

DANIEL ARATA

INDICADORES DE DESEMPENHO APLICADOS AOS PROCESSOS  
DE UMA EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO EM ENGENHARIA  
ELÉTRICA.

São Paulo

2016

DANIEL ARATA

**INDICADORES DE DESEMPENHO APLICADOS AOS PROCESSOS  
DE UMA EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO EM ENGENHARIA  
ELÉTRICA.**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo para obtenção do certificado  
de Especialista em Gestão e Engenharia da Qualidade –  
MBA/USP.

Orientador: Professor Doutor Adherbal Caminada Netto

São Paulo  
2016

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais que sempre prezaram pela minha educação e me incentivaram aos estudos

Aos meus colegas de classe que me apoiaram nos estudos e na disposição para cada dia dedicado ao curso

À minha esposa que sempre me incentivou para que voltasse a estudar e me apoiou em todas as etapas desta caminhada

## AGRADECIMENTOS

À Deus por me permitir estar aqui hoje com plena capacidade para a dedicação que pude despendar com os estudos

Aos professores do PECE os quais tive o privilégio de fazer parte de suas turmas e que me trouxeram o conhecimento necessário para o desenvolvimento deste trabalho

## EPÍGRAFE

“Não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, não há sucesso no que não se gerencia”.

*William Edwards Deming*

## RESUMO

Este trabalho apresenta e avalia indicadores de desempenho aplicados a processos de uma empresa de Engenharia Elétrica. Demonstra-se que, para que se tenha o controle das atividades necessárias para se obter um determinado bem ou serviço, é preciso que se conheça muito bem o processo em que essas atividades estão envolvidas. Conhecendo esses processos, é necessário medi-los para que se possa controlá-los e para tanto necessitamos dos indicadores de desempenho. Foram selecionados os processos relacionados às atividades principais da empresa de engenharia elétrica estudada e em seguida foi realizada pesquisa com empresas que trabalham com os mesmos processos selecionados com o objetivo de se obter indicadores de desempenho para cada um deles. Das respostas obtidas através da pesquisa, foram extraídos os indicadores que apareceram com maior frequência em cada um dos processos. Esses indicadores foram então analisados através de dois métodos de estudo, o de Campos Mínimos para Caracterização de um Indicador Operacional pela Abordagem de Cambridge (Neely *et al.* - 2002) e Uma Avaliação no Aspecto de Medidas de Desempenho Adequadas (Corrêa e Corrêa – 2004). Dessa análise verificou-se a real eficácia dos indicadores selecionados e foram apontadas melhorias potenciais para que se tenha um melhor desempenho.

Palavras Chave: Qualidade. Processo. Indicadores de desempenho.

## ABSTRACTS

This work presents and evaluates performance indicators applied to the processes of an electrical engineering company. To have control of the activities necessary to obtain a specific object or service, it is necessary to know very well the applied process in which these activities are. Knowing these processes, it is necessary to measure so that we can control and for that we need performance indicators. The processes related to the main activities of the electrical engineering company studied were selected. Selected the processes to be analyzed, survey was conducted with companies that work with the same processes selected in order to obtain performance indicators for each of them. Then, across the answers obtained from the survey, indicators that appeared most often in each case were extracted. These indicators were then analyzed by two study methods, the of fields minima for characterization of an operational indicator for Cambridge Approach (Neely *et al.* - 2002) and An Evaluation on Performance Measures Aspect Adequate (Corrêa and Corrêa - 2004). From this analysis it was possible to verify the real effectiveness of selected indicators and potential improvements have been identified leading to better performance.

Keywords: Quality. Process. Performance Indicator.

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1- Exemplo de alguns indicadores de desempenho para medir o desempenho da empresa em relação ao objetivo principal. Fonte: Martin & Costa Neto (1998) ..... | 13 |
| Tabela 2 - Planilha para registro das medidas de desempenho. Fonte: Neely <i>et al.</i> (2002).....  | 25 |
| Tabela 3 - Campos mínimos de Neely. Fonte: Adaptado de Neely <i>et al.</i> (2002) – Continua.....  | 25 |
| Tabela 3- Campos mínimos de Neely. Fonte: Adaptado de Neely <i>et al.</i> (2002) – Conclusão. ....   | 26 |
| Tabela 4- Informações complementares processo elaboração de projetos – Continua.....   | 28 |
| Tabela 5- Informações complementares processo Montagens de instalações elétricas industriais e prediais – Continua. ....   | 30 |
| Tabela 6- Informações complementares processo Manutenção – Continua.....   | 32 |
| Tabela 7– Informações complementares processo Locação de Equipamentos – Continua. ....   | 34 |
| Tabela 8- Indicadores de desempenho Processo Elaboração de Projetos de Instalações Elétricas. ....   | 48 |
| Tabela 9 - Indicadores de desempenho Processo Montagens de Instalações Elétricas Industriais e Prediais. ....  | 48 |
| Tabela 10- Indicadores de desempenho Processo Manutenção.....  | 49 |
| Tabela 11- Indicadores de desempenho Processo Locação de Equipamentos.....   | 49 |
| Tabela 12- Campos mínimos de Neely - Tempo para implantação do Projeto. ....   | 51 |
| Tabela 13- Campos mínimos de Neely - Aplicabilidade do Projeto.....  | 52 |
| Tabela 14- Campos mínimos de Neely - Custo de Implantação do Projeto.....  | 53 |
| Tabela 15- Campos mínimos de Neely - Custo estimado X Real.....  | 54 |
| Tabela 16- Campos mínimos de Neely - Prazo Previsto X Real. ....   | 55 |
| Tabela 17- Custo retrabalho X Custo total da Obra. ....  | 56 |
| Tabela 18- Campos mínimos de Neely - Tempo médio mensal de resposta aos chamados.....  | 57 |
| Tabela 19- Campos mínimos de Neely - Cumprimento mensal do cronograma de manutenção preventiva. ....   | 58 |
| Tabela 20- Campos mínimos de Neely - Número de ocorrências de manutenções corretivas no mês. ....  | 59 |
| Tabela 21- Campos mínimos de Neely - Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas. ....   | 60 |
| Tabela 22- Campos mínimos de Neely - Horas de equipamentos parados para manutenção.....  | 61 |
| Tabela 23- Campos mínimos de Neely - % mensal de Satisfação do Cliente.....  | 62 |
| Tabela 24– Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Elaboração de Projetos de Instalações Elétricas. ....  | 63 |
| Tabela 25- Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Montagem de instalações elétricas industriais e Prediais. ....                                     | 64 |
| Tabela 26- Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Manutenção..   | 64 |
| Tabela 27- Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Locação de Equipamentos. ....  | 65 |



## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| 1.1. Objetivo .....  | 10        |
| 1.2. Escopo do trabalho .....  | 10        |
| <b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>  | <b>11</b> |
| 2.1. Gestão por processos .....  | 11        |
| 2.2. Índices e Indicadores .....   | 11        |
| 2.3. Estudo dos indicadores aplicados aos processos estudados .....  | 13        |
| 2.3.1. Projetos e montagens de instalações elétricas.....  | 14        |
| 2.3.2. Prestação de serviços.....  | 18        |
| 2.4. Avaliação de indicadores de desempenho.....   | 23        |
| 2.4.1. Métodos para avaliação dos indicadores.....   | 24        |
| <b>3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA E PROCESSOS ANALISADOS .....</b>  | <b>27</b> |
| 3.1. Processos da Empresa .....  | 27        |
| 3.1.1. Processo Elaboração de Projetos.....  | 27        |
| 3.1.2. Processo Montagens de Instalações Elétricas Industriais e Prediais.....   | 29        |
| 3.1.3. Processo Manutenção .....   | 31        |
| 3.1.4. Processo Locação de Equipamentos .....  | 33        |
| <b>4. INDICADORES DE DESEMPENHO DOS PROCESSOS.....</b>   | <b>36</b> |
| 4.1. Pesquisa para obtenção de dados.....  | 36        |
| 4.1.1. Metodologia para aplicação do questionário.....   | 36        |
| 4.1.2. Questionário aplicado .....   | 36        |
| 4.1.3. Resultados da pesquisa .....  | 38        |
| 4.2. Indicadores apurados.....   | 48        |
| 4.3. Avaliação dos indicadores.....  | 50        |
| 4.3.1. Primeiro Método - Campos Mínimos para Caracterização de um<br>Indicador Operacional pela Abordagem de Cambridge ..... | 50        |
| 4.3.2. Segundo Método - Uma Avaliação no Aspecto de Medidas de<br>Desempenho Adequadas .....                                 | 63        |
| <b>5. CONCLUSÃO.....</b>   | <b>66</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>APENDICE A - Fluxograma Processo Elaboração de Projetos.....</b>  | <b>68</b> |
| <b>APENDICE B - Fluxograma Processo Montagens de Instalações Elétricas Industriais<br/>e Prediais .....</b>                  | <b>69</b> |
| <b>APENDICE C - Fluxograma Processo Manutenção.....</b>  | <b>70</b> |
| <b>APENDICE D - Fluxograma Processo Locação de Equipamentos.....</b>   | <b>71</b> |

## **INTRODUÇÃO**

### **1.1. Objetivo**

Esse trabalho tem por objetivo avaliar indicadores para os processos de uma empresa de engenharia elétrica específica, de forma que os resultados obtidos possam ser utilizados por outras empresas de engenharia que trabalham com os mesmos processos.

Devido à grande variedade de produtos oferecidos, uma das dificuldades da empresa em estudo é controlar os processos críticos envolvidos no desenvolvimento de cada produto e, conseqüentemente, fica muito difícil o gerenciamento.

A empresa possui quatro produtos principais, a saber: Projetos de instalações elétricas, montagens de instalações elétricas industriais e prediais, manutenção e locação de equipamentos. Neste trabalho serão descritos os principais processos envolvidos no desenvolvimento de cada produto, apontados os indicadores mais usados pelas empresas para cada processo, através de pesquisa, e finalmente avaliados a funcionalidade e o desempenho desses indicadores.

### **1.2. Escopo do trabalho**

Este trabalho tem como escopo:

- a) Definir os conceitos de gestão por processos;
- b) Definir os conceitos de índices e indicadores;
- c) Definir os métodos de avaliação de indicadores utilizados nesse trabalho;
- d) Descrever a empresa e os processos analisados;
- e) Definir indicadores para os processos através de pesquisa;
- f) Analisar os indicadores definidos, através dos métodos de avaliação, e verificar quais são os que melhor representam os processos e trazem informações de maior relevância para cada um deles.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Gestão por processos**

Segundo Paladini (2012, p. 218) a gestão por processos é, por definição, uma metodologia para avaliação contínua, análise e melhoria do desempenho dos processos que exigem mais impacto na satisfação dos clientes e dos acionistas (processos-chave).

A direção dos processos prioritários, bem como suas melhorias, são atribuídas ao coordenador de cada processo, uma vez que este é o responsável.

Baseado nesse conceito a empresa estudada solicitou aos responsáveis por cada processo uma descrição do processo sob sua responsabilidade.

Descritos os processos, é necessário, estabelecer, em conjunto com o cliente, as necessidades valorizadas e esperadas para os principais produtos e serviços. Posto isso deve-se definir os indicadores de desempenho correlacionados às necessidades dos clientes com a finalidade de medir o desempenho global do processo e avaliar as melhorias. A seguir é necessário implantar as medições oportunas para dispor, regularmente, dos indicadores de desempenho (Paladini, 2012, p. 225).

### **2.2. Índices e Indicadores**

Índices e indicadores são duas palavras que comumente são aplicadas uma pela outra. Existe certa confusão sobre o significado de índice e indicador. Segundo Mitchell (1996), indicador é um conjunto de dados que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade. Para Mueller *et al.* (1997), um indicador pode ser um dado individual ou um agregado de informações, sendo que um bom indicador deve conter os seguintes atributos: simples de entender; quantificação estatística e lógica coerente. Deve comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado. Para Shields *et al.* (2002), um índice revela o estado de um sistema ou fenômeno. Prabhu *et al.* (1996) argumentam que um índice pode ser construído para analisar dados através da junção de um jogo de elementos com relacionamentos estabelecidos.

