

**PRISCILA DA SILVEIRA RORIZ**

**Integração do gerenciamento do portfólio de projetos de expansão e a gestão da qualidade: O impacto positivo na revisão de um processo de uma concessionária distribuidora de energia elétrica**

São Paulo

2014

**PRISCILA DA SILVEIRA RORIZ**

**Integração do gerenciamento do portfólio de projetos de expansão e a gestão da qualidade: O impacto positivo na revisão de um processo de uma concessionária distribuidora de energia elétrica**

Monografia apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de Especialista em  
Gestão e Engenharia da Qualidade

São Paulo

2014

**PRISCILA DA SILVEIRA RORIZ**

**Integração do gerenciamento do portfólio de projetos de expansão e a gestão da qualidade: O impacto positivo na revisão de um processo de uma concessionária distribuidora de energia elétrica**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Especialista em Gestão e Engenharia da Qualidade

Área de concentração:  
Gestão e Engenharia da Qualidade

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto

São Paulo

2014

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pela saúde e sabedoria concebida para realização de mais um sonho.

Aos meus pais, Octávio e Regina, e irmão Jorge Octávio, pelo apoio e carinho incondicional em todas minhas escolhas.

A minha família e amigos, pela compreensão da ausência para dedicação na minha carreira e estudo.

Ao Sérgio Basso, pelo incentivo e apoio para realização desta pós-graduação.

Aos meus colegas de profissão, pelo companheirismo, experiências trocadas e apoio na realização deste trabalho.

Ao professor Adherbal Caminada Netto pelos valiosos conhecimentos e experiência compartilhados.

*“O que não se mede, não se administra, o que não é mensurável, faça-o mensurável.”*

*Galileu Galilei*

*“O que não pode ser medido, não pode ser gerenciado “*

*W. Edward Deming*

## RESUMO

As empresas de distribuição de energia elétrica tem suas tarifas ajustadas de acordo com o mecanismo de revisão tarifária (na maioria a cada 4 ou 5 anos), objetivando o equilíbrio econômico-financeiro, sob o paradigma regulatório da eficiência operacional e o retorno do capital prudentemente investido.

As áreas de Planejamento do Sistema Elétrico das concessionárias, responsável pela elaboração do Plano de Investimentos da Expansão, busca identificar e priorizar projetos para atender ao crescimento de mercado e garantir os índices de qualidade aplicados pelo órgão fiscalizador.

Busca-se através deste trabalho explorar um processo importante que impacta diretamente a base remuneratória da empresa, que é o da execução do Plano de Investimentos em Expansão.

Após a identificação de atrasos nos cronogramas dos projetos, buscou-se através deste trabalho com a utilização de metodologia de gestão da qualidade e ferramentas associadas o mapeamento do processo, sua revisão, medição, análise e por fim proposta de plano de ação de melhoria e controle do desempenho.

O trabalho utiliza-se das ferramentas de análise para inserir controle em um processo que apresenta grande variação nos resultados e é carente de um sistema de medição confiável.

Através da análise do processo é construído um plano de ação de melhoria para que o portfólio de projetos de expansão do sistema elétrico atenda aos seus objetivos de uma forma mais abrangente, sendo sua implementação e controle descrita através deste trabalho.

Também é abordada a necessidade de uma estrutura organizacional para garantir que haja um bom gerenciamento do portfólio dos projetos de expansão e o alinhamento com a estratégia organizacional.

Palavras-Chave: Setor Elétrico, Gestão da Qualidade, Projetos, Indicadores, Tarifas.

## ABSTRACT

The distribution companies have their electricity tariffs adjusted according to the rate review mechanism (in most every 4 or 5 years), to stabilize the economic and financial equilibrium, considering the regulatory paradigm of operational efficiency and return on capital prudently invested.

The responsible management for administration of Power System Planning is the group who prepares the Growth Plan, seeks to identify and prioritize projects to meet the growing market and to ensure quality indicators applied by the regulatory agency. The goal of this work is explore an important process that directly impacts the financial's return of the company, which is the process execution of the Growth Plan . After identifying delays in schedules of the projects, we work through this with the use of quality management methods and tools associated with the process review, measurement method, analysis, and finally proposing an improvement action plan and control performance.

The work makes use of the analysis tools to insert control in a process that presents a wide variation in its results and also need of a reliable measurement.

Through the analysis of the process is built an action plan for improvement to the portfolio of projects and its results to meet the goals in a more embracing way, its implementation and control are described by this work.

Also covered is the need for an organizational structure to ensure that there is a good management of the portfolio of growth projects and coordinate with company's strategy.

