administração responsável para que o sistema de gestão da SSO seja adequadamente implementado?			
4. A administração fornece os recursos necessários para implementação, controle e melhoria do SSO?			
5. O representante nomeado:			

5.1. Assegura-se de que os requisitos do OHSAS são implementados e mantidos?			
5.2. Assegura-se de que os relatórios do SGSSO são apresentados à alta administração?			
B. Treinamento, conscientização e competência			
1. Existe o treinamento e capacitação do pessoal para assegurar a competência das suas atividades em SSO?			
2. A organização assegura que seus funcionários sejam conscientes:			
2.1. De que suas funções devem estar de acordo com os procedimentos de SSO?			
2.2. Da consciência e benefícios da melhoria de desempenho pessoal?			
2.3. Das suas funções e responsabilidades com a conformidade com o SGSSO?			
2.4. Das consequências das irrelevâncias dos procedimentos especificados?			
3. Os treinamentos levam em consideração diferentes níveis de:			
3.1. Responsabilidades?			
3.2. Habilidades?			
3.3. Instrução?			
3.4. Risco?			
C. Consulta e Comunicação			
1. Existem procedimentos que assegurem que as informações de SSO cheguem até os funcionários e partes interessadas?			
2. Estes procedimentos estão documentados?			
3. Os funcionários são:			
3.1. Envolvidos no desenvolvimento e na análise crítica da gestão de riscos?			
3.2. Consultados quanto a mudanças que podem afetar a SSO?			
3.3. Informados sobre quem são os responsáveis e representantes em SSO?			
D. Documentação			
1. As informações são guardadas e documentadas em papel e/ou meio eletrônico?			
2. As informações:			
2.1. Descrevem os principais elementos do sistema de gestão e a interação entre eles?			
2.2. Fornecem orientação sobre a documentação relacionada?			
E. Controle de documentos e de dados			
1. A organização estabelece e mantém os procedimentos para o controle de todos os documentos?			
2. Os documentos:			
2.1. Podem ser localizados?			

2.2. São periodicamente analisados e revisados quanto a sua adequação?			
2.3. As versões atualizadas estão disponíveis nos locais de execução das referidas operações do SGSSO?			
2.4. Os documentos arquivados, retidos e preservados de conhecimento são identificados adequadamente?			
F. Controle Operacional			
1. A organização associa as operações aos devidos riscos identificados?			
2. As atividades têm sua execução assegurada através de:			
2.1. Existem procedimentos operacionais documentados?			
2.2. São estipulados critérios operacionais nos procedimentos?			
2.3. Os procedimentos são referentes aos riscos identificados:			
2.3.1. Na SSO?			
2.3.2. Nos bens utilizados pela organização?			
2.3.3. Nos equipamentos utilizados pela organização?			
2.3.4. Nos serviços utilizados pela organização?			
2.3.5. Na comunicação dos procedimentos?			
2.4. Existem procedimentos referentes a:			
2.4.1. Projetos de locais de trabalho?			
2.4.2. Processos?			
2.4.3. Instalações?			
2.4.4. Equipamentos?			
2.4.5. Procedimentos operacionais?			
2.4.6. Organização do trabalho?			
2.4.7. Adaptações às capacidades humanas?			
G. Preparação e atendimento de emergências			
1. A organização possui planos para identificar potenciais situações de emergência?			
2. A organização possui planos e procedimentos para atender incidentes e situações de emergência?			
3. A organização analisa criticamente os planos e procedimentos de preparação e atendimento a emergências?			
4. A organização testa periodicamente procedimentos?			
Verificação e ação corretiva			
A. Monitoramento e medição do desempenho			
1. A organização mantém procedimentos para monitorar e medir periodicamente o desempenho?			
2. Os procedimentos de medição asseguram:			
2.1. Medições qualitativas e quantitativas?			
2.2. Monitora o grau de atendimento aos objetivos da SSO?			
2.3. Estabelece medidas pró-ativas de desempenho?			
2.4. Estabelece medidas reativas?			

2.5. Registro de dados e resultados do monitoramento e medição?			
3. Os equipamentos necessários para medição (são estabelecidos procedimentos para calibração e manutenção)?			
4. Os dados de calibração são retidos?			
B. Acidentes, incidentes, não conformidades e ações corretivas e preventivas			
1. São definidos procedimentos para estabelecer responsabilidades para:			
1.1. Tratar e investigar:			
1.1.1. Acidentes?			
1.1.2. Incidentes?			
1.1.3. Não conformidades?			
1.2. Adotar medidas para reduzir os efeitos de acidentes, incidentes e não conformidades?			
1.3. Iniciar e concluir:			
1.3.1. Ações corretivas?			
1.3.2. Ações preventivas?			
1.4. Confirmar a eficácia de:			
1.4.1. Ações corretivas?			
1.4.2. Ações preventivas?			
2. Os procedimentos acima sofrem um período de avaliação crítica antes da implementação?			
3. As ações são adequadas à magnitude dos problemas e proporcionais ao risco SSO?			
4. As mudanças decorrentes das ações são implementadas e registradas?			
C. Registros e gestão de registros			
1. Existem, na organização, procedimentos para:			
1.1. A identificação de registros de:			
1.1.1. SSO?			
1.1.2. Resultados de auditorias?			
1.2. Manutenção de registros de:			
1.2.1. SSO?			
1.2.2. Resultados de auditorias?			
1.2.3. Análises críticas?			
1.3. Descarte de registros de:			
1.3.1. SSO?			
1.3.2. Auditorias (resultados)?			
1.3.3. Análises críticas?			
2. Os registros de SSO são legíveis, identificáveis e permitem rastrear as atividades envolvidas?			
3. Os registros estão arquivados e permitem pronta recuperação?			
4. Estão protegidos contra avarias, deterioração ou perda?			