Em uma análise superficial, índice e indicador possuem o mesmo significado. O índice pode servir como um instrumento de tomada de decisão e previsão, e é considerado um nível superior da junção de um jogo de indicadores ou variáveis. O termo indicador é um parâmetro selecionado e considerado isoladamente ou em combinação com outros para refletir sobre as condições do sistema em análise. Normalmente um indicador é utilizado como um pré-tratamento aos dados originais (SICHE *et al.*, 2007).

Os indicadores consistem em expressões quantitativas que representam uma informação gerada a partir da medição e avaliação de uma estrutura de produção, dos processos que a compõem e dos produtos resultantes (SOUZA *et al.*, 1994).

É importante destacar que os indicadores de desempenho são um meio para auxiliar a gestão pela qualidade total. Eles são úteis para que o sistema de gestão possa controlar e identificar necessidades, e fazer melhorar o desempenho, que estão relacionados à satisfação dos patrocinadores da empresa.

Assim sendo, é necessário estabelecer primeiramente quais são os indicadores de desempenho que permitem medir o desempenho em relação ao objetivo principal da empresa. A tabela 1 apresenta um exemplo genérico, de acordo com os meios necessários para satisfazerem os patrocinadores, com alguns dos inúmeros indicadores de desempenho possíveis.

Entretanto, não é suficiente atribuir indicadores de desempenho para monitorar somente o desempenho no nível corporativo. Eles apenas informam sobre como estão os resultados – a satisfação dos patrocinadores. Mas não dizem nada a respeito do que está acontecendo para se chegar aos resultados. É importante indicar como está a gestão dos meios necessários – macro e microprocessos – para atingir o objetivo principal da empresa.

| Patrocinadores | Meios   | Indicadores de desempenho  |
|----------------|---|--|
| Clientes       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- preço</li> <li>- qualidade</li> <li>- variedade de produto</li> <li>- rapidez de entrega</li> <li>- confiabilidade no prazo de entrega</li> <li>- inovação dos produtos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- preço de venda do varejo em relação à média da concorrência e custo do produto</li> <li>- nível de satisfação dos clientes; nº de chamadas de campo; nº de reclamações e nº de devoluções</li> <li>- tempo de atendimento de um pedido e tempo de ciclo de manufatura</li> <li>- nº de pedidos entregues no prazo e atraso médio da entrega em dias</li> <li>- participação de novos produtos no faturamento e nº de lançamento de novos produtos no ano</li> </ul> |
| Empregados     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- moral</li> <li>- higiene e segurança do trabalho</li> <li>- salários</li> <li>- crescimento pessoal e profissional</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxa média entre admissão e demissão; nº de sugestões aplicadas em relação às sugestões propostas e absenteísmo</li> <li>- nº de acidentes e horas-homem perdidas por acidentes de trabalho</li> <li>- salário médio em relação ao mercado</li> <li>- horas gastas com treinamento e nº de pessoas treinadas no mesmo período</li> </ul>  |
| Acionistas     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- dividendos</li> <li>- valorização do patrimônio</li> <li>- Parceria</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucro</li> <li>- valorização das ações no período</li> </ul>  |
| Fornecedores   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- volume de transações</li> <li>- preço de compra</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nº de pedidos recebidos; nº de itens fornecidos num período de tempo e nº de devoluções</li> <li>- porcentagem de participação do fornecedor no total gasto e valor das transações num período</li> <li>- preço médio do item em relação ao preço médio da concorrência</li> </ul>  |
| Sociedade      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- preservação do meio ambiente</li> <li>- recolhimento de impostos</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nº de ocorrências ambientais e valor das multas recebidas</li> <li>- atraso no recolhimento de impostos</li> </ul>  |

Tabela 1- Exemplo de alguns indicadores de desempenho para medir o desempenho da empresa em relação ao objetivo principal. Fonte: Martin & Costa Neto (1998)

### 2.3. Estudo dos indicadores aplicados aos processos estudados

Esse trabalho irá analisar indicadores para quatro processos da empresa: 1- Projetos de instalações elétricas, 2- Montagens de instalações elétricas industriais e prediais, 3- Manutenção elétrica e 4- Locações de equipamentos.

### 2.3.1. Projetos e montagens de instalações elétricas

Segundo Tuman (1983), projeto é uma organização de indivíduos focados num objetivo precisamente definido, englobando dispêndios, ações exclusivas, ou iniciativas altamente arriscadas, que devem atender a restrições de prazo, recursos e expectativas de desempenho.

Outra definição muito utilizada e aceita é a da *Project Management Institute* (PMI), que define projeto como sendo “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008, p.3).

Fatores de sucesso de projetos são fortemente dependentes de suas naturezas (SHENHAR *et al.*, 2002). Assim, definir uma tipologia para o projeto se faz de extrema necessidade para se conseguir seu sucesso.

Westerveld (2003) classificou os projetos quanto à sua orientação, em seu Modelo de Excelência de Projeto (*Project Excellence Model*). Dessa forma, propôs uma tipologia baseada em cinco categorias de projetos:

- Orientado ao produto: o projeto é um sistema composto por diferentes disciplinas para alcançar um produto final definido pelo cliente;
- Orientado à ferramenta: o projeto é um conjunto de esforços organizados que geram um produto final por meio de uma metodologia composta por ferramentas e técnicas.
- Orientado ao sistema: o projeto é um sistema composto por parceiros e a organização que necessita do projeto, estruturado para alcançar um produto final, considerando as demandas dos usuários e patrocinadores;
- Orientado à estratégia: o projeto é uma organização proveniente de partes diretamente envolvidas para suprir a necessidade de um cliente e usuários, dentro dos limites definidos por patrocinadores externos;
- Gestão de projeto total: o projeto é uma rede complexa de patrocinadores intimamente relacionados buscando suprir a necessidade de um cliente ou usuários.

Outro ponto importante para o sucesso do projeto são os interessados no projeto, conhecidos como os patrocinadores.

Segundo Freeman (1984) patrocinadores são um grupo de pessoas ou indivíduo que pode afetar ou ser afetado pelos objetivos da organização. O autor também propõe uma divisão de análise dos patrocinadores em três níveis:

- Nível racional: busca o entendimento de quem são os patrocinadores da organização e quais são seus interesses. Para tanto, sugere a elaboração de mapas para melhor analisar os grupos identificados;
- Nível de processo: busca o entendimento de como a organização gerencia suas relações com seus patrocinadores (implícita ou explicitamente) e a verificação da consistência desse relacionamento com o mapa de patrocinadores previamente definido;
- Nível transacional: busca o entendimento das diversas transações e negociações entre a organização e seus patrocinadores e a verificação da consistência delas com o mapa de patrocinadores previamente definido.

Freeman (1984) propôs o conceito da dinâmica dos patrocinadores. Segundo esse conceito, os patrocinadores não são estáticos e absolutos, mas podem mudar ao longo do tempo, de acordo com as mudanças de seus interesses.

Kerzner (2010) propõe uma definição para a gestão do relacionamento com os patrocinadores. Segundo ele, gestão do relacionamento com patrocinadores é o processo de gerenciar suas expectativas, sem comprometer a visão e missão da organização. Nesse processo, o autor propõe atividades como identificação, classificação e mapeamento dos patrocinadores. Com esse objetivo, o guia PMBOK (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008) apresenta um modelo que permite mapear os patrocinadores analisados de acordo com seu nível de poder e interesse. A Figura 2 apresenta tal modelo, exemplificando o mapeamento de patrocinadores genéricos, representados por letras de A a H.

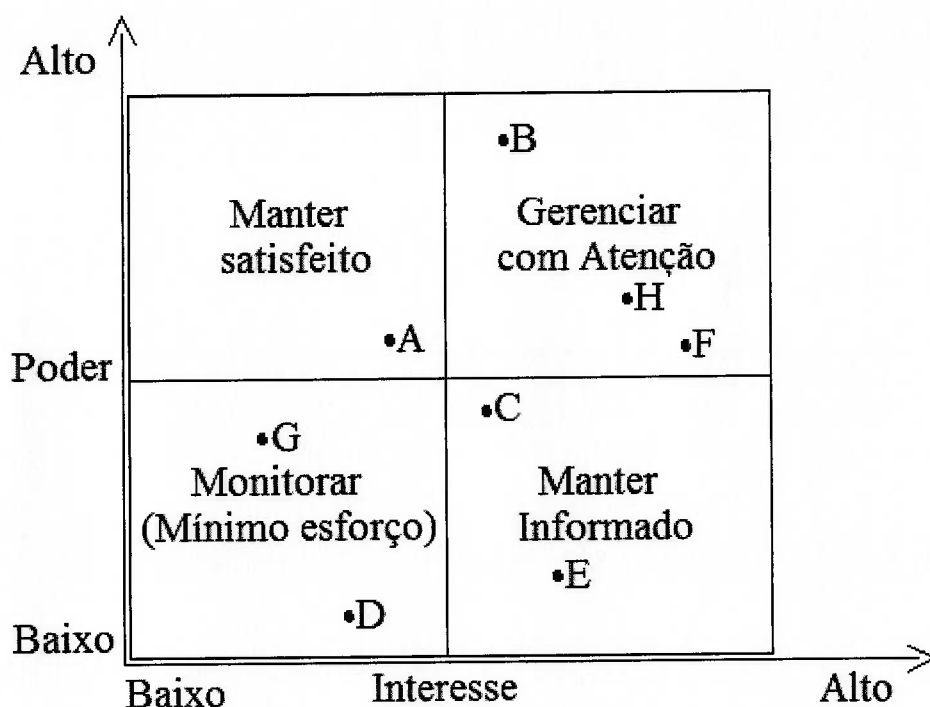


Figura 1 - Quadro para classificação e mapeamento de patrocinadores  
 Fonte: Project Management Institute (2008)

Para definir sucesso em projetos é importante ter-se clara a distinção entre os seguintes termos: sucesso do gerenciamento de projetos e sucesso do projeto. Segundo De Wit (1988) e Project Management Institute (2008), o sucesso do gerenciamento de projetos é medido por meio da avaliação de critérios que envolvem medidas tradicionais como custo, prazo e qualidade. Com relação ao sucesso do projeto, Barclay (2008) e De Wit (1988) mencionam a importância da consideração dos objetivos dos patrocinadores, sendo que o último reforça a consideração dos objetivos de todos os patrocinadores envolvidos no ciclo de vida do projeto, em todos os níveis da hierarquia gerencial. Ademais, ainda se pode definir sucesso do produto, que considera o produto ou resultado final do projeto e a satisfação dos patrocinadores com ele, o que confirma sua aceitação (COOKEDAVIES, 2002).

Toor e Ogunlana (2009) analisaram os pontos de vista de diferentes patrocinadores com base em respostas a um questionário de pesquisa aplicado a clientes, consultores de gerenciamento de projeto, consultores de supervisão de construção, consultores de design e construtoras



contratadas. Com exceção do cliente, que demonstrou valorização primariamente do uso eficiente dos recursos, o cumprimento do prazo foi definido como o principal critério de sucesso pelas categorias de profissionais consultados. Abrangendo os critérios identificados, os autores sugerem um esquema consolidado sobre os critérios de sucesso para grandes projetos de construção, como apresentado no esquema da Figura 3.



Figura 2 - Esquema consolidado dos critérios de desempenho para grandes projetos de construção. Fonte: Toor e Ogunlana (2009)

Ainda na indústria de construção, Chan e Chan (2004), procuraram resumir e consolidar os diversos critérios de sucesso de projetos de construção apresentados na literatura, destacando: qualidade, custo, prazo, saúde e segurança, satisfação dos participantes, expectativas e satisfação dos usuários, desempenho ambiental e valor e lucratividade comercial.

A organização *Construction Industry Institute* (CII), consórcio formado em 1983, composto por proprietários, empresas de construção, acadêmicos e outros interessados nessa indústria, também sugere um conjunto de critérios de sucesso de projetos. Na sua ferramenta conhecida como *Project Health Indicator Tool* (PHIT), criada a partir de uma pesquisa elaborada entre as diversas companhias participantes da organização, distingue os critérios de desempenho de projetos em duas categorias (*CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE*, 2006):

- Critérios atrelados aos resultados do projeto (cliente): custo, cronograma, qualidade, segurança e satisfação;
- Critérios ligados a práticas de gerenciamento de projetos (empresa): alinhamento, gestão da mudança, “construtabilidade”, contratação, gestão da qualidade, práticas de segurança, controle do projeto e desenvolvimento da equipe.