Keywords: Electric Power Sector, Quality Management, Project Indicators, Rates.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1	– Detalhamento da composição das parcelas A e B	15
Figura 2.2	– Processo básico de reposicionamento tarifário	17
Figura 2.3	– Reposicionamento tarifário.	26
Figura 3.1	– O ciclo PDCA	32
Figura 4.1	– Macro -Fluxo do Processo	40
Figura 4.2	– Estrutura da equipe do projeto	42
Figura 4.3	– SIPOC (Modelo do Processo)	43
Figura 4.4	– Carta de Controle	44
Figura 4.5	– Diagrama de Causa e Efeito	45
Figura 4.6	– Matriz Esforço X Impacto	46
Figura 4.7	– Modelo de processo operacional elaborado	48
Figura 4.8	– Cronograma de implementação do plano de ação	49
Figura 4.9	– Relatório de Pendências por áreas	51
Figura 4.10	– Relatório de projetos sem gestão	51
Figura 4.11	– Relatório de acompanhamento das etapas	52
Figura 4.12	– Modelo de Relatório de status dos projetos	52
Figura 4.13	– Indicador de atraso nos projetos medido em meses	54
Figura 4.14	– Indicador de desempenho global	54
Figura 4.15	– Desempenho atual do processo	55

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>10</b>
1.1	OBJETIVO.....	10
1.2	CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E DO TEMA.....	11
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	11
1.4	METODOLOGIA.....	12
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO DA REGULAÇÃO ECONÔMICA DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</b>	<b>13</b>
2.1.	REVISÃO TARIFÁRIA PERIÓDICA.....	15
2.2	ANÁLISE DA PARCELA B.....	17
2.2.1	<b>Empresa de Referência (ER).....</b>	<b>17</b>
2.2.2	<b>Base de Remuneração Regulatória (BRR) .....</b>	<b>19</b>
2.3	REAJUSTE TARIFÁRIA ANUAL.....	22
2.3.1	<b>Fator X.....</b>	<b>22</b>
2.3.2	<b>Componente Xa.....</b>	<b>23</b>
2.3.3	<b>Componente Xe.....</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>A VISÃO POR PROCESSOS E O GERENCIAMENTO DA QUALIDADE.....</b>	<b>27</b>
3.1	MÉTODOS ESPECÍFICOS DE GESTÃO.....	30
3.1.1	<b>O ciclo PDCA.....</b>	<b>31</b>
3.2	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE.....	33
3.3	A QUALIDADE EM PROJETOS.....	34
3.3.1	<b>Planejamento da Qualidade.....</b>	<b>35</b>
3.3.2	<b>Garantia da Qualidade.....</b>	<b>35</b>
3.3.3.	<b>Controle da Qualidade.....</b>	<b>36</b>
3.4	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	36
<b>4</b>	<b>APLICAÇÃO E RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO E A MOTIVAÇÃO PARA A ESCOLHA DO PROCESSO.....	38
4.1.1	<b>Visão por processo e escolha da metodologia 6 Sigma.....</b>	<b>41</b>
4.2	ESCOLHA DA EQUIPE.....	41
4.3	MEDIÇÃO E ANÁLISE.....	42

4.4	AÇÕES DE MELHORIA.....	46
4.4.1	<b>Resultados das análises.....</b>	<b>46</b>
4.4.2	<b>Plano de Ação.....</b>	<b>47</b>
4.5	CONTROLE DO DESEMPENHO.....	49
4.5.1	<b>Indicadores.....</b>	<b>52</b>
4.6	PRINCIPAIS RESULTADOS E A INTEGRAÇÃO COM A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL.....	55
4.7	DISCUSSÃO E SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	56
5	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>58</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em um cenário atual onde as organizações são cobradas pelos seus acionistas, administradores, sociedade e órgãos reguladores não só pela eficácia, mas também pela eficiência, se faz necessária a constante busca por qualidade, redução de custos e desperdícios.

Desta forma as organizações, sejam elas de grande, médio ou pequeno porte, tendem a adotar as práticas elencadas pela qualidade total, exigindo o mapeamento de seus processos, a medição de seus desempenhos e o controle das variações ocorridas, pois todos eles impactam diretamente em seus resultados operacionais e financeiros.

Esta busca pela melhoria da qualidade é encontrada também no ambiente de distribuição de energia elétrica, onde apesar do monopólio natural e setor extremamente regulado, mecanismos de equiparação à uma empresa de referência exigem que a empresa busque ganhos de produtividade. A empresa de referência é uma empresa fictícia, baseada em modelo de *benchmarking*, criada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que possui características e parâmetros de custos aplicáveis a cada área de concessão, considerados eficientes e que tem por objetivo estimular a competição que não existe em situações de monopólio.

Dentro do desafio da prestação do serviço de distribuição de energia elétrica que englobe retorno atraente, investimentos dos acionistas, garantia da qualidade e continuidade do fornecimento a preço justo, este trabalho irá abordar os cenários de regulação da distribuidora e os benefícios da visão por processos e ganhos pela prática de utilização de metodologias e ferramentas da qualidade.

### 1.1 OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é abordar através de pesquisa literária e caso prático aplicado em empresa distribuidora de energia elétrica, que o uso de metodologia da qualidade e suas ferramentas e a visão por processos são eficazes na identificação de falhas de processos, ausência de controle e retrabalhos.

Além disso, a análise dos processos e suas principais saídas tendem a identificar eventuais desvios de alinhamento com a estratégia empresarial e suas metas.