5. O período de retenção dos registros é estabelecido e registrado?			
D. Auditoria			
1. A organização possui um programa de auditorias periódicas do SGSSO?			
1.1. As auditorias avaliam se o SGSSO:			
1.1.1. Está em conformidade com as disposições planejadas para a gestão da SSO e segundo a OHSAS 18001?			
1.1.2. Foi devidamente implementado?			
1.1.3. É eficaz ao atendimento à política e aos objetivos de organização?			
2. As auditorias analisam criticamente os resultados das auditorias anteriores?			
3. As auditorias fornecem à administração informações sobre os resultados?			
4. A auditoria é baseada nos resultados das avaliações dos riscos?			
5. A auditoria é baseada nos resultados das auditorias anteriores?			
6. Os procedimentos de auditorias contemplam:			
6.1. Escopo?			
6.2. Frequência?			
6.3. Metodologia?			
6.4. Competências?			
6.5. Responsabilidades?			
6.6. Condução de auditorias?			
6.7. Apresentação dos resultados?			
7. As auditorias são conduzidas por pessoal diferente dos que têm responsabilidade pela atividade aplicada?			
Análise Crítica pela Administração			
A. A alta administração analisa criticamente o SGSSO em intervalos pré-determinados			
1. A alta administração assegura a conveniência do SGSSO?			
2. A alta administração assegura a adequação contínua?			
3. A alta administração assegura a eficácia contínua?			
4. Assegura que as informações necessárias sejam coletadas?			
5. A análise crítica é documentada?			
6. A análise crítica aborda eventuais alterações na SGSSO:			
6.1. Baseadas nas auditorias?			
6.2. Baseadas na mudança das circunstâncias?			
6.3. Baseadas no comprometimento com a melhoria contínua?			

ANEXOS

ANEXO A: Lista de Verificação da NR-18

	Ministério Público da União Ministério Público do Trabalho Programa Nacional de Combate às Irregularidades Trabalhistas na Indústria da Construção Civil
---	---

“CHECK LIST” - NR 18

Empresa: _____
Endereço: _____
Número de empregados: _____ **Homens:** _____ **Mulheres:** _____
Data: _____ **Horário:** _____

AMBIENTE DE TRABALHO	SIM	NÃO	Não Aplicável
Há 20 trabalhadores ou mais? Se a resposta for sim, há PCMAT? (18.3.1)			
Há SESMT? Está dimensionado de acordo com o Quadro II da NR-4?			
O PCMAT contempla a NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais ? (18.3.1.1)			
O PCMAT é mantido no estabelecimento à disposição da fiscalização? (18.3.1.2)			
O PCMAT foi elaborado e é executado por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho? (18.3.2)			
A implementação do PCMAT nos estabelecimentos é de responsabilidade do empregador ou condomínio? (18.3.3)			
Os seguintes documentos integram o PCMAT? (18.3.4)			
a) memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho, com riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas			
b) projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra			
c) especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas			
d) cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT			
e) <i>layout</i> inicial do canteiro de obras, contemplando, inclusive, previsão de dimensionamento das áreas de vivência			
f) programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com carga horária.			
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS			
Há lavatório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)			
Há mictório na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)			
Há vaso sanitário na proporção de 1 para 20 trabalhadores? (18.4.2.4)			
Há chuveiro na proporção de 1 para 10 trabalhadores? (18.4.2.4)			
As instalações sanitárias estão em perfeito estado de conservação e higiene? (18.4.2.3 a)			
Há portas de acesso que impeçam o devassamento? (18.4.2.3 b)			
As paredes são de material resistente e lavável (podendo ser de madeira)? (18.4.2.3 c)			
Os pisos são impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante? (18.4.2.3 d)			
As instalações sanitárias não se ligam diretamente aos locais destinados às refeições? (18.4.2.3 e)			
Há separação por sexo? (18.4.2.3 f)			
Há instalações elétricas adequadamente protegidas? (18.4.2.3 g)			
Há ventilação e iluminação adequadas? (18.4.2.3h)			
O pé direito é de no mínimo 2,50m? (18.4.2.3 i)			
Há deslocamento superior a 150m do posto de trabalho aos sanitários? (18.4.2.3 j)			
O gabinete sanitário possui porta com trinco e borda inferior de, no máximo, 0,15m de altura? (18.4.2.6.1 b)			
Os mictórios são providos de descarga provocada ou automática? (18.4.2.7.1 c)			
Os mictórios ficam a uma altura máxima de 0,50m do piso? (18.4.2.7.1 d)			
Há chuveiro com água quente? (18.4.2.8.3)			
Os chuveiros elétricos são aterrados adequadamente? (18.4.2.8.5)			
VESTIÁRIO			
Há paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente? (18.4.2.9.3 a)			