Segundo Lantelme e Formoso (2003), o setor da construção no Brasil já reconhece a importância da implementação de sistemas de medição de desempenho.

Em função do aumento da competitividade, do aumento do potencial das novas tecnologias de processo e, por fim, de uma valorização do papel estratégico da manufatura, nos últimos anos a área de produção começou a ser valorizada (CORREA e GIANESI 1, 1993, apud BARROS NETO, 1996). Barros Neto (1996) afirma que esta mudança ocorreu devido às mudanças no cenário mundial, especialmente no que diz respeito aos efeitos da ascensão japonesa e do declínio ocidental no contexto da competitividade mundial.

Considerando a importância da função de produção para a melhoria da qualidade e da produtividade de um setor industrial, é fundamental a existência de indicadores que permitam a avaliação de seu desempenho e possam servir como parâmetros de comparação entre as diversas empresas que atuam no setor (LANTELME, 1994).

Segundo Marosszeky e Karim (1997), é importante definir claramente os processos e objetivos estratégicos da empresa, de forma a priorizar os processos e produtos a serem medidos. Esses autores destacam que esta definição é importantíssima para estabelecimento de medidas para comparação externa.

### **2.3.2. Prestação de serviços**

#### **2.3.2.1. A prestação de serviços e os tipos de contratação**

A terceirização de serviços passou a ser utilizado no Brasil há pouco tempo. As empresas achavam muito arriscado terceirizar serviços por diversos motivos, dentre eles a exposição da tecnologia de produção. A

terceirização teve início com serviços de grande volume e de pouco valor agregado, como segurança, limpeza, transporte, etc (Oliveira, 1996).

No início dos anos noventa as empresas brasileiras passaram a terceirizar serviços com um pouco mais de valor agregado, como informática, logística interna e manutenção. Nessa mesma época, no Japão, a Toyota já começava a terceirizar seus processos de fabricação de componentes. Foi pelo conjunto da globalização da economia e pelas mudanças adotadas pelo governo brasileiro de abertura do mercado que as empresas passaram a acelerar as terceirizações com o objetivo de serem mais competitivas (Bagur, 2007).

Junto com esta mudança de visão do mercado brasileiro, ocorreu uma variação nos tipos de contratos de terceirização. De acordo com Kardec apud Medeiros, Mendes e Ferraz, existem três formas de contratação:

- Contratação por mão de obra: esta foi baseada basicamente no preenchimento de postos de trabalho, sem considerar nenhuma otimização de processos, fator de segurança no trabalho, ou desempenho do serviço.

Este modelo é o mais fácil de elaborar, pois a empresa contratante só vai substituir seus funcionários pelos da empresa contratada.

- Contratação por serviço: É definida uma lista de serviços a serem executados pela empresa contratada e seus respectivos preços unitários. Essa lista é enviada à empresa contratada e a mesma recebe por serviços executados no período.

Esse tipo de contratação pode acarretar em uma baixa qualidade nos serviços prestados, caso não sejam devidamente supervisionados, uma vez que o lucro nesse tipo de contratação é atrelado à produtividade.

- Contratação por desempenho: São estabelecidas metas e indicadores para avaliar a qualidade dos serviços prestados.

Quanto melhores os resultados obtidos, maiores serão os ganhos financeiros para a empresa contratante e consequentemente para a contratada.

Para esse tipo de contratação é necessário parcerias entre as empresas, além de transparência entre as partes.

#### **2.3.2.2. Conceitos para prestação de serviço em manutenção**

Existem diversos tipos de manutenção. Nesse trabalho serão apresentadas as definições de Kardec e Nascif (Manutenção: Função Estratégica, 2001):

- Manutenção Corretiva

“Manutenção corretiva é a atuação para a correção da falha ou do desempenho menor que o esperado”.

Pode-se notar que existem duas condições que levam à manutenção corretiva:

- Desempenho deficiente
- Ocorrência de falha

A manutenção corretiva pode ser dividida em duas classes:

- A manutenção corretiva não planejada (correção de falha de maneira aleatória)
- A manutenção corretiva planejada (correção do desempenho por decisão gerencial)

- Manutenção Preventiva

“Manutenção preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em intervalos definidos de tempo”

São definidos tempos de execução teóricos, e tarefas padrões a ser efetuadas.

- Manutenção Preditiva

“Manutenção preditiva é a atuação realizada com base em modificações de parâmetro de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática”.

Estas manutenções são realizadas com o equipamento em produção. São apontadas medidas para tomada de decisão com o objetivo de efetuar ou não manutenções corretivas planejadas.

- Manutenção Detectiva

“Manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção”.

Um exemplo de manutenção detectiva seria a verificação do funcionamento de um sistema de proteção ou sinalização (lâmpadas de emergência).

Postas as definições acima, é necessário definir uma política para a manutenção. Uma empresa que vende serviços deve posicionar sua política para que seja claro o sentido de cada uma de suas ações. Infelizmente, para a manutenção, por se tratar de um departamento secundário na maioria das empresas, é difícil encontrar políticas definidas (PRIEL, 1976).

Entretanto é muito importante definir os itens que fazem parte da política de manutenção: o domínio e os limites da manutenção, o grau de serviço esperado, a responsabilidade frente à diretoria, a gestão dos recursos humanos, a função comercial e o relacionamento com os sindicatos, o orçamento e o controle financeiro.

Este controle financeiro está relacionado com a própria operação. No caso da operação de manutenção, existe uma característica particular que deve ser quantificada pelo gestor do departamento, ou da unidade: o nível de manutenção preventiva.

É de bom senso entender que quanto maiores às despesas na manutenção preventiva, menores as falhas e os custos de paradas (SLACK, 1999).

Para se garantir a qualidade na prestação de serviço, é necessário definir claramente os objetivos a serem atingidos pela produção, e consequentemente, pela manutenção de uma organização.

Alguns objetivos que podem ser definidos pela manutenção são (PRIEL, 1976):

#### Objetivos operacionais:

- Manter os equipamentos no melhor estado possível;
- Manter os equipamentos num estado aceitável;
- Garantir uma disponibilidade máxima das instalações por um custo razoável;
- Fornecer um serviço que impeça quebras a qualquer custo;
- Prorrogar ao máximo a vida de funcionamento do equipamento;
- Manter os equipamentos e as instalações com economia máxima, e fazer trocas num período predeterminado;
- Manter um desempenho de nível adequado.

#### Objetivos financeiros:

- Reduzir ao máximo os custos, e maximizar os lucros;
- Assegurar a manutenção com o orçamento definido;
- Ter despesas de manutenção relacionadas à idade dos equipamentos e a taxa de utilização;
- Alocar uma margem de despesas não previsíveis pelo gestor da manutenção.

Ao definir esses objetivos, a gerência deve estar consciente dos benefícios que poderá obter com uma boa manutenção. Os objetivos devem ser adaptados ao foco de cada empresa. Segundo SLACK (1999), os benefícios da manutenção incluem:

##### • Segurança melhorada:

Instalações bem mantidas têm menor probabilidade de se comportar de forma não previsível ou não padronizada, ou falhar totalmente, todas podendo apresentar riscos para o pessoal.

##### • Confiabilidade aumentada:

Conduz a menos tempo perdido com conserto das instalações, menos interrupções das atividades normais de produção, menor variação de vazão de saída e níveis de serviço mais confiáveis.

##### • Qualidade maior:

Equipamentos mal mantidos têm maior probabilidade de desempenhar abaixo do padrão e causar problemas de qualidade.

##### • Custos de operação mais baixos:

Muitos elementos de tecnologia funcionam mais eficientemente quando recebem manutenção regularmente: veículos, por exemplo.

- Tempo de vida mais longo:

Cuidado regular, limpeza ou lubrificação podem prolongar a vida efetiva das instalações, reduzindo os pequenos problemas na operação, cujo efeito cumulativo causa desgaste ou deterioração.

- Valor residual mais alto:

Equipamentos bem mantidos são, geralmente, mais fáceis de vender no mercado de segunda mão.

## **2.4. Avaliação de indicadores de desempenho**

Segundo Flores *et al.* (2002), as medições de desempenho têm sido mal entendidas e mal utilizadas por muitas empresas. A principal função dos indicadores de desempenho é identificar oportunidades de melhoria dentro das organizações. Medidas de desempenho devem ser utilizadas para apontar pontos fracos, e analisá-los para identificar os possíveis problemas que estão causando resultados indesejados. Os indicadores podem, então, apontar para não-conformidades.

Segundo a FPNQ (2003), os indicadores de desempenho são dados ou informações numéricas que quantificam as entradas (recursos ou insumos), saídas (produtos) e o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo. Os indicadores são utilizados para acompanhar e melhorar os resultados do processo ao longo do tempo.

Em muitos casos, os sistemas de medição não são suficientemente visíveis, balanceados, abrangentes, consistentes e adaptáveis a mudanças. Apresentam deficiências ao tentar integrar todos os subsistemas de medição e alinhar as medidas tomadas aos objetivos estratégicos da organização. Os Indicadores factíveis na empresa de hoje, podem ser inadequados à empresa de amanhã, ou podem requerer flexibilizações e ajustes ao longo do tempo” (Schirigatti & Faria 2006).

Para Fonseca e Azevedo (2003) “Foram relatadas, por vários autores, as dificuldades encontradas ao se estabelecer um sistema de medição útil,

capaz de atender a demanda por informações para tomada de decisões, e que integre todos os níveis das organizações”.

#### **2.4.1. Métodos para avaliação dos indicadores**

Para avaliação dos indicadores apontados nesse artigo serão usados dois métodos de avaliação, o dos Campos Mínimos para Caracterização de um Indicador Operacional pela Abordagem de Cambridge e Uma Avaliação no Aspecto de Medidas de Desempenho Adequadas.

##### **2.4.1.1. Campos Mínimos para Caracterização de um Indicador Operacional pela Abordagem de Cambridge**

Extraíndo-se uma síntese de Neely (2002) *et al.* apud Gouvêa da Costa (2003) sobre a abordagem por processos de Cambridge para o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho:

“A partir da mesma lógica empregada na abordagem das auditorias da manufatura para o desenvolvimento da estratégia de manufatura (PLATTS e GREGORY, 1990), o grupo da Universidade de Cambridge desenvolveu um processo de medição.”

“Num processo participativo e estruturado, baseado em seminários e folhas de tarefa, vários membros da organização são chamados a discutir o sistema de desempenho, na unidade de análise considerada (que pode ser toda a empresa). O resultado final de tal processo é uma folha de tarefa para cada medida de desempenho, conforme a Tabela 2 abaixo:



|                          |  |
|--------------------------|--|
| MEDIDA                   |  |
| PROPÓSITO                |  |
| RELACIONADA A            |  |
| ALVO                     |  |
| FÓRMULA                  |  |
| FREQUENCIA               |  |
| QUEM MEDE?               |  |
| FONTE DE DADOS           |  |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS? |  |
| O QUE ELES FAZEM?        |  |
| NOTAS E COMENTÁRIOS      |  |

Tabela 2 - Planilha para registro das medidas de desempenho. Fonte: Neely *et al.* (2002)

Cada campo da planilha tem seu preenchimento orientado conforme a Tabela 3:

|               |   |
|---------------|---|
| MEDIDA        | O título da medida. Uma boa medida é auto-explicativa, evita jargões e explica o que é a medida e por que ela é importante.   |
| PROPÓSITO     | Se a medida não tem um propósito, por que introduzi-la? Exemplos de propósitos: 1) para monitorar a taxa de melhoria e desse modo uma diminuição do custo total; 2) para assegurar que finalmente os atrasos nas ordens de produção vão ser eliminados; 3) para estimular melhoria no desempenho das entregas dos fornecedores; 4) para assegurar que <i>lead time</i> da introdução de novos produtos seja continuamente reduzido. |
| RELACIONADA A | Identifica a que objetivo de negócio a medida é relacionada. Assim como no caso do propósito, se a medida que está sendo considerada não se relaciona a nenhum objetivo de negócio, então por que introduzi-la?   |
| ALVO          | Alvos especificam os níveis de desempenho e as escalas de tempo que devem ser atingidos. Exemplos de alvos: X% de melhoria em um ano; 2) Y% de redução nos próximos 12 meses; 3) alcançar Z% de desempenho nas entregas (no tempo certo, completas) até o final do ano.   |
| FÓRMULA       | A maneira com que alguma coisa é medida afeta o comportamento das pessoas. Uma fórmula apropriadamente definida deverá estimular as pessoas a terem boas atitudes em relação às suas atividades.  |
| FREQUENCIA    | A freqüência com que o desempenho deve ser medido e informado, é uma função da importância da medida e da quantidade de dados disponíveis.  |