Para atender ao objetivo do trabalho foi estudado o processo de negócio do Departamento de Planejamento do Sistema, em uma das suas principais atividades, que é a elaboração e execução do Plano de Investimentos em Expansão do Sistema Elétrico.

O processo citado acima é de alta complexidade, pois percorre diversas áreas da empresa e possui impactos diretos e indiretos nos indicadores operacionais e financeiros da organização.

## 1.2 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E DO TEMA

O caso aplicado de utilização da visão por processos e aplicação de ferramentas da qualidade se dará em uma empresa concessionária de distribuição de energia elétrica que atende a uma grande região metropolitana.

A concessionária, assim como as demais empresas do setor, está inserida em ambiente técnico e econômico extremamente regulado, onde apesar de existir o monopólio natural da distribuição de energia elétrica, a busca por qualidade e otimização de recursos se torna obrigatória para o reconhecimento e retorno de seus investimentos.

A empresa em questão, possui aproximadamente 6,5 milhões de clientes, opera com cerca de 6 mil funcionários próprios, além de outros aproximadamente 4 mil funcionários terceirizados.

Diante de tamanha estrutura e a prestação de um serviço essencial para os consumidores, é comum encontrar oportunidades de melhoria em seus resultados, a partir de análises mais profundas das atividades, redesenhos de processos e controle de desempenho.

## 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em quatro capítulos conforme citado a seguir. O primeiro capítulo apresenta um resumo da pesquisa a ser elaborada e os objetivos do trabalho.

O segundo capítulo abrange os conceitos básicos da regulação do setor de distribuição de energia elétrica, de forma a apresentar os mecanismos pelo qual o regulador introduz os conceitos de eficácia e eficiência nas empresas.

O segundo capítulo também é complementado com o tema da qualidade e gestão por processos, abrangendo alguns dos principais tópicos inerentes à gestão estratégica por processos das organizações.

O terceiro capítulo visa apresentar o caso prático de gerenciamento de projeto com utilização da metodologia Seis Sigma, com o mapeamento, análise e identificação de melhorias dentro de um processo chave de uma concessionária prestadora de serviços de distribuição de energia elétrica, sendo ele o processo de elaboração e acompanhamento do portfólio de projetos de expansão do sistema elétrico.

Apresentam-se as ferramentas da qualidade utilizadas, as ações implantadas e principais resultados obtidos, discutem os resultados obtidos, as lições aprendidas e sugere outras discussões pertinentes ao tema.

O quarto capítulo discorre sobre as conclusões originadas do trabalho.

#### 1.4 METODOLOGIA

Este trabalho é a composição de conceitos adquiridos durante o curso de Gestão e Engenharia da Qualidade, pesquisas em bibliografias sobre os temas: regulação do setor elétrico, gestão da qualidade, gestão por processos e ferramentas da qualidade, relacionados nas referências bibliográficas, além de aplicação de caso prático de gerenciamento de projeto com utilização de metodologia Six Sigma em empresa distribuidora de energia elétrica.

Para o caso prático de gerenciamento de projeto com utilização de metodologia que percorre as etapas da Gestão da Qualidade, foi possível analisar um importante processo da empresa, que é o de elaboração e acompanhamento do Plano de Investimentos em Expansão do Sistema Elétrico.

Foram levantados dados reais, analisadas as causas raízes de desvios de resultado, foram propostas ações de melhorias, além do acompanhamento da implementação das ações. Assim sendo, é possível dentro do projeto Seis Sigma, exercitar a visão por processos, pois o mesmo percorre e impacta a atividade de diversos departamentos da empresa e representam um grande influenciador nos resultados operacionais e financeiros da empresa.

## **2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA REGULAÇÃO ECONÔMICA DO SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

O modelo institucional do setor elétrico é complexo, exigindo a figura de um órgão regulador e fiscalizador, a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), que de acordo com o PRODIST<sup>2</sup>, módulo 1, encarrega-se da formulação, planejamento e implementação de ações do governo federal no âmbito da política energética nacional.

Para garantir o direito dos consumidores, de pleno acesso a distribuição de energia elétrica, a preços justos e com garantia da qualidade, a estrutura regulatória do setor foi elaborada com base em alguns dos princípios citados a seguir:

- “Desverticalização” do setor, ou seja, a separação da operação da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- A modicidade tarifária; ganhos de produtividade a cada ciclo de operação;
- Regulação por incentivo (Price Cap);
- Prestação de um serviço adequado, baseado em indicadores de qualidade e continuidade do fornecimento.

Não há competição entre as distribuidoras de energia elétrica, sendo a conexão ao sistema elétrico e o fornecimento de energia regidos de acordo com a Lei 8.987 de 1995.

Os investimentos são realizados de forma a garantir a operação e expansão do sistema, garantindo o fornecimento dos clientes atuais e novos clientes de um determinado período.

As empresas de distribuição, que detêm uma concessão do serviço público, possuem suas tarifas ajustadas de acordo com o mecanismo da revisão tarifária, objetivando além do equilíbrio econômico-financeiro, controle regulatório de eficiência operacional e aplicando o retorno do capital prudentemente investido.