Há pisos de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente? (18.4.2.9.3 b)			
Há cobertura que proteja contra as intempéries? (18.4.2.9.3 c)			
A área de ventilação correspondente a 1/10 de área do piso? (18.4.2.9.3 d)			
Há iluminação natural e/ou artificial? (18.4.2.9.3 e)			
Há armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado? (18.4.2.9.3 f)			
Os vestiários têm pé direito mínimo de 2,50m? (18.4.2.9.3 g)			
São mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza? (18.4.2.9.3 h)			
Há banco em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30m? (18.4.2.9.3 i)			
ALOJAMENTO			
O alojamento está situado no subsolo? (18.4.2.10.1 h)			
Possui paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente? (18.4.2.10.1 a)			
O piso é de concreto, cimentado, madeira ou material equivalente? (18.4.2.10.1 b)			
Há área mínima de 3,00m ² por módulo cama/armário, incluindo a área de circulação? (18.4.2.10.1 f)			
Há lençol, fronha, cobertor, se necessário, e travesseiro em condições adequadas de higiene? (18.4.2.10.6)			
Os alojamentos possuem armários? (18.4.2.10.7)			
Há atividade de cozinhar e aquecer refeição dentro do alojamento? (18.4.2.10.8)			
O alojamento é mantido em permanente estado de conservação, higiene e limpeza? (18.4.2.10.9)			
Há bebedouros de jato inclinado, na proporção de 1 para 25 trabalhadores? (18.4.2.10.10)			
O pé direito é de 2,50m para cama simples e de 3,00m para camas duplas? (18.4.2.10.1 g)			
É proibido o uso de 3 ou mais camas na mesma vertical? (18.4.2.10.2)			
LOCAL PARA REFEIÇÕES			
O local para refeição está situado em subsolos ou porões das edificações? (18.4.2.11.2 j)			
O local para refeição tem comunicação direta com as instalações sanitárias? (18.4.2.11.2 k)			
O local para refeição tem pé-direito mínimo de 2,80m? (18.4.2.11.2 l)			
O local para refeições tem (18.4.2.11.2):			
a) paredes que permitam o isolamento durante as refeições?			
b) piso de concreto, cimentado ou de outro material lavável?			
c) cobertura que proteja das intempéries?			
d) capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições?			
e) ventilação e iluminação natural e/ou artificial?			
f) lavatório instalado em suas proximidades ou no seu interior?			
g) mesas com tampos lisos e laváveis?			
h) assentos em número suficiente para atender aos usuários?			
i) depósito, com tampa, para detritos?			
Há bebedouro? (18.4.2.11.4)			
ESCAVAÇÕES E FUNDAÇÕES			
A área de escavação foi previamente limpa? (18.6.1)			
Houve escoramento de tudo o que possa ter risco de comprometimento da estabilidade? (18.6.1)			
Há responsável técnico legalmente habilitado para os serviços de escavação e fundação? (18.6.3)			
Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m estão escorados? (18.6.5)			
Há escadas ou rampas nas escavações com mais de 1,25m de profundidade? (18.6.7)			
Os materiais são depositados a uma distância superior à metade da profundidade? (18.6.8)			
Os taludes com altura superior a 1,75m (um metro e setenta e cinco centímetros) têm escoramento? (18.6.9)			
Há sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento? (18.6.11)			
O operador de bate-estacas é qualificado? (18.6.14)			
No bate-estacas, os cabos de sustentação dão, no mínimo, 6 voltas sobre o tambor? (18.6.15)			
O equipamento de descida e içamento, em tubulões a céu aberto, possui trava de segurança? (18.6.22)			
Há estudo geotécnico do local de tubulões a céu aberto? (18.6.23)			
CARPINTARIA			
Quanto à serra circular (18.7.2):			
a) a mesa é estável, resistente, com fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior?			
b) a carcaça do motor é aterrada eletricamente?			
c) o disco está afiado, travado, sem trincas, sem dentes quebrados ou empenamentos?			
d) as transmissões de força mecânica estão protegidas por anteparos fixos e resistentes?			
e) possui coifa protetora do disco e cutelo divisor e ainda coletor de serragem?			
São utilizados dispositivo empurrador e guia de alinhamento? (18.7.3)			
As lâmpadas de iluminação da carpintaria estão protegidas contra impactos? (18.7.4)			
O piso é resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura? (18.7.5)			
ARMAÇÕES DE AÇO			
Há bancada apropriada para a dobragem e corte de vergalhões? (18.8.1)			
As armações de pilares, vigas e outras estruturas estão apoiadas e escoradas? (18.8.2)			
A área da bancada de armação tem cobertura? (18.8.3)			
Há pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações nas formas? (18.8.4)			
Há pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas? (18.8.5)			