Tabela 3 - Campos mínimos de Neely. Fonte: Adaptado de Neely *et al.* (2002)  
– Continua.

|                          |   |
|--------------------------|---|
| QUEM MEDE?               | Neste campo deve ser identificada a pessoa que deverá medir e informar os dados.  |
| FONTE DE DADOS           | Este campo deve especificar de onde vem o dado para a medida. Se é esperado ver-se como o desempenho evolui com o tempo, é necessário que os dados sejam obtidos da mesma fonte.  |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS? | Neste campo deve ser identificada a pessoa que vai agir sobre o dado, ou seja, sobre o que ele informa.   |
| O QUE ELES FAZEM?        | Sem nenhuma ação aqui, a medida fica sem sentido. Pode-se não estar apto para descrever em detalhe a ação a ser tomada no caso do desempenho ser aceitável ou inaceitável, uma vez que o detalhe pode depender do contexto do momento. No entanto, pode-se em geral definir o processo a ser seguido no caso de um desempenho ser aceitável ou inaceitável. Exemplos: 1) criar um grupo de melhoria contínua para identificar as razões para o baixo desempenho a fazer recomendações em relação à maneira com que o desempenho pode ser melhorado; 2) publicar todos os dados de desempenho em um sumário executivo no chão de fábrica como uma forma de demonstrar comprometimento e um sumário executivo no chão de fábrica como uma forma de demonstrar comprometimento e empowerment; 3) identificar problemas de ocorrência comum. Estabelecer um time de revisão composto por vendas, desenvolvimento e pessoal da manufatura para estabelecer se podem ser utilizados materiais alternativos. |
| NOTAS E COMENTÁRIOS      | Qualquer especificidade, questão de destaque, problema peculiar etc., relacionados com a medida.  |

Tabela 3- Campos mínimos de Neely. Fonte: Adaptado de Neely et al. (2002)  
– Conclusão.

Portando, nesse primeiro critério, será adaptado e utilizado o critério de Neely *et al.* (2002) para avaliar todos os indicadores dos processos estudados a partir do preenchimento de planilhas que contenham dados conforme síntese acima.

#### **2.4.1.2. Uma Avaliação no Aspecto de Medidas de Desempenho Adequadas**

Esse segundo método considera avaliar os indicadores de desempenho segundo Corrêa e Corrêa (2004), onde boas medidas devem:

- Ser simples de entender e usar;
- Ser baseadas em quantidades que possam ser influenciadas ou controladas pelo usuário ou por ele em conjunto com os outros;
- Referir-se a metas específicas;
- Pertencer a um ciclo fechado de controle;
- Ter visual marcante;
- Manter seu significado ao longo do tempo;
- Ter propósito específico e definido;
- Empregar razões mais que valores absolutos;
- Serem objetivas e não apenas opinativas.

### **3. DESCRIÇÃO DA EMPRESA E PROCESSOS ANALISADOS**

A empresa em estudo é uma empresa de pequeno porte (EPP) que iniciou suas atividades com projetos de instalações elétricas. Ao longo dos anos a empresa foi ampliando os serviços ofertados até que em 2014 alcançou um grande número de atividades. O número de funcionários aumentou consideravelmente e a empresa começou a perder o controle de seus processos, uma vez que todo o gerenciamento concentrava-se em seus sócios. Verificando o problema apresentado a empresa começou, em 2015, a implantar princípios de gestão da qualidade. Iniciou definindo uma missão e então passou a mapear todos os processos.

Atualmente a empresa se encontra com praticamente todos os processos mapeados, contudo, se faz necessário medir o desempenho de cada um dos processos mapeados.

#### **3.1. Processos da Empresa**

##### **3.1.1. Processo Elaboração de Projetos**

O fluxograma referente ao processo Elaboração de Projetos encontra-se no APÊNDICE A. Na Tabela 4 encontram-se informações complementares sobre esse processo.

|          | <b>Processo</b>                  | <b>Elaboração Projetos</b>   |
|----------|----------------------------------|--|
| <b>1</b> | <b>Produto</b>                   | Projetos elaborados de acordo com as especificações do cliente, normas técnicas envolvidas, padrões e métodos.   |
| <b>2</b> | <b>Objetivo do estudo</b>        | Especificação de indicadores de desempenho apropriados, para que tenhamos um acompanhamento eficiente e eficaz dos projetos elaborados, levando em consideração o atendimento aos patrocinadores, em especial no que diz respeito aos recursos aplicados e a coerência dos prazos com as tarefas a serem executadas. |
| <b>3</b> | <b>Local de execução</b>         | Departamento de Engenharia da empresa  |
| <b>4</b> | <b>Órgãos/Setores envolvidos</b> | Departamento de engenharia (projeto e planejamento), suprimentos, Obras, Recursos Humanos  |
| <b>5</b> | <b>Cargo/nº funcionários</b>     | 2 projetistas, 1 Gerente de projetos   |
| <b>6</b> | <b>Equipamentos</b>              | Computador, impressora, plotter  |
| <b>7</b> | <b>Sistema/Banco dados</b>       | Sistema ARSAN/ Servidor da Empresa   |

Tabela 4- Informações complementares processo elaboração de projetos – Continua.

|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| 8  | <b>Softwares auxiliares</b>     | AutoCad, Microsoft Office (Word, Excel, Projects), Adobe, Proelétrica.   |
| 9  | <b>Duração processo</b>         | Varia de acordo com o tamanho e a dificuldade do projeto a ser elaborado.  |
| 10 | <b>Retrabalho</b>               | Projeto fora das especificações do cliente ou das normas técnicas relacionadas e/ou prazos e custos de implantação inviáveis.  |
| 11 | <b>Documentos anexos</b>        | Solicitações e especificações do cliente/ Levantamentos de campo.  |
| 12 | <b>Automatização</b>            | 100% manual, não há automatização.   |
| 13 | <b>Critérios de decisão</b>     | Observação de anormalidades, normas técnicas e regulamentadoras vigentes.  |
| 14 | <b>Controle</b>                 | Aprovação pela gerência e pelo cliente. Análise dos Indicadores de desempenho.   |
| 15 | <b>Avaliação processo atual</b> | Recentemente foram adotados apontamentos através de relatórios de não conformidades para melhoria do processo, contudo é necessário especificar indicadores de desempenho apropriados para melhor avaliar as não conformidades apontadas.<br>A empresa possui padrões e métodos para o desenvolvimento dos projetos, contudo os mesmos não estão descritos em uma metodologia. Deve-se adotar uma metodologia para o desenvolvimento dos projetos. |

Tabela 4 – Informações complementares processo elaboração de projetos – Conclusão.

### 3.1.2. Processo Montagens de Instalações Elétricas Industriais e Prediais

O fluxograma referente ao processo Montagens de Instalações Elétricas Industriais e Prediais encontra-se no APÊNDICE B. Na Tabela 5 encontram-se informações complementares sobre esse processo.

|          | <b>Processo</b>                  | <b>Montagens de instalações elétricas industriais e prediais</b>  |
|----------|----------------------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Produto</b>                   | Montagens realizadas atendendo os padrões de qualidade, dentro do prazo especificado e custos coerentes com os especificados em projeto inicial.  |
| <b>2</b> | <b>Objetivo do estudo</b>        | Especificação de indicadores de desempenho apropriados, para que tenhamos uma montagem que atenda aos patrocinadores, em especial no que diz respeito aos custos do projeto inicial, prazos e especificações técnicas do projeto inicial. |
| <b>3</b> | <b>Local de execução</b>         | Em campo, no canteiro de Obras.   |
| <b>4</b> | <b>Órgãos/Setores envolvidos</b> | Departamento de engenharia (Obras, projetos e planejamento), comercial, suprimentos, Recursos Humanos.  |
| <b>5</b> | <b>Cargo/nº funcionários</b>     | 1 projetista, 1 Coordenador de Obras, 1 Gerente de Obras, operadores de acordo com a montagem (serviço terceirizado).   |
| <b>6</b> | <b>Equipamentos</b>              | Computador, impressora, ploter.   |
| <b>7</b> | <b>Sistema/Banco dados</b>       | Sistema ARSAN/ Projetos iniciais.   |
| <b>8</b> | <b>Softwares auxiliares</b>      | AutoCad, Microsoft Office (Word, Excel, Projects), Adobe, Proelétrica.  |
| <b>9</b> | <b>Duração processo</b>          | Varia de acordo com o tamanho e a dificuldade das montagens a serem executadas.   |

Tabela 5- Informações complementares processo Montagens de instalações elétricas industriais e prediais – Continua.

|           |                                 |  |
|-----------|---------------------------------|--|
| <b>10</b> | <b>Retrabalho</b>               | Montagens fora das especificações do cliente ou das normas técnicas relacionadas.  |
| <b>11</b> | <b>Documentos anexos</b>        | Projetos, anotações de análise de projetos, especificações técnicas e cronograma   |
| <b>12</b> | <b>Automatização</b>            | 100% manual, não há automatização  |
| <b>13</b> | <b>Critérios de decisão</b>     | Observação de anormalidades com relação aos projetos e normas técnicas e regulamentadoras vigentes, verificação de atrasos em cronograma e/ou elevação de custo.   |
| <b>14</b> | <b>Controle</b>                 | Avaliação dos indicadores de desempenho para acompanhamento dos prazos, atendimento técnico aos projeto e normas, atendimento aos custos do projeto.   |
| <b>15</b> | <b>Avaliação processo atual</b> | Recentemente foram adotados apontamentos através de relatórios de não conformidades para melhoria do processo, contudo se faz necessário especificar indicadores de desempenho apropriados para melhor avaliar as não conformidades apontadas. |

Tabela 5 - Informações complementares processo Montagens de instalações elétricas industriais e prediais – Conclusão.

### 3.1.3. Processo Manutenção

O fluxograma referente ao processo Manutenção encontra-se no APÊNDICE C. Na Tabela 6 encontram-se informações complementares sobre esse processo.

|           | <b>Processo</b>                  | <b>Manutenção</b>   |
|-----------|----------------------------------|---|
| <b>1</b>  | <b>Produto</b>                   | Serviços de Manutenção controlados.   |
| <b>2</b>  | <b>Objetivo do estudo</b>        | Organizar os serviços de manutenção preventiva e corretiva tornando-os mais eficientes e eficazes.  |
| <b>3</b>  | <b>Local de execução</b>         | Em campo, no canteiro de Obras.   |
| <b>4</b>  | <b>Órgãos/Setores envolvidos</b> | Engenharia (Gerencia de manutenção), Manutenção, suprimentos, Recursos Humanos.   |
| <b>5</b>  | <b>Cargo/nº funcionários</b>     | Engenheiro (Gerencia de manutenção), 1 Eletricista de Manutenção (pode haver mais de 1 dependendo do contrato), 1 Gerente de contratos  |
| <b>6</b>  | <b>Equipamentos</b>              | Ferramentas de eletricista, Computador, impressora.   |
| <b>7</b>  | <b>Sistema/Banco dados</b>       | Sistema ARSAN/ Planilhas no servidor da empresa.  |
| <b>8</b>  | <b>Softwares auxiliares</b>      | AutoCad, Microsoft Office (Word, Excel, Projects), Adobe.   |
| <b>9</b>  | <b>Duração processo</b>          | Contratos anuais, renováveis por tempo indeterminado.   |
| <b>10</b> | <b>Retrabalho</b>                | Serviços de manutenção realizados sem qualidade, planilhas de controle de manutenção mal elaboradas e que não condizem com os serviços a serem realizados no local, apontamento de serviços de manutenção de alto custo para o cliente, serviços inviáveis. |

Tabela 6- Informações complementares processo Manutenção – Continua.



|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| 11 | <b>Documentos anexos</b>        | Laudo técnico das instalações Elétricas  |
| 12 | <b>Automatização</b>            | 100% manual, não há automatização  |
| 13 | <b>Critérios de decisão</b>     | Observação de anormalidades com relação serviços executados no que diz respeito ao serviços proposto e normas técnicas e regulamentadoras vigentes, verificação de atrasos em cronograma e/ou elevação de custo.   |
| 14 | <b>Controle</b>                 | Controle dos serviços executados e comparação com as OS elaboradas pelo manutencista, controle dos vencimentos das manutenções preventivas.  |
| 15 | <b>Avaliação processo atual</b> | O processo em questão já está sendo utilizados nos contratos atuais, contudo não é feita uma análise dos serviços prestados para saber se o processo está sendo eficiente e eficaz para satisfação do cliente. Faz-se necessário a implantação de indicadores de desempenho apropriados para que se possa medir o processo e melhorar continuamente os serviços prestados. |

Tabela 6 - Informações complementares processo Manutenção – Conclusão.