A ANEEL tem a função de garantir que serão aplicados preços justos aos consumidores, criando mecanismos que estimulem a inovação e eficiência e que mitiguem os efeitos de monopólio natural do setor. Dentre os principais quesitos

fiscalizados estão (i) o fornecimento de energia com qualidade; (ii) utilizar seus ativos de forma eficiente e com segurança, realizando as devidas manutenções e expansões; (iii) recompor os ativos depreciados, fazendo os investimentos necessários; (iv) executar a gestão operacional buscando a eficiência e a redução dos custos.

A estrutura tarifária vigente é baseada no conceito de “custo marginal”, caracterizada pelo custo de atendimento para um incremento de demanda solicitada a cada ciclo de revisão tarifária.

O cálculo da tarifa é baseado nos dados e informações contábeis, considerando a particularidade de cada área de concessão.

O mecanismo de remuneração das concessionárias distribuidoras de energia elétrica é composto pela Revisão Tarifária Periódica e Reajuste Tarifário Anual.

No Reajuste Tarifário Anual, além da aplicação de índice de correção monetária, há a aplicação do Fator “X”, que objetiva já capturar para o consumidor, ganhos de produtividade. Nesse processo, a parcela dos custos não gerenciáveis (Parcela “A”), composta por custos de energia comprada, custos de transmissão, encargos de conexão e encargos setoriais é repassada diretamente para o consumidor (“Pass-Through”), já os custos gerenciáveis (Parcela “B”) composta pelos custos regulatórios de operação e manutenção (O&M), depreciação regulatória e retorno sobre o capital investido, sofrem a aplicação do Fator “X”.

Na Revisão Tarifária Periódica, que ocorre em média a cada 4 anos (podendo variar de acordo com o contrato de concessão), o Regulador recalcula a tarifa reavaliando a Parcela “A” e a Parcela “B”, com o objetivo de colocar a empresa em um equilíbrio econômico-financeiro (Resolução Normativa ANEEL 055/2004).

Durante o intervalo entre Revisão Tarifária Periódica, ocorrem ganhos de produtividade, decorrentes especialmente de ganhos de escala em face do crescimento do mercado, o que reduz a necessidade tarifária para manter inalterado o retorno sobre o capital investido.

Figura 2.1: Detalhamento da composição das parcelas A e B

PARCELA A (custos não-gerenciáveis)	PARCELA B (custos gerenciáveis)
<b>Encargos Setoriais</b>	<b>Despesas de Operação e Manutenção</b>
Cota de Reserva Global de Reversão (RGR)	Pessoal
Cotas de Conta Consumo Combustível	Material
Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica (TFSEE)	Serviços de terceiros
Rateio de custos do PROINFA	Despesas gerais e outras
Conta de Desenvolvimento Energético (CDE)	
<b>Encargos de Transmissão</b>	<b>Despesas de Capital</b>
Uso das instalações da Rede básica de Transmissão Energia Elétrica	Cotas de depreciação
Uso das instalações de Conexão	Remuneração do capital
Uso das instalações de Distribuição	
Transporte da energia elétrica proveniente de Itaipu	
Operador Nacional do Sistema (ONS)	
<b>Compra de Energia Elétrica</b>	<b>Outros</b>
Energia de Itaipu	P&D e Eficiência Energética
Contratos Iniciais, Contratos Bilaterais de Longo Prazo ou Leilões	PIS/COFINS

Fonte: Cadernos Temáticos da ANEEL - Tarifas de Fornecimento de Energia Elétrica, 2005 (www.aneel.gov.br)

## 2.1 REVISÃO TARIFÁRIA PERIÓDICA

Baseado no pilar de regulação por incentivo, positivado na Lei 9.427/96, o órgão regulador se restringe ao reconhecimento tarifário de investimentos considerados prudentes e custos operacionais eficientes.

Para tal, os custos operacionais padrão são comparados a uma Empresa de Referência (ER), que teoricamente representa uma empresa eficiente que atuasse no mesmo mercado de concessão da empresa avaliada. Os investimentos são incorporados à base de ativos da empresa e remunerados de acordo com a avaliação realizada na Base de Remuneração Regulatória (BRR). Incorpora-se a depreciação dos investimentos através das Quotas de Reintegração Regulatória (QRR). O montante composto pela adição remuneração regulatória do investimento com a depreciação regulatória é denominado de EBITDA regulatório (RAMOS,2009).

O reposicionamento tarifário tem por objetivo o repasse dos custos não gerenciáveis, assim como a cobertura dos custos gerenciáveis.