Durante a descarga de vergalhões de aço, a área é isolada? (18.8.6)			
ESTRUTURA DE CONCRETO			
O suporte/escora de formas são inspecionados antes/durante a concretagem por trabalhador qualificado? (18.9.3)			
Na desforma, é impedida a queda livre de materiais, as peças são amarradas e a área é isolada? (18.9.4)			
Na proteção de cabos de aço, a área é isolada/sinalizada e é proibido trabalhadores atrás/sobre macacos? (18.9.6)			
Os vibradores de imersão/placas têm dupla isolamento e os cabos são protegidos? (18.9.11)			
OPERAÇÕES DE SOLDAGEM E CORTE A QUENTE			
São realizadas por trabalhadores qualificados? (18.11.1)			
É utilizado anteparo de material incombustível e eficaz para a proteção dos trabalhadores? (18.11.4)			
As mangueiras possuem mecanismos contra o retrocesso das chamas? (18.11.6)			
É proibida a presença de substâncias inflamáveis e/ou explosivas próximo às garrafas de O ² (oxigênio)? (18.11.7)			
Os equipamentos de soldagem elétrica são aterrados? (18.11.8)			
ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS			
A madeira das escadas/rampas/passarelas é de boa qualidade, sem nós e rachaduras? (18.12.1)			
As escadas de uso coletivo/rampas/passarelas são de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé? (18.12.2)			
Há escadas ou rampas na transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,40m? (18.12.3)			
Escadas provisórias de uso coletivo têm: largura mínima de 0,80m e patamar a cada 2,90m de altura? (18.12.5.1)			
Escadas de mão têm até 7m de extensão e o espaçamento entre os degraus varia entre 0,25m a 0,30m? (18.12.5.3)			
Há uso de escada de mão com montante único? (18.12.5.4)			
É proibido colocar escada de mão (18.12.5.5):			
a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação?			
b) onde houver risco de queda de objetos ou materiais?			
c) nas proximidades de aberturas e vãos?			
A escada de mão (18.12.5.6):			
a) ultrapassa em 1,00m (um metro) o piso superior?			
b) é fixada nos pisos inferior e superior ou é dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento?			
c) é dotada de degraus antiderrapantes?			
d) é apoiada em piso resistente?			
Quanto às escadas (18.36.5):			
a) as escadas de mão portáteis e corrimão de madeira apresentam farpas, saliências ou emendas?			
b) as escadas fixas, tipo marinho, são presas no topo e na base?			
c) as escadas fixas, tipo marinho, de altura superior a 5,00m são fixadas a cada 3,00m?			
A escada de abrir é rígida, possui trava para não fechar e o comprimento máximo é de 6m (fechada)? (18.12.5.8)			
A escada extensível tem dispositivo limitador de curso ou, quando estendida, há sobreposição de 1m? (18.12.5.9)			
A escada marinho com 6m ou mais de altura tem gaiola protetora a 2m da base até 1m do topo? (18.12.5.10)			
Na escada marinho, para cada lance de 9, há patamar intermediário com guarda-corpo e rodapé? (18.12.5.10.1)			
As rampas/passarelas provisórias são construídas e mantidas em condições de uso e segurança? (18.12.6.1)			
As rampas provisórias são fixadas no piso inferior e superior e não ultrapassam 30° de inclinação? (18.12.6.2)			
Nas rampas provisórias (inclinação superior a 18°) são fixadas peças transversais espaçadas em 0,40m? (18.12.6.3)			
MEDIDAS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA			
Há proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção e materiais? (18.13.1)			
As aberturas no piso têm fechamento provisório resistente? (18.13.2)			
Os vãos de acesso dos elevadores possuem fechamento provisório de 1,20m de altura fixado à estrutura? (18.13.3)			
Há, na periferia da edificação, instalação de proteção contra queda de trabalhadores e materiais? (18.13.4)			
A proteção contra quedas por meio de guarda-corpo e rodapé (18.13.5):			
a) é construída com altura de 1,20m para o travessão superior e 0,70m para o travessão intermediário?			
b) tem rodapé com altura de 0,20m?			
c) tem vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura?			
Há mais de 4 pavimentos ou altura equivalente? Há plataforma principal na primeira laje? (18.13.6)			

A plataforma tem 2,50m de projeção horizontal e complemento de 0,80m com inclinação de 45°? (18.13.6.1)			
A plataforma é instalada após a concretagem da laje a que se refere e retirada só após o revestimento do prédio?(18.13.6.2)			
Acima e a partir da plataforma principal, há plataformas secundárias, em balanço, de 3 em 3 lajes? (18.13.7)			
As plataformas secundárias têm 1,40m de balanço e complemento de 0,80m de extensão c/ inclinação de 45°? (18.13.7.1)			
A plataforma secundária é instalada após a concretagem da laje e retirada só após a conclusão da periferia? (18.13.7.2)			
No subsolo, são instaladas plataformas terciárias c/ 2,20m de projeção horizontal e complemento de 0,80m c/ 45° de inclinação, de 2 em 2 lajes em direção ao subsolo? (18.13.8 e 18.13.8.1)			
O perímetro da obra de edifícios é fechado com tela a partir da plataforma principal de proteção? (18.13.9)			
A tela é instalada entre as extremidades de 2 plataformas de proteção consecutivas? (18.13.9.2)			
MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS			
Os equipamentos de transporte vertical são dimensionados por profissional legalmente habilitado? (18.14.1)			
A montagem e desmontagem dos equipamentos de transporte vertical é realizada por trabalhador qualificado? (18.14.1.1)			
A manutenção é executada por trabalhador qualificado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado? (18.14.1.2)			
Os equipamentos de movimentação de materiais/pessoas são operados por trabalhador qualificado com anotação de função na CTPS? (18.14.2)			
No transporte de materiais, é proibida a circulação de pessoas pela área de movimentação da carga? É isolada (a área? Ponha no texto)? (18.14.3)			
São tomadas precauções especiais na movimentação de máquinas e equipamentos próximo a redes elétricas? (18.14.10)			
O tambor do guincho de coluna está nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo? (18.14.13)			
A distância entre a roldana livre e o tambor do guincho do elevador está compreendida entre 2,50m e 3m? (18.14.14)			
O cabo de aço situado entre o tambor de rolamento e a roldana livre está isolado por barreira segura? (18.14.15)			
O guincho do elevador é dotado de chave de partida/bloqueio? (18.14.16)			
Em qualquer posição da cabina do elevador, o cabo de tração dispõe, no mínimo, de 6 voltas no tambor? (18.14.17)			
É proibido o transporte de pessoas por equipamento de guindar não projetado para este fim? (18.14.19)			
TORRE DE ELEVADORES			
As torres estão afastadas das redes elétricas ou estão isoladas ? (18.14.21.3)			
A base onde se instala a torre e o guincho é única, de concreto, nivelada e rígida? (18.14.21.5)			
Os elementos estruturais (laterais e contraventos) componentes da torre estão em perfeito estado? (18.14.21.6)			
Os parafusos de pressão dos painéis estão apertados e os contraventos contrapinados? (18.14.21.8)			
O estaiamento ou fixação das torres à estrutura da edificação é feito em cada laje ou pavimento? (18.14.21.9)			
A distância entre a viga superior da cabina e o topo da torre, após a última parada, é de 4,00m? (18.14.21.10)			
As torres têm os montantes posteriores estaiados a cada 6m por meio de cabo de aço? (18.14.21.11)			
O trecho da torre acima da última laje é mantido estaiado pelos montantes posteriores? (18.14.21.12)			
As torres montadas externamente às construções são estaiadas por intermédio dos montantes posteriores? (18.14.21.13)			
A torre e o guincho do elevador são aterrados eletricamente? (18.14.21.14)			
Na entrada da torre do elevador, há barreira que tenha, no mínimo, 1,80m de altura? (18.14.21.15)			
A torre do elevador é dotada de proteção e sinalização, de forma a proibir a circulação de trabalhadores? (18.14.21.16)			
As torres de elevadores de materiais são revestidas c/ tela de arame galvanizado ou material equivalentes? (18.14.21.17)			
Há dispositivo que impeça a abertura da cancela se o elevador não estiver no nível do pavimento? (18.14.21.19)			
As rampas de acesso à torre de elevador (18.14.21.19):			
a) são providas de sistema de guarda-corpo e rodapé, conforme subitem 18.13.5?			
b) têm pisos de material resistente, sem apresentar aberturas?			
c) são fixadas à estrutura do prédio e da torre?			
d) não têm inclinação descendente no sentido da torre?			
ELEVADORES DE TRANSPORTE DE MATERIAIS			
Há placa no interior do elevador c/ indicação de carga máxima e a proibição de transporte de			