#### 3.1.4. Processo Locação de Equipamentos

O fluxograma referente ao processo Locação de Equipamentos encontra-se no APÊNDICE B. Na Tabela 7 encontram-se informações complementares sobre esse processo.

|           | <b>Processo</b>                  | <b>Locação de equipamentos</b>  |
|-----------|----------------------------------|---|
| <b>1</b>  | <b>Produto</b>                   | Locações realizadas de forma apropriada, atendendo à solicitação do cliente e preservando o bem locado.               |
| <b>2</b>  | <b>Objetivo do estudo</b>        | Elaborar indicadores de desempenho para o processo a fim de garantir a saída do processo de forma eficiente e eficaz. |
| <b>3</b>  | <b>Local de execução</b>         | Todo o processo de locação é realizado do escritório da empresa, departamento de vendas.                              |
| <b>4</b>  | <b>Órgãos/Setores envolvidos</b> | Engenharia, vendas, almoxarifado, manutenção.   |
| <b>5</b>  | <b>Cargo/nº funcionários</b>     | 1 engenheiro, 1 vendedor, 1 auxiliar de almoxarifado, 1 técnico de manutenção.  |
| <b>6</b>  | <b>Equipamentos</b>              | Computador, impressora, equipamentos de locação.  |
| <b>7</b>  | <b>Sistema/Banco dados</b>       | Sistema ARSAN e de controle de saída de equipamentos.   |
| <b>8</b>  | <b>Softwares auxiliares</b>      | Microsoft Office (Word, Excel, Projects), Adobe.  |
| <b>9</b>  | <b>Duração processo</b>          | Varia de acordo com o tempo de locação de cada contrato.  |
| <b>10</b> | <b>Retrabalho</b>                | Aceitação de equipamentos danificados, ignorar atividades do processo, erro na solicitação de emissão da nota fiscal. |

Tabela 7– Informações complementares processo Locação de Equipamentos – Continua.

|    |                                 |   |
|----|---------------------------------|---|
| 11 | <b>Documentos anexos</b>        | Contrato de locação de equipamentos, termo de término do contrato e quitação, <i>check list</i> de equipamentos.  |
| 12 | <b>Automatização</b>            | 100% manual, não há automatização   |
| 13 | <b>Critérios de decisão</b>     | Avaliação do cadastro do cliente, avaliação do equipamento após devolução.  |
| 14 | <b>Controle</b>                 | Avaliação dos indicadores de desempenho para acompanhamento dos prazos de locação e devolução, acompanhamento dos equipamentos (local de destino e condição de devolução).<br>Acompanhamento das emissões das notas fiscais.  |
| 15 | <b>Avaliação processo atual</b> | Há a necessidade de implantação de indicadores de desempenho eficientes e eficazes para um controle preciso das locações, para que não haja perda de equipamento ou concertos não cobrados do cliente, controle preciso de prazos para que não deixe de cobrar pelo tempo de locação. |

Tabela 7– Informações complementares processo Locação de Equipamentos – Conclusão.

## **4. INDICADORES DE DESEMPENHO DOS PROCESSOS**

### **4.1. Pesquisa para obtenção de dados**

Para obtenção de dados para o estudo em questão, foi realizada uma pesquisa, com empresas que trabalham com os processos estudados, através de questionário com quatro perguntas, para cada processo, sobre o tema abordado.

#### **4.1.1. Metodologia para aplicação do questionário**

- a) Definição das empresas a serem entrevistadas (seis empresas para cada processo);
- b) Contato via telefone com os responsáveis pelos processos de interesse;
- c) Envio do questionário, via e-mail, diretamente no corpo para facilitar as respostas pelos entrevistados;
- d) Confirmação de recebimento via telefone;
- e) Cobrança das respostas aos questionamentos via telefone até a obtenção dos dados pela empresa;
- f) Seleção das melhores respostas para cada processo (seleção de quadro empresas dentre as seis entrevistadas);

#### **4.1.2. Questionário aplicado**

Processo 1 - Projetos de instalações elétricas

Empresas entrevistadas: A, B, C e D.

Perguntas:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?
- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?
- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

#### Processo 2 - Montagens de instalações elétricas industriais e prediais

Empresas entrevistadas: B, C, D e E.

Perguntas:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?
- b) Você acredita que os serviços da área de Montagens/ execução de Obras são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?
- c) O que você considera mais importante no processo de Montagens/ execução de Obras?
- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de Montagens/ execução de Obras da empresa em que trabalha?

#### Processo 3 - Manutenção

Empresas entrevistadas: D, E, F e G.

Perguntas:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?
- b) Você acredita que os serviços da área de Manutenção são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?
- c) O que você considera mais importante no processo de Manutenção?
- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de Manutenção da empresa em que trabalha?

#### Processo 4 - Locações de equipamentos

Empresas entrevistadas: D, H, I e J.

Perguntas:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?
- b) Você acredita que os serviços da área de locação da empresa em que trabalha são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?
- c) O que você considera mais importante no processo de locação?
- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de locação da empresa em que trabalha?

#### 4.1.3. Resultados da pesquisa

##### Processo 1 - Projetos de instalações elétricas

Empresa A:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Criar um mundo mais inteligente por meio da aplicação da convergência da tecnologia do TI e da Indústria para plantas industriais, e diversas outras áreas como energia, meio ambiente etc.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim.

- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** A elaboração eficiente por meio das melhores práticas.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Adequação do prazo do projeto, aplicabilidade do projeto, custo de implantação.

Empresa B:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Executar, com qualidade, obras de engenharia através de gerações, buscando sempre a satisfação de seus clientes, acionistas e Profissionais.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, uma vez que executamos nossos projetos sempre em conjunto com nossos clientes, nossa empresa valoriza os profissionais, fazendo, desta forma, com que os projetos funcionem, agradando, assim, os acionistas.

- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** A simplicidade e confiabilidade do projeto.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Custo do Projeto, prazo de implantação.

Empresa C:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Prestar serviços logísticos com confiabilidade, solidez, inovação e criatividade.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, principalmente no que tange a inovação e criatividade.

- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** Definição de escopo.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Tempo para elaboração do projeto, custo de implantação, exeqüibilidade.

Empresa D:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Proporcionar soluções completas e definitivas à nossos clientes e parceiros em nossas áreas de atuação.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, já que procuramos sempre promover soluções completas em nossos projetos, atendendo as necessidades de nossos clientes e buscamos soluções que evitem retrabalhos futuros.

- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** Simplicidade no entendimento e aplicabilidade.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Não conformidades ao longo do desenvolvimento do projeto, Número de retrabalhos no desenvolvimento do projeto, Custo para execução do projeto, Viabilidade de implantação.

## Processo 2 - Montagens de instalações elétricas industriais e prediais

### Empresa B:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Executar, com qualidade, obras de engenharia através de gerações, buscando sempre a satisfação de seus clientes, acionistas e Profissionais.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, já presenciei várias situações na empresa em que a perpetuação da empresa e a satisfação do cliente foram preponderantes.

- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** Atender as expectativas do cliente quanto a custos e prazos.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Temos parâmetros de custos e de produtividade indicados pelo planejamento da empresa, mas o gerente da obra tem autonomia para modificar os fornecedores, métodos construtivos ou insumos desde que não altere o projeto e negociado com o cliente, após a obra concluída é feito um estudo de desempenho financeiro com base nas expectativas de resultado e fechamento real do contrato.

### Empresa C:



a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Prestar serviços logísticos com confiabilidade, solidez, inovação e criatividade.

b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, principalmente no que tange a confiabilidade das instalações.

c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** Planejamento.

d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Prazo previsto X Real, indicadores de segurança (Desvios, incidentes e acidentes), Custo estimado (Orçado) X Real.

Empresa D:

a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Proporcionar soluções completas e definitivas à nossos clientes e parceiros em nossas áreas de atuação.

b) Você acredita que os serviços da área de Montagens/ execução de Obras são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, uma vez que trabalhamos sempre pensando em solucionar todos os problemas de nossos clientes fazendo bem feito a primeira vez para evitar retrabalhos.

c) O que você considera mais importante no processo de Montagens/ execução de Obras?

**Resposta:** Tempo de execução da obra, planejamento e custo.

d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de Montagens/ execução de Obras da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Tempo de cada etapa do processo x tempo estimado em projeto, porcentagem de compras erradas por compras realizadas, porcentagem de aditivos realizados a empreiteiras por

falta de especificação em memorial de contratação, quantidade e custo de retrabalho, custo final da obra x custo de projeto.

Empresa E:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Tornar saúde de qualidade acessível a gerações de Brasileiros.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, pois nos propicia ferramenta necessária ao cumprimento de nossa missão.

- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** Qualidade empregada.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Atendimento aos padrões de qualidade, prazo da obra x prazo estimado e custo da obra x custo de projeto.

### Processo 3 – Manutenção

Empresa D:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Proporcionar soluções completas e definitivas à nossos clientes e parceiros em nossas áreas de atuação.

- b) Você acredita que os serviços da área de Manutenção são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, pois procuramos suprir todas as necessidades do cliente no que diz respeito a nossa área de atuação nos contratos de manutenção e prezamos pela qualidade dos serviços prestados para que os mesmos sejam executados uma única vez.

- a) O que você considera mais importante no processo de Manutenção?

**Resposta:** Pronto atendimento nos chamados, manter as instalações em perfeito estado de funcionamento para minimizar ocorrências evitando a necessidade de manutenções corretivas.

- b) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de Manutenção da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Tempo médio de resposta aos chamados mensais, cumprimento mensal do cronograma de manutenção preventiva, porcentagens de manutenções preventivas e corretivas realizadas no mês, satisfação semestral do cliente com relação aos serviços prestados.

Empresa E:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Tornar saúde de qualidade acessível a gerações de Brasileiros.

- b) Você acredita que os serviços da área de Manutenção são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Não acredito.

- c) O que você considera mais importante no processo de Manutenção?

**Resposta:** Oferecer ao cliente final qualidade no trabalho prestado.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de Manutenção da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Os indicadores são, tempo de primeiro atendimento por criticidade e setor, número de ordens de serviços abertos x fechados (preventiva e corretiva).

Empresa F:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Ser a Distribuidora de produtos químicos mais admirada no mundo agregando valor para suas representadas e clientes.

- b) Você acredita que os serviços da área de Manutenção são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, tendo em vista que todos os processos são estabelecidos e mantidos de forma a oferecer os resultados esperados pela companhia.

c) O que você considera mais importante no processo de Manutenção?

**Resposta:** Consideramos mais importante a capacidade do planejamento oferecer condições para que as manutenções cumpram seu papel, preditivo, preventivo e corretivo de forma a manter a continuidade operacional dentro de condições adequadas.

d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de Manutenção da empresa em que trabalha?

**Resposta:**

Horas disponíveis/equipamento x horas trabalhadas/equipamento

Custos de manutenção x faturamento;

Custos de manutenção x economia em projetos

Empresa G:

a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Prover soluções integradas para o desenvolvimento sustentável.

b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim.

c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** Desempenho das funções, Atendimento, Ambiente de Trabalho e segurança;

d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Prestação de serviço em conformidade;

Porcentagem de absenteísmo de colaboradores da manutenção;

Tempo de resposta às solicitações;

Cumprimento de cronograma de tarefas de manutenção preventiva;

Planejamento dos serviços;  
Número de ocorrências de corretivas no mês.