Conforme Resolução Normativa ANEEL 234/2006, as tarifas da Revisão Tarifária Periódica são definidas de forma que, aplicadas ao mercado de Ano-Teste, corresponda à receita requerida, conforme demonstrado de maneira simplificada na Equação 1 apresentada a seguir:

(1)

$$RT = \frac{\text{Receita Requerida} - \text{Outras Receitas}}{\text{Receita Verificada}}$$

Onde:

**Reposicionamento Tarifário (RT):** redefinição do nível da tarifa de energia elétrica, visando a modicidade tarifária.

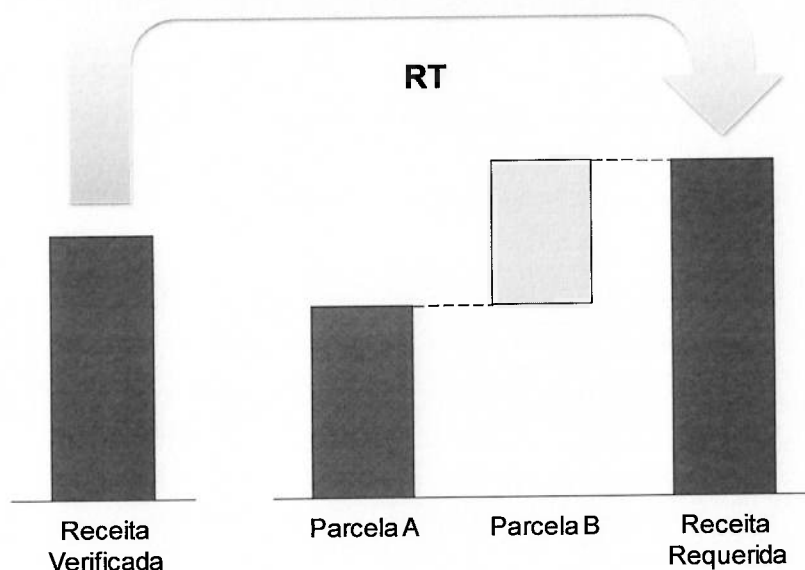
**Receita Verificada:** receita estimada para o Ano-Teste, obtida considerando as tarifas vigentes de fornecimento, suprimento e uso do sistema de distribuição , além da previsão do mercado para o período.

**Ano-Teste:** período de 12 meses posterior a data do início da vigência da Revisão Tarifária Periódica.

**Receita Requerida:** receita contemplando os custos da Parcela “A” e Parcela “B”.

Conforme demonstrado na Figura 2.2 a seguir, o reposicionamento tarifário atualiza a receita da concessionária de acordo com a nova composição das citadas Parcela “A” e Parcela “B” entre os intervalos de Revisões Tarifárias Periódicas, ou seja, quando desta revisão a parcela dos custos não gerenciáveis, que será melhor detalhado a frente (Parcela “A”) , bem como a parcela dos custos gerenciáveis (Parcela “B”) são recalculados, de forma a garantir o equilíbrio econômico-financeiro das empresas distribuidoras de energia elétrica.

Figura 2.2 : Processo básico de reposicionamento tarifário



## 2.2 ANÁLISE DA PARCELA B

Conforme já citado, a Parcela “A” é a composição dos custos não gerenciáveis pela empresa distribuidora de energia elétrica e na Parcela “B” se encontra o mecanismo de regulação por incentivos, de forma a garantir a busca pela eficiência e redução de custos a serem repassados aos consumidores.

### 2.2.1 Empresa de Referência (ER)

Como mecanismo de reduzir os custos operacionais das distribuidoras de energia elétrica, foi construído o Modelo de Empresa de Referência.

Segundo a Resolução Normativa ANEEL 338/2008, a Empresa de Referência é criada para cada área de concessão, considerando todas as atividades a serem desempenhadas pelas distribuidoras e baseia-se nos pilares a seguir:

- Eficiência da gestão;
- Consistência normativa dada para os custos operacionais;
- Consistência normativa dada para a avaliação e remuneração dos ativos;
- Condições específicas de cada área de concessão

Para a modelagem dos parâmetros a ser aplicado na ER , o órgão regulador identifica e classifica os processos inerentes à atividade de distribuição de energia elétrica, após o mapeamento destes processos e atividades, é realizada a projeção de necessidades em recursos humanos, materiais e serviços.

Nesta etapa, é importante o quantitativo de números de clientes e instalações, pois os processos e atividades são estabelecidos de acordo com as características dos mesmos.

De acordo com a Resolução Normativa ANEEL 338/2008, os grupos para classificação dos processos são:

- Operação;
- Manutenção Corretiva;
- Manutenção Preventiva;
- Manutenção Preditiva e Preventiva;
- Modificações

Na operação, as atividades são de atuação na rede elétrica de distribuição, de forma programada ou durante intervenções emergenciais.

Na manutenção corretiva derivam as atividades decorrentes de falhas de equipamentos, devido obsolescência ou acidentes.

Já a manutenção preditiva e preventiva, há intervenções realizadas por equipes de operação ou manutenção a fim de se evitar ocorrências ou desligamentos.

As modificações são referentes à adequação das instalações, com substituição de equipamento ou ampliação de instalações.

### 2.2.2 Base de Remuneração Regulatória (BRR)

Descrita pela Resolução Normativa ANEEL nº 234/2006, como todos os investimentos prudentes, requeridos pela concessionária para prestar o serviço público de distribuição de acordo com as condições estabelecidas no contrato de concessão, em particular os níveis de qualidade exigidos, avaliados a preços de mercado e adaptados através dos índices de aproveitamento.