peças? (18.14.22.2)			
Os elevadores de materiais dispõem de (18.14.22.4):			
a) sistema de frenagem automática?			
b) sistema de segurança eletromecânica no limite superior a 2,00m abaixo da viga superior da torre?			
c) sistema de trava de segurança para mantê-los parados em altura, além do freio do motor?			
d) interruptor de corrente para que só se movimentem com portas ou painéis fechados?			
As irregularidades no elevador são anotadas pelo operador no livro e comunicadas, por escrito, ao responsável? (18.14.22.5)			
O elevador conta com dispositivo de tração na subida e descida, para impedir a queda livre (banguela)? (18.14.22.6)			
Os elevadores de materiais têm botão, em cada pavimento, para comunicação c/ guincheiro? (18.14.22.7)			
Os elevadores de materiais são providos, nas laterais, de painéis fixos com altura de 1m ? (18.14.22.8)			
Os elevadores de materiais são dotados de cobertura fixa, basculável ou removível? (18.14.22.9)			
ELEVADORES DE PASSAGEIROS			
A obra possui 12 ou mais pavimentos? Se sim, há instalação de elevador de passageiros? (18.14.23.1)			
É proibido o transporte simultâneo de carga e passageiros no elevador de passageiros? (18.14.23.2)			
Quando ocorre o transporte de carga, o comando do elevador é externo? (18.14.23.2.1)			
Há cartaz indicando a proibição de transporte simultâneo de passageiro e carga, quando usado p/ ambos? (18.14.23.2.2)			
O elevador de passageiros dispõe de (18.14.23.3):			
a) interruptor nos fins de curso superior e inferior, conjugado com freio automático eletromecânico?			
b) sistema de frenagem automática?			
c) sistema de segurança eletromecânico situado a 2,00m abaixo da viga superior da torre?			
d) interruptor de corrente, para que se movimente apenas com as portas fechadas?			
e) cabina metálica com porta?			
f) freio manual situado na cabina, interligado ao interruptor de corrente, que, ao ser acionado, desliga o motor?			
Há livro de inspeção c/ anotação diária do operador e c/ visto e assinatura, semanal, do responsável pela obra? (18.14.23.4)			
Há iluminação e ventilação adequadas na cabina do elevador automático de passageiros? (18.14.23.5)			
Há indicação de número máximo de passageiros e peso máximo equivalente (kg)? (18.14.23.5)			
GRUA			
A ponta da lança e o cabo de aço ficam a 3m de obstáculos e estão afastados da rede elétrica? (18.14.24.1)			
Se o distanciamento é menor que 3m, a interferência foi analisada por profissional habilitado? (18.14.24.1.1)			
A área de cobertura da grua e as de interferências estão previstas nos respectivos planos de cargas? (18.14.24.1.2)			
Há na obra especificações atinentes aos esforços atuantes na estrutura da ancoragem e do edifício? (18.14.24.3)			
Há Termo de Entrega Técnica com a verificação operacional e de segurança, e o teste de carga? (18.14.24.4)			
A operação da grua desenvolve-se em conformidade com as recomendações do fabricante? (18.14.24.5)			
A grua é operada por intermédio de cabine acoplada à parte giratória do equipamento? Caso contrário, a grua é automontante ou possui projetos específicos, ou operação assistida? (18.14.24.5.1)			
Há dispositivo automático com alarme sonoro indicativo de ocorrência de ventos superiores a 42 Km/h? (18.14.24.6.1)			
Em ocorrência de ventos com velocidade acima de 42km/h, há interrupção dos trabalhos? (18.14.24.6.2)			
A estrutura da grua está devidamente aterrada? (18.14.24.7)			
Na operações de telescopagem, montagem e desmontagem de guias ascensionais, o sistema hidráulico é operado fora da torre? (18.14.24.8)			
É permitida a presença de pessoas no interior da torre de grua durante o acionamento do sistema hidráulico? (18.14.24.8.2)			
A grua é utilizada para arrastar peças, içar cargas inclinadas, ou em diagonal, ou ancoradas? (18.14.24.9)			
São utilizadas travas de segurança para bloqueio de movimentação da lança quando a grua não está em funcionamento? (18.14.24.10)			
A grua dispõe dos seguintes itens de segurança (18.14.24.11):			
a) limitador de momento máximo?			
b) limitador de carga máxima para bloqueio do dispositivo de elevação?			
c) limitador de fim de curso para o carro da lança nas duas extremidades?			
d) limitador de altura que permita frenagem segura para o moitão?			