#### Processo 4 - Locações de equipamentos

Empresa D:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Proporcionar soluções completas e definitivas à nossos clientes e parceiros em nossas áreas de atuação.

- b) Você acredita que os serviços da área de locação da empresa em que trabalha são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, pois procuramos atender nossos clientes com os mais diferentes equipamentos de locação em nossa área de atuação.

- c) O que você considera mais importante no processo de locação?

**Resposta:** Atendimento às necessidades do cliente e pronto atendimento.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de locação da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas, tempo médio mensal para troca de equipamentos danificados, quantidade de equipamentos danificados apontados nos testes de funcionamento para envio à locação.

Empresa H:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Fornecer a melhor solução aos nossos clientes para a geração de ar comprimido, e na compressão de gases, buscando sempre uma relação de ganhos mútuos e de sustentabilidade.

- b) Você acredita que os serviços da área de locação da empresa em que trabalha são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim, pois nos casos de aluguel de curto prazo atende o cliente nas ocasiões de maior urgência, criando vínculos de confiança, e nos casos de longo prazo, os seus resultados são importantíssimos na sustentabilidade da nossa empresa.

- c) O que você considera mais importante no processo de locação?

**Resposta:** Atender da melhor forma a expectativas do cliente, sempre buscando o lucro.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de locação da empresa em que trabalha?

**Resposta:** A cada processo de aluguel é aberto um centro de custo, onde se obtém o resultado da operação.

A cada atendimento técnico realizado, emite-se uma pesquisa de satisfação, como prevista em nosso procedimento de ISO 9001.

#### Empresa I:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Promover maior eficiência e sustentabilidade na movimentação de materiais dos nossos clientes.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim.

- c) O que você considera mais importante no processo de locação de equipamentos?

**Resposta:** Ter o que o cliente precisa, na hora em que ele precisa.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Número de locações realizadas x quantidade de propostas realizadas/ mês, equipamentos solicitados x equipamentos locados, Custo mensal com manutenção de equipamentos de locação.

Empresa J:

- a) Qual a missão da empresa em que trabalha?

**Resposta:** Buscar soluções através da locação de máquinas e equipamentos de pequeno porte para a construção civil, transformando nossos clientes em parceiros, com qualidade e excelência no atendimento.

- b) Você acredita que os serviços da área de projetos são desenvolvidos alinhados à missão da empresa?

**Resposta:** Sim.

- c) O que você considera mais importante no processo de elaboração de Projetos?

**Resposta:** Disponibilidade de equipamentos.

- d) Quais são os indicadores de desempenho medidos no processo de elaboração de projetos da empresa em que trabalha?

**Resposta:** % de disponibilidade contratual, horas de equipamentos parados para manutenção, Satisfação do cliente.

#### 4.2. Indicadores apurados

Com base nas respostas obtidas no subitem anterior, foi avaliada a semelhança entre os indicadores apontados na pesquisa e os mesmos foram resumidos em planilhas de indicadores de desempenho separadas por processos:

|             | Empresas (Projetos)               |                                   |                                  |   |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|
|             | A                                 | B                                 | C                                | D   |
| Indicadores | Tempo para implantação do projeto | Custo de implantação do projeto   | Tempo para elaboração do projeto | Não conformidades ao logo do desenvolvimento do projeto |
|             | Aplicabilidade do projeto         | Tempo para implantação do projeto | Custo de implantação do projeto  | Número de retrabalhos no desenvolvimento do projeto     |
|             | custo de implantação do projeto   |                                   | Aplicabilidade do projeto        | Custo de implantação do projeto                         |
|             |                                   |                                   |                                  | Aplicabilidade do projeto                               |

Tabela 8- Indicadores de desempenho Processo Elaboração de Projetos de Instalações Elétricas.

|             | Empresas (Montagens)  |                       |   |                       |
|-------------|-----------------------|-----------------------|---|-----------------------|
|             | B                     | C                     | D                                       | E                     |
| Indicadores | Custo estimado X Real | Prazo previsto X Real | Prazo previsto X Real                   | Prazo previsto X Real |
|             |                       | % de incidentes/mês   | % compras erradas/ compras realizadas   | Custo estimado X Real |
|             |                       | Custo estimado X Real | Custo com aditivos/ custo total da obra |                       |
|             |                       |                       | Custo retrabalho/ custo total da obra   |                       |
|             |                       |                       | Custo estimado X Real                   |                       |

Tabela 9 - Indicadores de desempenho Processo Montagens de Instalações Elétricas Industriais e Prediais.



|                    | <b>Empresas (Manutenção)</b>                                       |   |   |   |
|--------------------|--|---|---|---|
|                    | <b>D</b>   | <b>E</b>                                    | <b>F</b>  | <b>G</b>  |
| <b>Indicadores</b> | Tempo médio mensal de resposta aos chamados                        | Tempo médio mensal de resposta aos chamados | Horas disponíveis/equipamento x horas trabalhadas/equipamento | Porcentagem de absenteísmo de colaboradores da manutenção |
|                    | Cumprimento mensal do cronograma de manutenção preventiva          | OS abertas x OS Fechadas                    | Custos de manutenção x faturamento                            | Tempo médio mensal de resposta aos chamados               |
|                    | Número de ocorrências de manutenções corretivas no mês             |   | Custos de manutenção x economia em projetos                   | Cumprimento mensal do cronograma de manutenção preventiva |
|                    | Satisfação semestral do cliente com relação aos serviços prestados |   |   | Número de ocorrências de manutenções corretivas no mês    |

Tabela 10- Indicadores de desempenho Processo Manutenção.

|                    | <b>Empresas (Locação)</b>   |  |   |   |
|--------------------|---|--|---|---|
|                    | <b>D</b>  | <b>H</b>                                 | <b>I</b>  | <b>J</b>  |
| <b>Indicadores</b> | Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas | Resultado Obtido por processo de locação | Número de locações realizadas x quantidade de propostas realizadas/ mês | Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas |
|                    | Tempo médio para troca de equipamentos danificados/ mês               | % mensal de Satisfação do cliente /mês   | Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas   | Horas de equipamentos parados para manutenção                         |
|                    | Horas de equipamentos parados para manutenção                         |  | Custo mensal com manutenção de equipamentos de locação                  | % mensal de Satisfação do cliente.                                    |

Tabela 11- Indicadores de desempenho Processo Locação de Equipamentos.

### **4.3. Avaliação dos indicadores**

Dos indicadores apontados pela pesquisa, foram selecionados os que tiveram maior incidência entre as empresas pesquisadas, sendo selecionados três indicadores para cada Processo.

#### **4.3.1. Primeiro Método - Campos Mínimos para Caracterização de um Indicador Operacional pela Abordagem de Cambridge**

Foram preenchidas planilhas para registro de medidas de desempenho conforme Tabela 2, para cada um dos indicadores de desempenho, orientando-se pela Tabela 3.

Em seguida foi criado um método de avaliação para esse critério. Foi solicitado à cinco colaboradores da empresa estudada, envolvidos em cada processo, que avaliassem para cada indicador os campos mínimos de Neely, respondendo concordo plenamente em caso de concordar com o descrito para o campo, concordo parcialmente em caso de concordar em partes com o descrito e não concordo em caso de não concordar com a descrição do campo de Neely para o indicador. Foram atribuídas notas para as respostas, sendo 10 para concordo plenamente, 5 para concordo parcialmente e 0 para não concordo.

Das respostas obtidas, foram retiradas as médias aritméticas simples para cada quesito. Os valores foram apontados nas planilhas seguintes.

Como resultado, para efeito de avaliação, foram somadas as notas para cada quesito e considerados como melhores indicadores os que somaram maior valor.

Indicadores de desempenho processo Elaboração de projetos de instalações elétricas

| Tempo para implantação do projeto  |  | Valores médios calculados |
|------------------------------------|--|---------------------------|
| MEDIDA                             | Tempo estimado para implantação do projeto elaborado   | 6                         |
| PROPÓSITO                          | Verificar se o tempo está coerente com o serviço a ser executado   | 8                         |
| RELACIONADA A                      | Eficiência e eficácia do projeto elaborado   | 9                         |
| ALVO                               | Fazer com que os tempos estimados nos projetos tenham um erro de no máximo 5% em relação ao tempo real de execução | 8                         |
| FÓRMULA                            | Não há uma fórmula concreta para este indicador  | 3                         |
| FREQUENCIA                         | Duas vezes ao longo do projeto, uma no meio do projeto e outra no final do projeto                                 | 8                         |
| QUEM MEDE?                         | Gerente de projetos  | 10                        |
| FONTE DE DADOS                     | Experiência do Gerente de projetos e fontes de tempos estimados por serviços a executar                            | 7                         |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?           | Projetista   | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                  | Corrige o tempo de cada atividade do projeto   | 9                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                |  |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b> |  | <b>78</b>                 |

Tabela 12- Campos mínimos de Neely - Tempo para implantação do Projeto.

| Aplicabilidade do Projeto          |   | Valores médios calculados |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| MEDIDA                             | % de alteração do projeto quando de sua aplicação   | 9                         |
| PROPÓSITO                          | Elaborar projetos que tenham aplicações reais   | 10                        |
| RELACIONADA A                      | Eficiência e eficácia nos projetos elaborados   | 8                         |
| ALVO                               | Ter no máximo 10% de alteração em relação ao projeto original   | 9                         |
| FÓRMULA                            | Soma das porcentagens equivalentes às partes alteradas do projeto   | 7                         |
| FREQUENCIA                         | Ao longo da implantação do projeto, sendo o resultado final obtido no término da implantação  | 6                         |
| QUEM MEDE?                         | Projetista  | 10                        |
| FONTE DE DADOS                     | Comparação do serviço executado com o projeto elaborado   | 8                         |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?           | Gerente de projetos   | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                  | Adéqua os projetos através dos dados levantados e propõe treinamentos para que as novas adequações sejam implantadas nos projetos futuros | 8                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                |   |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b> |   | <b>85</b>                 |

Tabela 13- Campos mínimos de Neely - Aplicabilidade do Projeto.

| Custo de implantação do projeto    |   | Valores médios calculados |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| MEDIDA                             | Custo de implantação de cada etapa do projeto                         | 8                         |
| PROPÓSITO                          | Adequar o custo do projeto ao orçamento do cliente                    | 10                        |
| RELACIONADA A                      | Eficácia do projeto   | 6                         |
| ALVO                               | Manter o projeto dentro do orçamento do cliente                       | 9                         |
| FÓRMULA                            | Soma dos custos estimados de implantação de cada etapa do projeto     | 9                         |
| FREQUENCIA                         | Deve ser estudado em cada etapa do projeto e ao final do projeto      | 6                         |
| QUEM MEDE?                         | Projetista  | 8                         |
| FONTE DE DADOS                     | Valores de mercado de materiais e mão de obra para a etapa do projeto | 8                         |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?           | Gerente de projetos   | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                  | Adéqua os valores propondo novas alternativas para as etapas          | 7                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                |   |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b> |   | <b>81</b>                 |

Tabela 14- Campos mínimos de Neely - Custo de Implantação do Projeto.