De acordo com a Resolução Normativa ANEEL nº 338/2008, a BRR é composta por:

- Ativo imobilizado em serviço;
- Almoxarifado de operação;
- Ativo diferido;
- Obrigações especiais.

Dentro da referida base, são considerados para fins de remuneração todos os ativos utilizados e vinculados à concessão.

De acordo com o relatado por (RAMOS, 2009), os ativos são valorados de acordo com a metodologia do valor novo de reposição, ou seja, os equipamentos e instalações são adicionados a BRR refletindo o custo de mercado necessário para sua reposição. Nesta quantificação, desconta-se o percentual de depreciação regulatória acumulada e calculada a partir dos registros da contabilidade, conforme orientações do Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica, descontando-se também o índice de aproveitamento destes ativos.

O índice de aproveitamento tem por principal objetivo evitar o superdimensionamento de equipamentos e terrenos. A aplicação de tal índice exige das empresas distribuidoras de energia elétrica, assertividade em seu planejamento, e evita instalação de capacidade ociosa, já que caso isso ocorra, a empresa não será remunerada por ela.

O valor novo de reposição para um dado equipamento engloba quatro partes descritas a seguir:

- **Equipamentos Principais:** o valor do bem novo a ser considerado para os equipamentos principais devem ser obtidos a partir do Banco de Preços Referenciados pela ANEEL.
- **Componentes Menores (COM):** materiais e acessórios associados aos equipamentos principais. Seu valor é definido através de percentuais obtidos a partir de análise da totalidade das Ordens de Imobilização (ODI) executadas desde o último ciclo de revisão tarifária da empresa.
- **Custos Adicionais (CA):** custo para colocação de um bem em operação, como serviços de gerenciamento, projeto, supervisão por exemplo. Assim como ocorre com os componentes menores, seu valor é definido através de percentuais obtidos a partir de análise da totalidade das Ordens de Imobilização (ODI) executadas desde o último ciclo de revisão tarifária da empresa.
- **Juros sobre Obras em Andamento (JOA):** visa repor as receitas de capital que seriam auferidas com os recursos aplicados em obras em andamento caso fossem aplicados no mercado financeiro, conforme definido na *Equação 2* a seguir regida pela Resolução Normativa ANEEL 338/2008:

(2)

$$JOA = \sum_{i=1}^N \left[ (1 + r_a)^{N+1-i/12} - 1 \right] \times d_i$$

•

Onde:

- **JOA:** Juros sobre obras em andamento em percentual;
- **N:** Número de meses, de acordo com o tipo de obra em construção (Subestações; Linhas de Subtransmissão, Linhas de Distribuição)
- **ra:** custo médio ponderado de capital anual (WACC<sup>1</sup>)
- **di:** desembolso mensal em percentual distribuído de acordo com o fluxo financeiro.

O número de meses máximo a ser aplicado para o cálculo dos juros sobre obras em andamento, assim como o desembolso a ser considerado são regulados e possuem um limite estipulado, de acordo com os procedimentos de revisão tarifária da ANEEL.

- Prazos médios de construção: 3 meses para redes de distribuição aéreas e subterrâneas, 12 meses para Subestações e Linhas de Distribuição Subterrâneas; 8 meses para Linhas de Distribuição (operando em tensão maior que 34,5 kV);
- Fluxo financeiro: para subestações e linhas de distribuição, deve-se considerar 40% de desembolso distribuído de forma homogênea ao longo da primeira metade do prazo de construção considerado, e 60% distribuído de forma homogênea ao longo da segunda e última metade do prazo de construção considerados; para redes de distribuição, deve-se considerar fluxo financeiro de 26,7%, 33,3% e 40% de desembolso distribuído respectivamente no 1º, 2º e 3º mês no prazo de construção considerado.

(PROCEDIMENTOS DE REGULAÇÃO TARIFÁRIA ANEEL, 2010, P.13)

O desembolso mensal então é assim definido na Tabela 2.1:

Tabela 2.1: Desembolso mensal para cálculo de JOA

Tipo	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12
Subestações e Linhas de Distribuição Subterrânea	6,67%	6,67%	6,67%	6,67%	6,66%	6,66%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Linhas de Distribuição Aérea	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%				
Redes de Distribuição	26,70%	33,30%	40%									

---

<sup>1</sup> WACC (Weighted Average Capital Cost): o custo médio ponderado de capital é fixado pela ANEEL e reflete a remuneração média estimada para os acionistas, baseado em uma média internacional para o setor elétrico, geralmente possui pouca variabilidade entre um ciclo e outro.

## 2.3 REAJUSTE TARIFÁRIO ANUAL

O reajuste tarifário anual tem por objetivo restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro das concessionárias distribuidoras de energia elétrica, que pode ser afetado por variações financeiras oriundas da inflação.

Do índice de reajuste tarifário anual é deduzido potenciais ganhos de produtividade decorrentes do crescimento de mercado e ganhos de escala.

Assim a Parcela “B” (custos gerenciáveis) é corrigida conforme cálculo a seguir, apresentado na Equação 3.