e) alarme sonoro para ser acionado pelo operador em situações de risco e alerta?			
f) placas indicativas de carga admissível ao longo da lança, conforme especificado pelo fabricante?			
g) luz de obstáculo (lâmpada piloto)?			
h) trava de segurança no gancho do moitão?			
i) cabos-guia para fixação do cabo de segurança para acesso à torre, lança e contra-lança?			
j) limitador de giro, quando a grua não dispuser de coletor elétrico?			
k) anemômetro?			
l) dispositivo, instalado nas polias, que impeça o escape acidental do cabo de aço?			
m) proteção contra a incidência de raios solares para a cabine do operador, conforme disposto no item 18.22.4 ?			
n) limitador de curso para o movimento de translação de guias instaladas sobre trilhos?			
o) guarda-corpo, corrimão e rodapé nas transposições de superfície?			
p) escadas fixas, conforme disposto no item 18.12.5.10?			
q) limitadores de curso para o movimento da lança (item obrigatório para guias de lança móvel ou retrátil)?			
Para movimentação vertical na torre da grua é usado dispositivo trava-quedas ? (18.14.24.11.1)			
A empresa fornecedora/locadora/mantenedora é registrada no CREA? (18.14.24.13)			
A implantação, instalação, manutenção e retirada de guias é supervisionada por engenheiro legalmente habilitado vinculado à respectiva empresa, e, para os referidos serviços, há ART - Anotação de Responsabilidade Técnica? (18.14.24.13.1)			
O dispositivo auxiliar de içamento atende aos seguintes requisitos (18.14.24.14):			
a) dispõe de maneira clara quanto aos dados do fabricante e do responsável?			
b) é inspecionado pelo sinaleiro ou amarrador de cargas antes de entrar em uso?			
c) dispõe de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, mediante emissão de ART?			
Se a grua não dispuser de identificação do fabricante, não possuir fabricante ou importador estabelecido ou, ainda, já tiver mais de 20 (vinte) anos da data de sua fabricação, deverá possuir laudo estrutural e operacional quanto à integridade estrutural e eletromecânica e ter ART por engenheiro legalmente habilitado (18.14.24.15).			
Este laudo é revalidado no máximo a cada 2 anos? (18.14.24.15.1)			
Há o “Plano de Cargas”? (18.14.24.17)			
ANDAIMES			
Os andaimes são dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos? (18.15.2)			
O piso de trabalho dos andaimes têm forração completa, antiderrapante, e é nivelado e fixado? (18.15.3)			
São tomadas precauções, na montagem/desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas? (18.15.4)			
A madeira utilizada nos andaimes é de boa qualidade, sem nós e rachaduras? (18.15.5)			
São utilizadas aparas de madeira na confecção de andaimes? (18.15.5.1)			
Os andaimes dispõem de guarda-corpo e rodapé? (com exceção do lado da face de trabalho) (18.15.6)			
Foi retirado qualquer dispositivo de segurança dos andaimes ou anulada sua ação? (18.15.7)			
São usados, sobre o piso de trabalho de andaimes, escadas e outros meios para atingir lugares mais altos? (18.15.8)			
O acesso aos andaimes é feito de maneira segura? (18.15.9)			
ANDAIMES SIMPLEMENTE APOIADOS			
Os montantes dos andaimes são apoiados em sapatas sobre base sólida e resistente? (18.15.10)			
São utilizados andaimes apoiados sobre cavaletes com altura superior a 2,00m e largura inferior a 0,90m? (18.15.11)			
São utilizados andaimes na periferia da edificação sem proteção adequada, fixada à estrutura da mesma? (18.15.12)			
Há escadas ou rampas nos andaimes com pisos situados a mais de 1,50m de altura? (18.15.14)			
São utilizados andaimes de madeira em obras acima de 3 pavimentos, ou altura equivalente? (18.15.16)			
A estrutura dos andaimes é fixada à construção por meio de amarração e entroncamento? (18.15.17)			
As torres de andaimes excedem, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio? (18.15.18)			
ANDAIMES FACHADEIROS			
A carga é distribuída uniformemente, sem obstruir a circulação, e adequada à resistência da forração? (18.15.19)			
O acesso vertical ao andaime fachadeiro é feito c/ escada incorporada a sua estrutura, ou por meio de torre? (18.15.20)			
Na montagem/desmontagem do andaime, usa-se corda ou sistema de içamento p/ movimentação de peças?(18.15.21)			
Os montantes do andaime fachadeiro são travados c/ parafusos, contrapinos, braçadeiras ou similar? (18.15.22)			
Os painéis dos andaimes fachadeiros destinados a suportar os pisos e/ou funcionar como travamento, após encaixados nos montantes, são contrapinados, ou travados com parafusos, braçadeiras ou similar? (18.15.23)			