Indicadores de desempenho processo Montagem de instalações elétricas industriais e Prediais

| Custo estimado X Real              |   | Valores médios calculados |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| MEDIDA                             | Custo de execução das obras/serviços  | 10                        |
| PROPÓSITO                          | Comparar o custo real com o custo estimado em projeto   | 10                        |
| RELACIONADA A                      | Resultado da obra/ serviço executado  | 9                         |
| ALVO                               | Custo real $\leq$ custo estimado  | 10                        |
| FÓRMULA                            | Soma dos custos de todas as etapas da obra/ serviço   | 9                         |
| FREQUENCIA                         | Ao longo das etapas da obra/ serviço (medições quinzenais) e resultado final no término da obra/ serviço      | 8                         |
| QUEM MEDE?                         | Compras   | 10                        |
| FONTE DE DADOS                     | Ordens de compra (OC) relativas à ordem de serviço  | 10                        |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?           | Gerente de obras/ serviços  | 9                         |
| O QUE ELES FAZEM?                  | Desenvolvem meios para garantir o custo estimado a partir dos dados de custos até o momento da última medição | 7                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                |   |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b> |   | <b>92</b>                 |

Tabela 15- Campos mínimos de Neely - Custo estimado X Real.

| Prazo previsto X Real              |   | Valores médios calculados |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| MEDIDA                             | Tempo para execução de cada etapa da obra/ serviço  | 10                        |
| PROPÓSITO                          | Adequar o tempo de execução da obra/ serviço ao tempo previsto em projeto   | 10                        |
| RELACIONADA A                      | Resultado da obra/ serviço executado  | 9                         |
| ALVO                               | Fazer com que o tempo real de execução da obra/ serviço seja $\leq$ ao tempo estimado em projeto  | 10                        |
| FÓRMULA                            | Soma de dias para cada etapa da obra/ serviço e soma total do tempo de todas as etapas  | 7                         |
| FREQUENCIA                         | por etapas da obra/ serviço e soma do tempo total no final da obra/ serviço   | 7                         |
| QUEM MEDE?                         | Coordenador de obras/ Serviços  | 10                        |
| FONTE DE DADOS                     | Folha de apontamento de horas por etapas do serviço   | 6                         |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?           | Gerente de Obras/ serviços  | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                  | Propões ações para adequar o tempo da obra/serviço ao tempo estimado a partir do tempo decorrido para cada etapa de modo a evitar que o tempo total seja superior ao estimado | 9                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                |   |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b> |   | <b>88</b>                 |

Tabela 16- Campos mínimos de Neely - Prazo Previsto X Real.

| Custo retrabalho x custo total da obra |   | Valores médios calculados |
|--|---|---------------------------|
| MEDIDA                                 | Custo gerado por retrabalho na obra/serviço   | 10                        |
| PROPÓSITO                              | Verificar o custo com retrabalho com o objetivo de mantê-lo na meta estipulada                              | 9                         |
| RELACIONADA A                          | Resultado da obra/serviço   | 8                         |
| ALVO                                   | Manter o custo com retrabalho em no máximo 5% do custo total da obra  | 10                        |
| FÓRMULA                                | Soma dos custos com retrabalho  | 10                        |
| FREQUENCIA                             | No término de cada obra/ serviço  | 6                         |
| QUEM MEDE?                             | Comprador   | 9                         |
| FONTE DE DADOS                         | Ordens de compra (OC) geradas por retrabalho  | 10                        |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?               | Gerente de Obras/ Serviços  | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                      | Atuam na fiscalização das obras/ serviços para que os mesmos sejam realizados corretos na primeira execução | 8                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                    |   |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b>     |   | <b>90</b>                 |

Tabela 17- Custo retrabalho X Custo total da Obra.



### Indicadores processo Manutenção

| Tempo médio mensal de resposta aos chamados |  | Valores médios calculados |
|---|--|---------------------------|
| MEDIDA                                      | Tempo que a equipe de manutenção demora para atender a uma ocorrência  | 10                        |
| PROPÓSITO                                   | Melhorar o tempo para resposta aos chamados  | 10                        |
| RELACIONADA A                               | Melhoria nos serviços de manutenção  | 10                        |
| ALVO  | Atender chamados interno em no máximo 10 minutos e externos em no máximo 1 hora  | 9                         |
| FÓRMULA                                     | Média aritmética simples do tempo de todos os chamados internos e o mesmo para os chamados externos. O tempo de atendimento de cada chamado é calculado pelo horário em que o chamado foi atendido menos o horário da abertura da ordem de serviço | 8                         |
| FREQUENCIA                                  | A cada ocorrência de chamado. O tempo médio é fechado mensalmente  | 10                        |
| QUEM MEDE?                                  | Coordenador de manutenção  | 10                        |
| FONTE DE DADOS                              | Registro das ordens de serviço   | 10                        |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?                    | Gerente de manutenção  | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                           | Implementa ações para melhoria no tempo de atendimento de acordo com cada caso de atraso   | 9                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                         |  |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b>          |  | <b>96</b>                 |

Tabela 18- Campos mínimos de Neely - Tempo médio mensal de resposta aos chamados.

| Cumprimento mensal do cronograma de manutenção preventiva |   | Valores médios calculados |
|---|---|---------------------------|
| MEDIDA  | % concluída das tarefas mensais de manutenção preventiva                                    | 10                        |
| PROPÓSITO   | Atender satisfatoriamente à programação mensal de manutenção                                | 10                        |
| RELACIONADA A   | Eficiência e eficácia dos serviços de Manutenção  | 8                         |
| ALVO  | Atender 100% dos serviços mensais programados   | 7                         |
| FÓRMULA   | Conferencia das ordens de serviço realizadas e comparação com o cronograma pré estabelecido | 10                        |
| FREQUENCIA  | uma vez ao mês, até 10 dias após o fechamento do mês  | 10                        |
| QUEM MEDE?  | Coordenador de manutenção   | 10                        |
| FONTE DE DADOS  | Ordens de serviços de manutenção  | 10                        |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?                                  | Gerente de Manutenção   | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?   | Propõe métodos para que seja alcançado 100% do cronograma mensal de manutenção preventiva   | 8                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                                       |   |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b>                        |   | <b>93</b>                 |

Tabela 19- Campos mínimos de Neely - Cumprimento mensal do cronograma de manutenção preventiva.

| Número de ocorrências de manutenções corretivas no mês |   | Valores médios calculados |
|--|---|---------------------------|
| MEDIDA   | Quantidade de manutenções corretivas atendidas mensalmente  | 10                        |
| PROPÓSITO  | Reduzir ao máximo as solicitações de manutenções corretivas   | 10                        |
| RELACIONADA A  | Melhoria no atendimento de Manutenção   | 10                        |
| ALVO   | Fazer com que as manutenções corretivas representem no máximo 10% das manutenções mensais realizadas                        | 9                         |
| FÓRMULA  | Somatória de todas as Ordens de serviço referentes à manutenções corretivas no mês  | 10                        |
| FREQUENCIA   | Mensal, até 10 dias após fechamento do mês  | 10                        |
| QUEM MEDE?   | Coordenador de manutenção   | 10                        |
| FONTE DE DADOS   | Ordens de Serviços mensais  | 10                        |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?                               | Gerente de Manutenção   | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                                      | Verifica as ocorrências de manutenção corretiva e atua na causa para evitar que ocorrências do mesmo tipo ocorram novamente | 8                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                                    |   |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b>                     |   | <b>97</b>                 |

Tabela 20- Campos mínimos de Neely - Número de ocorrências de manutenções corretivas no mês.

## Indicadores processo Locação de Equipamentos

| Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas |  | Valores médios calculados |
|---|--|---------------------------|
| MEDIDA  | Quantidade de locações atendidas mensais em relação ao total de locações solicitadas   | 10                        |
| PROPÓSITO   | Atender ao maior número possível de solicitações de locação  | 10                        |
| RELACIONADA A   | Melhoria dos resultados relacionados à locação de equipamento  | 10                        |
| ALVO  | Fazer com que a quantidade de locações atendidas atinja no mínimo 90% das locações solicitadas   | 8                         |
| FÓRMULA   | Soma das locações solicitadas e soma das locações realizadas no mês. Divisão das locações realizadas pelo total de locações solicitadas no mês, multiplicado por 100 | 9                         |
| FREQUENCIA  | Mensal, até 10 dias após o fechamento do mês   | 10                        |
| QUEM MEDE?  | Departamento de vendas   | 7                         |
| FONTE DE DADOS  | Controle de pedidos realizados pelo cliente e controle de locações realizadas no mês   | 6                         |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?  | Gerente departamento de locações   | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?   | Verifica a causa do não atendimento à solicitações de locações e propões ações para que a ocorrência seja minimizada ou eliminada                                    | 7                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS   |  |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b>                                    |  | <b>87</b>                 |

Tabela 21- Campos mínimos de Neely - Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas.

| Horas de equipamentos parados para manutenção |  | Valores médios calculados |
|---|--|---------------------------|
| MEDIDA  | Hora mensal de equipamentos parados para manutenção  | 10                        |
| PROPÓSITO                                     | Minimizar o número de horas paradas de equipamentos para manutenção  | 10                        |
| RELACIONADA A                                 | Melhoria nos resultados de locações de equipamentos  | 8                         |
| ALVO  | Fazer com que as horas de equipamentos em manutenção não ultrapassem 5% do total de horas de equipamentos locados no mês                                   | 9                         |
| FÓRMULA                                       | Somatória do tempo de manutenção de cada equipamento de locação  | 7                         |
| FREQUENCIA                                    | Mensal, até 10 dias após o fechamento do mês   | 10                        |
| QUEM MEDE?                                    | Manutenção   | 10                        |
| FONTE DE DADOS                                | Apontamento do horário de entrada e horário de saída de cada equipamento para manutenção   | 10                        |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?                      | Gerente departamento de locações   | 10                        |
| O QUE ELES FAZEM?                             | Verifica o tempo de cada equipamento em manutenção e propõe ações para redução do tempo para manutenção dos equipamentos de acordo com os casos analisados | 8                         |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                           |  |                           |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b>            |  | <b>92</b>                 |

Tabela 22- Campos mínimos de Neely - Horas de equipamentos parados para manutenção.

|                                    |   |                                  |
|------------------------------------|---|----------------------------------|
| % mensal de Satisfação do cliente. |   | <b>Valores médios calculados</b> |
| MEDIDA                             | Grau de satisfação dos clientes de locação em %   | 10                               |
| PROPÓSITO                          | Atingir a satisfação dos clientes   | 10                               |
| RELACIONADA A                      | Melhoria nos serviços de locação  | 10                               |
| ALVO                               | Atingir 100% de satisfação dos clientes de locações de equipamentos   | 9                                |
| FÓRMULA                            | Média aritmética dos resultados de satisfação apontados em pesquisas mensais  | 10                               |
| FREQUENCIA                         | Mensal, em até 10 dias após o fechamento do mês   | 10                               |
| QUEM MEDE?                         | Departamento de vendas  | 7                                |
| FONTE DE DADOS                     | Pesquisas mensais de satisfação do cliente  | 10                               |
| QUEM AGE SOBRE OS DADOS?           | Gerente departamento de Locações  | 10                               |
| O QUE ELES FAZEM?                  | Verifica os pontos de menor grau de satisfação e propões ações de melhoria para eliminar a insatisfação nos pontos críticos | 10                               |
| NOTAS E COMENTÁRIOS                |   |                                  |
| <b>VALOR TOTAL DE CONCORDÂNCIA</b> |   | <b>96</b>                        |

Tabela 23- Campos mínimos de Neely - % mensal de Satisfação do Cliente.

#### 4.3.2. Segundo Método - Uma Avaliação no Aspecto de Medidas de Desempenho Adequadas

Nesse segundo método, para os mesmos indicadores, foi utilizado o critério de Corrêa como avaliação do desempenho. Foi montada uma tabela para cada processo com medidas de desempenho adequadas e solicitou-se à 5 colaboradores envolvidos em cada processo que, para cada indicador, avaliassem os critérios, marcando com um "X" em caso de concordância com o critério ou deixando sem marcar em caso de não concordância. Considerou-se como concordância positiva os critérios que tiveram o maior número de concordância entre os colaboradores. Com os resultados montou-se as tabelas que se seguem:

##### Indicadores processo Elaboração de projetos de instalações elétricas

| INDICADORES DE DESEMPENHO         | % de concordância | CRITÉRIO DE CORRÊA  |  |                               |   |                     |  |                                     |   |                                   |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|--|-------------------------------|---|---------------------|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
|                                   |                   | Simplex de entender | Baseados em quantidades controladas pelo usuário | Refere-se a metas específicas | Pertence a um ciclo fechado de controle | Tem visual marcante | Mantém seu significado ao longo do tempo | Tem propósito específico e definido | Emprega razões mais que valores absolutos | É objetivo e não apenas opinativo |
| Tempo para implantação do Projeto | 66,67             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   |                                   |
| Aplicabilidade do Projeto         | 66,67             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   |                                   |
| Custo de implantação do Projeto   | 66,67             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   |                                   |
| <b>TOTAL</b>                      | 66,67             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   |                                   |

Tabela 24– Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Elaboração de Projetos de Instalações Elétricas.

Indicadores processo Montagem de instalações elétricas industriais e Prediais

|   |                   | CRITÉRIO DE CORRÊA  |  |                               |   |                     |  |                                     |   |                                   |
|---|-------------------|---------------------|--|-------------------------------|---|---------------------|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| INDICADORES DE DESEMPENHO                 | % de concordância | Simplex de entender | Baseados em quantidades controladas pelo usuário | Refere-se a metas específicas | Pertence a um ciclo fechado de controle | Tem visual marcante | Mantém seu significado ao longo do tempo | Tem propósito específico e definido | Emprega razões mais que valores absolutos | É objetivo e não apenas opinativo |
| Custo estimado x Real                     | 77,78             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   | X                                 |
| Prazo previsto x Real                     | 77,78             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   | X                                 |
| Custo de retrabalho x Custo total da Obra | 77,78             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   | X                                 |
| <b>TOTAL</b>                              | 77,78             | X                   | X  | X                             |   |                     | X  | X                                   | X   | X                                 |

Tabela 25- Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Montagem de instalações elétricas industriais e Prediais.

Indicadores processo Manutenção

|   |                   | CRITÉRIO DE CORRÊA  |  |                               |   |                     |  |                                     |   |                                   |
|---|-------------------|---------------------|--|-------------------------------|---|---------------------|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| INDICADORES DE DESEMPENHO                                 | % de concordância | Simplex de entender | Baseados em quantidades controladas pelo usuário | Refere-se a metas específicas | Pertence a um ciclo fechado de controle | Tem visual marcante | Mantém seu significado ao longo do tempo | Tem propósito específico e definido | Emprega razões mais que valores absolutos | É objetivo e não apenas opinativo |
| Tempo médio mensal de resposta aos chamados               | 77,78             | X                   | X  | X                             | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |
| Cumprimento mensal do cronograma de manutenção preventiva | 77,78             | X                   | X  | X                             | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |
| Número de ocorrências de manutenções corretivas no mês    | 77,78             | X                   | X  | X                             | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |
| <b>TOTAL</b>  | 77,78             | X                   | X  | X                             | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |

Tabela 26- Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Manutenção.



Indicadores processo Locação de Equipamentos

| INDICADORES DE DESEMPENHO   | % de concordância | CRITÉRIO DE CORRÊA  |  |                               |   |                     |  |                                     |   |                                   |
|---|-------------------|---------------------|--|-------------------------------|---|---------------------|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
|   |                   | Simplex de entender | Baseados em quantidades controladas pelo usuário | Refere-se a metas específicas | Pertence a um ciclo fechado de controle | Tem visual marcante | Mantém seu significado ao longo do tempo | Tem propósito específico e definido | Emprega razões mais que valores absolutos | E objetivo e não apenas opinativo |
| Quantidade de locações solicitadas x quantidade de locações atendidas | 77,78             | X                   | X  | X                             | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |
| Horas de equipamentos parados para manutenção                         | 77,78             | X                   | X  | X                             | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |
| % mensal de Satisfação do cliente /mês                                | 66,67             | X                   |  |                               | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |
| <b>TOTAL</b>  | 77,78             | X                   | X  | X                             | X                                       |                     | X  | X                                   |   | X                                 |

Tabela 27- Itens de Corrêa X Indicadores de desempenho Processo Locação de Equipamentos.

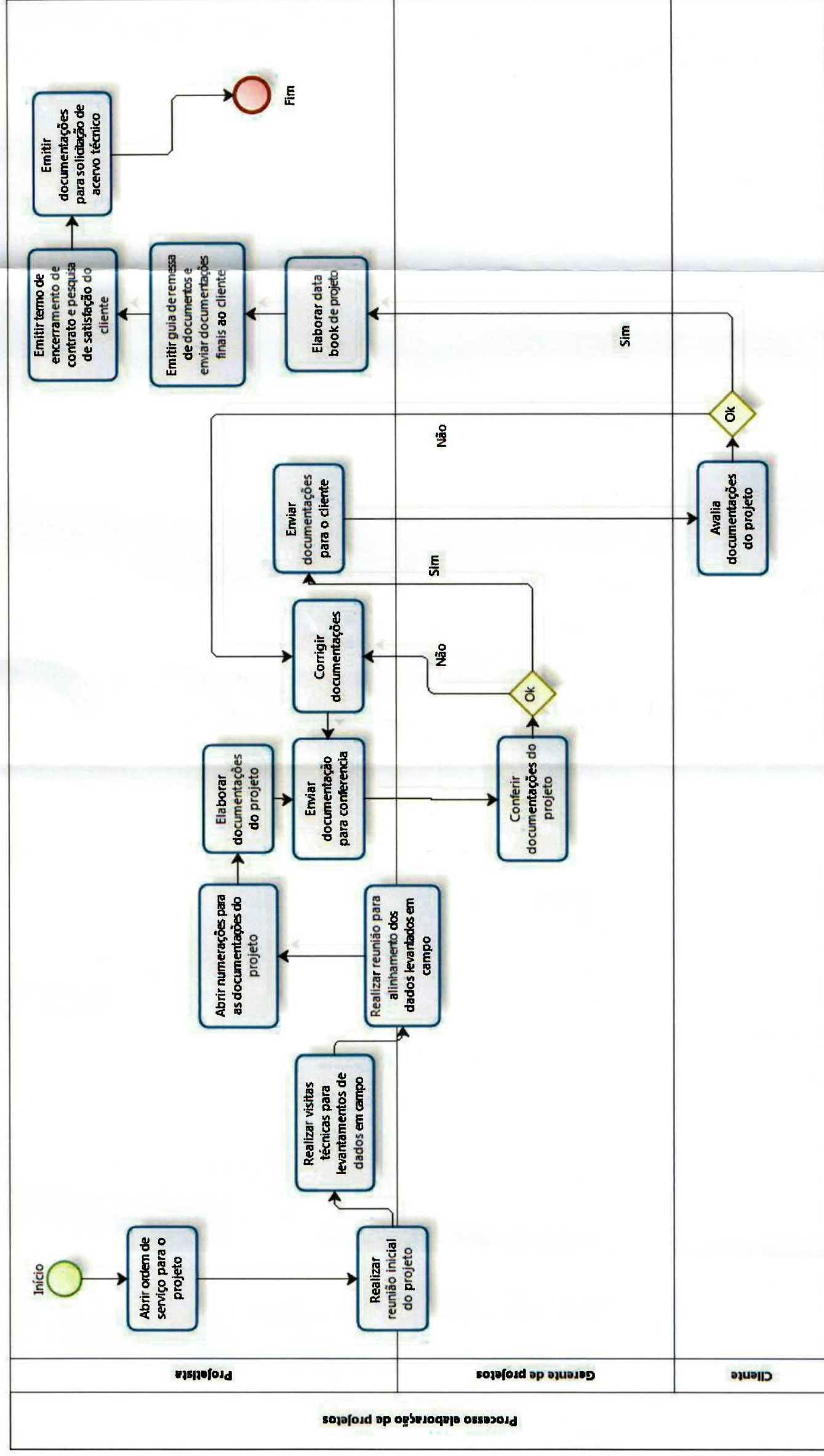
## **5. CONCLUSÃO**

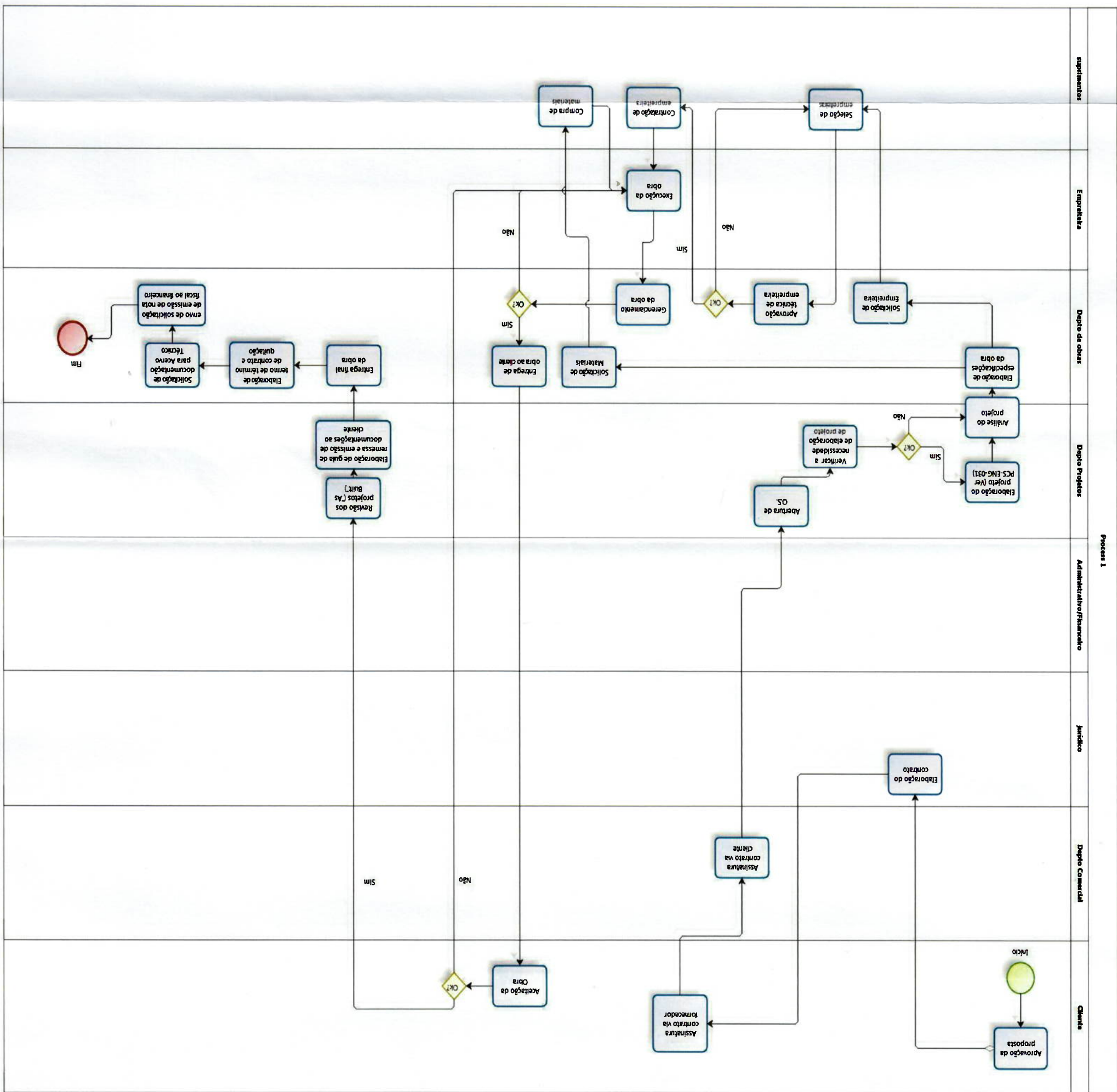
Os resultados obtidos em ambos os métodos, permitem concluir que os indicadores de desempenho selecionados através das pesquisas realizadas com empresas que trabalham com os processos estudados possuem porcentagem de concordância satisfatória, sendo, portanto, indicadores com grande potencial para desempenho satisfatório se aplicados corretamente aos processos analisados. Cabe agora aplicar os indicadores a cada processo estudado e avaliar na prática os resultados obtidos para cada um deles, em uma determinada organização, avaliando assim a real eficácia dos indicadores apontados nesse estudo.

Dentre os indicadores, os aplicados ao processo de elaboração de projetos de instalações elétricas foram os que obtiveram uma menor porcentagem de concordância entre os colaboradores para os dois métodos (em torno de 80% para o primeiro método e 66,67% para o segundo método. Para o primeiro método os itens que mais contribuíram para o rebaixamento da concordância foram a frequência e a fórmula e para o segundo método a objetividade dos dados. Isso se deve aos aspectos de avaliação para os indicadores dependerem muito mais da experiência do profissional envolvido do que de critérios técnicos. Em consequência fazendo com que não haja uma fórmula concreta para o cálculo dos indicadores e os resultados não sejam tão objetivos.

Verificou-se ainda que alguns dos campos mínimos de Neely não tiveram, individualmente, grau de concordância satisfatório, podendo ser trabalhados através de consulta aos envolvidos nos processos.

## APÊNDICE A – Fluxograma Processo Elaboração de projetos







# APÊNDICE C – Fluxograma Processo Manutenção