Os contraventamentos são fixados nos montantes por parafusos, braçadeiras, ou por encaixe em pinos, devidamente travados? (18.15.24)			
Os andaimes fachadeiros dispõem de tela desde a primeira plataforma de trabalho até pelo menos 2m acima da última plataforma? (18.15.25)			
ANDAIMES MÓVEIS			
Há travas nos rodízios? (18.15.26)			
São utilizados em superfícies planas? (18.15.27)			
ANDAIMES SUSPENSOS			
Há projeto elaborado e acompanhado por profissional legalmente habilitado? (18.15.30)			
Os andaimes possuem placa de identificação, em local visível, com a carga máxima de trabalho permitida? (18.15.30.1)			
A instalação e a manutenção dos andaimes suspensos são feitas por trabalhador qualificado? (18.15.30.2)			
O trabalhador utiliza cinto de segurança tipo paraquedista, ligado ao trava-quedas de segurança, e, este, ligado a cabo-guia fixado em estrutura independente da estrutura de fixação e sustentação do andaime suspenso? (18.15.31)			
A sustentação é feita por vigas, afastadores ou estruturas metálicas com resistência a, no mínimo, três vezes o maior esforço solicitante? (18.15.32)			
A sustentação é apoiada ou fixada em elemento estrutural? (18.15.32.1)			
Em caso de sustentação de andaimes suspensos em platibanda ou beiral, há estudos de verificação estrutural?(18.15.32.1.1)			
Esses estudos permanecem no local de realização dos serviços? (18.15.32.1.2)			
A extremidade do dispositivo de sustentação é fixada e consta na especificação do projeto emitido? (18.15.32.2)			
São utilizados sacos de areia ou outros materiais na sustentação dos andaimes? (18.15.32.3)			
Quando da utilização do sistema de contrapeso, este atende as seguintes especificações mínimas (18.15.32.4):			
a) é invariável (forma e peso especificados no projeto)?			
b) é fixado à estrutura de sustentação dos andaimes?			
c) é de concreto, aço ou outro sólido não granulado, com seu peso conhecido e marcado de forma indelével em cada peça?			
d) tem contraventamentos que impeçam seu deslocamento horizontal?			
São usados cabos de fibras naturais ou artificiais para sustentação dos andaimes suspensos? (18.15.33)			
Os cabos de aço utilizados nos guinchos tipo catraca dos andaimes suspensos (18.15.36):			
a) têm comprimento tal que, para a posição mais baixa do estrado, retem pelo menos 6 voltas sobre cada tambor?			
b) passam livremente na roldana, cujo sulco é mantido em bom estado de limpeza e conservação?			
Os andaimes suspensos são fixados à edificação na posição de trabalho? (18.15.37)			
São acrescentados trechos em balanço ao estrado de andaimes suspensos? (18.15.38)			
Há interligação de andaimes suspensos para a circulação de pessoas ou execução de tarefas? (18.15.39)			
Há outros materiais sobre o piso do andaime sem ser o de uso imediato? (18.15.40)			
Os quadros dos guinchos de elevação têm dispositivos para fixação de sistema guarda-corpo e rodapé? (18.15.41)			
O estrado do andaime é fixado aos estribos de apoio e o guarda-corpo ao seu suporte? (18.15.41.1)			
Os guinchos de elevação para acionamento manual apresentam os seguintes requisitos (18.15.42):			
a) têm dispositivo que impeça o retrocesso do tambor para catraca?			
b) são acionados por meio de alavancas, manivelas ou automaticamente, e possui segunda trava de segurança para catraca?			
c) são dotados da capa de proteção da catraca?			
A largura mínima útil da plataforma de trabalho dos andaimes suspensos é de 0,65 m? (18.15.43)			
A largura máxima útil da plataforma de trabalho dos andaimes, c/ um guincho em cada armação, é de 0,90m? (18.15.43.1)			
Há apenas um guincho de sustentação por armação? Há o uso de um cabo de segurança adicional de aço, ligado a dispositivo de bloqueio mecânico automático? (18.15.44)			
ANDAIME SUSPENSO MOTORIZADO			
Na utilização de andaimes suspensos motorizados há a instalação dos seguintes dispositivos (18.15.45):			
a) cabos de alimentação de dupla isolamento?			
b) plugues/tomadas blindadas?			
c) aterramento elétrico?			
d) dispositivo Diferencial Residual (DR)?			
e) fim de curso superior e batente?			
O motor possui dispositivo mecânico de emergência p/ manter a plataforma parada e, ao ser acionado, permitir a descida segura? (18.15.45.1)			
Os andaimes motorizados possuem dispositivos p/a movimentação em inclinação superior a 15°? (18.15.45.2)			
CADEIRA SUSPENSA			

A sustentação da cadeira suspensa é feita por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética? (18.15.50)			
A cadeira suspensa dispõe de (18.15.51):			
a) sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, na sustentação por cabo de aço?			
b) sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for por meio de cabo de fibra sintética?			
c) requisitos mínimos de conforto previstos na NR 17 – Ergonomia?			
d) sistema de fixação do trabalhador por meio de cinto?			
O trabalhador utiliza cinto de segurança tipo paraquedista ligado ao trava-quedas em cabo-guia independente? (18.15.52)			
A cadeira suspensa apresenta, na sua estrutura, a razão social do fabricante e o número de registro CNPJ? (18.15.53)			
Há improvisação de cadeira suspensa? (18.15.54)			
O sistema de fixação da cadeira suspensa é independente do cabo-guia do trava-quedas? (18.15.55)			
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
A execução e manutenção das instalações elétricas são realizadas por trabalhador qualificado? (18.21.1)			
Serviços em circuito elétrico ligado apresentam medidas de proteção, uso de ferramentas apropriadas e EPIs? (18.21.2.1)			
Há partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos? (18.21.3)			
As emendas e derivações dos condutores são seguras e resistentes mecanicamente? (18.21.4)			
O isolamento de emendas e derivações possuem característica equivalente à dos condutores utilizados? (18.21.4.1)			
Os condutores têm isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas? (18.21.5)			
Os circuitos elétricos são protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos? (18.21.6)			
As chaves blindadas são protegidas de intempéries e impedem o fechamento acidental do circuito? (18.21.8)			
Os porta-fusíveis ficam sob tensão quando as chaves blindadas estão na posição aberta? (18.21.9)			
As chaves blindadas são utilizadas somente para circuitos de distribuição? (18.21.10)			
As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras são constituídas de (18.21.11):			
a) chave geral do tipo blindada e localizada no quadro principal de distribuição?			
b) chave individual para cada circuito de derivação?			
c) chave-faca blindada em quadro de tomadas?			
d) chaves magnéticas e disjuntores para os equipamentos?			
Os fusíveis das chaves blindadas são compatíveis com o circuito a proteger? Há substituição por dispositivos improvisados? (18.21.12)			
Há disjuntores ou chaves magnéticas, independentes, para acionamento fácil e seguro de equipamentos? (18.21.13)			
As redes de alta-tensão estão instaladas de modo seguro e sem risco de contatos acidentais com veículos, equipamentos e trabalhadores? (18.21.14)			
Os transformadores e estações abaixadoras de tensão são instalados em local isolado? (18.21.15)			
As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos são eletricamente aterradas? (18.21.16)			
Há isolamento adequado nos casos em que há possibilidade de contato acidental com qualquer parte viva? (18.21.17)			
Os quadros gerais de distribuição são trancados, sendo seus circuitos identificados? (18.21.18)			
Máquinas ou equipamentos elétricos móveis são ligados por intermédio de conjunto de plugue e tomada? (18.21.20)			
CABOS DE AÇO E CABOS DE FIBRA SINTÉTICA			
Há emendas ou pernas quebradas nos cabos de aço de tração? (18.16.2)			
Os cabos de aço e de fibra sintética são fixados por meio de dispositivos que impeçam seu deslizamento e desgaste? (18.16.3)			
Os cabos de aço e de fibra sintética são substituídos quando apresentam condições que comprometam a sua integridade? (18.16.4)			
Os cabos de fibra sintética utilizados para sustentação de cadeira suspensa ou como cabo-guia para fixação do trava-quedas do cinto de segurança tipo paraquedista são dotados de alerta visual amarelo? (18.16.5)			
MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS DIVERSAS			
As partes móveis e perigosas das máquinas ao alcance dos trabalhadores são protegidas? (18.22.2)			
As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco são providos de proteção adequada? (18.22.3)			
As máquinas e os equipamentos têm dispositivo de acionamento e parada localizado de modo que (18.22.7):			
a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho?			
b) não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento?			
c) possa ser desligado, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador?			
d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador ou por qualquer outra forma acidental?			

e) não acarrete riscos adicionais?			
As máquinas têm dispositivo de bloqueio para impedir seu acionamento por pessoa não autorizada? (18.22.8)			
As máquinas, equipamentos e ferramentas são submetidos à inspeção e manutenção? (18.22.9)			
As inspeções de máquinas e equipamentos são registradas em documento específico? (18.22.11)			
As ferramentas de fixação à pólvora são operadas por trabalhadores qualificados e devidamente autorizados? (18.22.18)			
É proibido o uso de ferramenta de fixação à pólvora por trabalhadores menores de 18 (dezoito) anos? (18.22.18.1)			
É proibido o uso de ferramenta de fixação à pólvora em locais contendo substâncias inflamáveis ou explosivas?(18.22.18.2)			
É proibida a presença de pessoas nas proximidades do local do disparo, inclusive o ajudante? (18.22.18.3)			
As ferramentas de fixação à pólvora são descarregadas sempre que são guardadas ou transportadas? (18.22.18.4)			
Os condutores elétricos das ferramentas não sofrem torção, ruptura nem obstruem o trânsito de trabalhadores? (18.22.19)			
As ferramentas elétricas manuais possuem duplo isolamento? (18.22.20)			
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL			
A empresa fornece aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento? (18.23.1 c/c NR 6.6.1 “a” e “b”)			
O cinto de segurança tipo abdominal somente é utilizado em serviços de eletricidade para limitar a movimentação? (18.23.2)			
O cinto de segurança tipo paraquedista é utilizado em atividades a mais de 2,00m de altura do piso? (18.23.3)			
O cinto de segurança é dotado de dispositivo trava-quedas e é ligado a cabo de segurança independente da estrutura do andaime? (18.23.3.1)			
SINALIZAÇÃO			
São colocados cartazes alusivos à prevenção de acidentes e doenças de trabalho? (18.37.1)			
FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
Há água potável, filtrada e fresca, em bebedouro de jato inclinado, na proporção de 1 p/ cada grupo de 25 trabalhadores? Há deslocamento superior a 100m no plano horizontal? Há uso de copos coletivos? (NR 18.37.2 c/c NR 18.37.2.1 c/c NR 18.37.2.2)			
ORDEM E LIMPEZA			
O canteiro de obras está organizado, limpo e desimpedido nas vias de circulação, passagens e escadarias? (18.29.1)			
O entulho e sobras de materiais são regularmente coletados e removidos, evitando poeiras? (18.29.2)			
A remoção de entulhos é feita por meio de equipamentos ou calhas fechadas em locais com diferença de nível? (18.29.3)			
É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras? (18.29.4)			
É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras? (18.29.5)			

Local e Data

Procurador(a) do Trabalho