(3)

$$IRT = \{IGP - M \pm X\}$$

Onde:

**IRT:** Índice de reajuste tarifário anual a ser aplicado na Parcela “B”.

**IGP-M(Índice Geral de Preços de Mercado):** indexador divulgado mensalmente pela FGV que reflete as variações de preços do mercado, desde matérias primas até bens e serviços finais.

**X:** Fator de reajuste tarifário que reflete os ganhos de produtividade

### 2.3.1 Fator X

O Fator “X” é o índice aplicado anualmente durante a Revisão Tarifária Anual e tem por objetivo capturar os ganhos de produtividade e escala da Parcela “B” (custos gerenciáveis) decorrentes de aumento da eficiência operacional.

O Fator “X” é definido pela Resolução Normativa ANEEL nº 234/2006 de acordo com a Equação 4 a seguir

(4)

$$Fator X = X_e \times (IGPM - X_a) + X_a$$

Onde:

**Xe:** é o componente que reflete a expectativa de ganho de escala de negócio devido ao incremento do consumo de energia elétrica, que pode ser devido ao aumento do consumo dos clientes existentes ou do incremento de consumidores novos.

**Xa:** é o componente que reflete a inflação sobre a parcela de custos de mão-de-obra da empresa, aplicando-se o Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

**IGPM:** número índice obtido pela divisão dos índices IGP-M , da Fundação Getúlio Vargas (FGV), do mês anterior à data base do reajuste em processamento e o mês anterior à data de referência anterior.

### 2.3.2 Componente Xa

O Índice de Ajustes dos Custos Operacionais (IACO), conforme Resolução Normativa ANEEL nº 338/2008 é apresentado segundo a Equação 5:

(5)

$$IACO = \left( \frac{CO_{ME}}{CO} \right) \times IGPM + \left( \frac{CO_{MO}}{CO} \right) \times IPCA$$

Sendo:

**IACO:** índice de Ajustes dos Custos Operacionais.;

**IGPM:** número índice obtido pela divisão dos índices IGP-M , da Fundação Getúlio Vargas (FGV), do mês anterior à data base do reajuste em processamento e o mês anterior à data de referência anterior;

**IPCA:** número índice obtido pela divisão dos índices do IPCA , do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do mês anterior à data do reajuste em processamento e o do mês anterior à data de referência anterior;

**COME:** parcela referente a materiais e equipamentos dos custos operacionais;

**CO**mo: parcela referente à mão-de-obra dos custos operacionais.

Assim, para o cálculo da Componente Xa, tem-se, segundo a Resolução Normativa ANEEL nº 338/2008, a Equação 6:

(6)

$$Xa = IGPM - \left\{ \left[ \frac{CO}{PB} \times IACO \right] + \left[ \frac{RC}{PB} \times IGPM \right] \right\}$$

Sendo:

**CO**: custos operacionais da concessionária;

**RC**: soma da remuneração do capital e da quota de depreciação;

**PB**: Parcela “B” da concessionária definida no momento da revisão tarifária.

### 2.3.3 Componente Xe

O Componente Xe tem por objetivo valorar as receitas e despesas futuras da concessionária, considerando o crescimento do mercado, as projeções de investimentos e utilizando-se do método Fluxo de Caixa Descontando (FCD), conforme demonstrado nas equações a seguir, de acordo com a Resolução Normativa ANEEL nº 338/2008:

(7)

$$\sum_{i=1}^N \frac{RO_i (1 - X_e)^{(i-1)}}{(1 + r_{WACC})} = \sum_{i=1}^N \frac{RBC_i + D_i + O \& M_i}{(1 + r_{WACC})^i}$$

(8)

$$RBC_i = \frac{A_{i-1} \times r_{WACC}}{(1 - T)}$$

(9)

$$RO_i = P_o \times Q_i$$

Sendo:

**RO<sub>i</sub>**: receitas operacionais da concessionária no ano i, igual ao valor da Parcela “B” da receita;

**RBC<sub>i</sub>**: remuneração bruta de capital no ano i;

**D<sub>i</sub>**: quota de reintegração regulatória;

**O&M<sub>i</sub>**: custos de operação e manutenção da concessionária no ano i;

**A<sub>i-1</sub>**: valor dos ativos da concessionária (base de remuneração líquida);

**P<sub>0</sub>**: tarifa média em R\$/MWh no ano-teste;

**Q<sub>i</sub>**: volume total de energia em MWh no ano i;

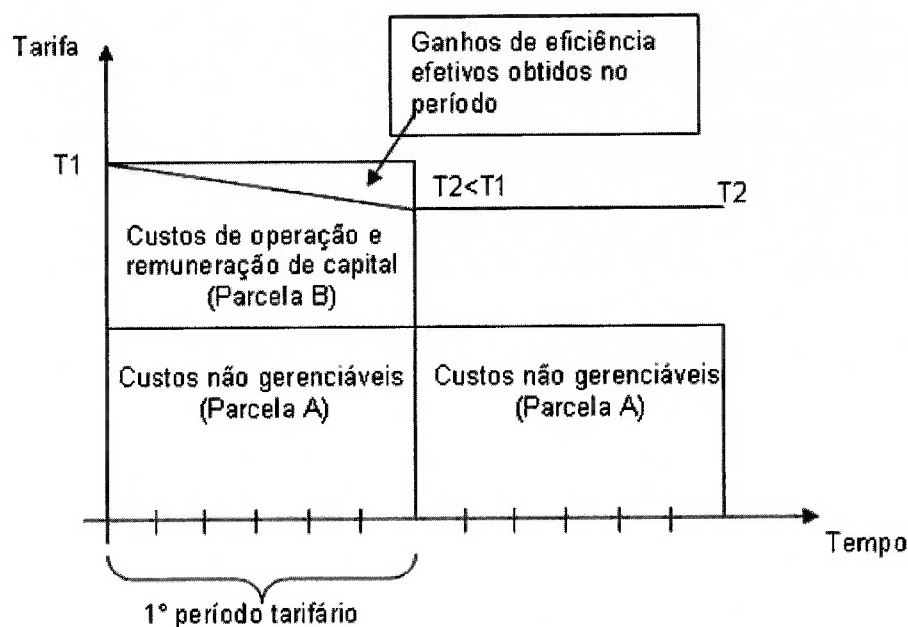
**R<sub>wacc</sub>**: WACC depois de impostos;

**T**: tributos.

Assim, conforme demonstrado anteriormente, durante o Reajuste Tarifário Anual, praticado nos intervalos entre Revisões Tarifárias Periódicas, através da aplicação do Fator “X”, o órgão regulador captura parcialmente os ganhos de produtividade das organizações e transfere este ganho a tarifa a ser paga pelos consumidores. Este processo traduz o processo de fixação de tarifas baseado no princípio de regulação por incentivos.

Na Revisão Tarifária Periódica, o órgão regulador recalcula a tarifa, reavaliando tanto a Parcela "A" como a Parcela "B", considerando tanto variações da estrutura do mercado como variações na estrutura de custos da empresa. Segundo Resolução Normativa ANEEL nº055/2004, é neste momento que o órgão regulador reposiciona a empresa em uma situação de equilíbrio econômico-financeiro, conforme ilustrado na Figura 2.3, de forma a repassar também aos clientes os ganhos de eficiência obtidos em virtude do crescimento pela demanda de energia elétrica e ganhos de escala.

Figura 2.3: Reposicionamento tarifário



Fonte: VIEIRA, et al., 2007.

### 3 A VISÃO POR PROCESSOS E O GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

Segundo a norma NBR ISO 9001:2000, o Processo é definido como um conjunto de atividades inter-relacionadas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas).

Conhecer e otimizar seus processos é uma necessidade inerente a toda e qualquer organização, seja ela de pequeno, médio ou grande, inserida em ambientes de concorrência ou até mesmo para as estruturas de monopólio.

Para poder corresponder com sucesso frente às demandas de mercado por eficácia e eficiência, há a necessidade de mapear, entender e reestruturar os processos quando necessário, visando a melhor utilização dos recursos e o alcance dos melhores resultados.

De acordo com Gonçalves (2000), a idéia de processo não é nova e tem raízes na tradição da engenharia industrial. Redesenho de processos, organização por processos e gestão por processos começaram a serem amplamente discutidos nos últimos 20 anos, quando empresas japonesas começaram a operar por gestão de processos.

Segundo a concepção de Gonçalves (2000), não há produto ou serviço oferecido sem um processo empresarial, ou mesmo um processo empresarial que não ofereça um produto ou serviço.

Porém, nem sempre os processos possuem início e fim bem definidos, ou fluxo bem delineado. Isto se torna bastante comum em uma empresa de serviços. Em uma empresa de manufatura, ao acompanhar o fluxo de materiais, é mais claro a identificação dos recursos humanos e de materiais ao longo desse fluxo, já quando o cenário é extrapolado para empresa de serviços, a sequência de atividades nem sempre é de fácil identificação, pois muitas vezes a sequência pode ser alterada, utilizando-se de caminhos alternativos para obter o resultado.

De acordo com a divisão de Gonçalves (2000) há três categorias

- **processos de negócio ou de cliente** : que caracterizam a atuação da empresa e que são suportados por outros processos internos, resultando no produto ou serviço;

- **processos organizacionais ou de integração organizacional:** que são centralizados na organização e viabilizam o funcionamento coordenado dos vários subsistemas da organização, em busca de seu desempenho geral, garantindo o suporte adequado aos processos de negócio;
- **processos gerenciais:** focalizados nos gerentes e nas suas relações e incluem as ações de medição e ajuste do desempenho da organização. Ou seja, ações que os gerentes devem realizar para dar suporte aos demais processos do negócio.

Assim, pode-se dizer que a sequência de planejamento, execução, verificação e análise de processos, traduzem-se no conceito de gerenciamento da qualidade. Isso ocorre, devido a interconexão entre ambos os temas, pois não é possível realizar uma boa gestão dos processos se não houver a qualidade requerida para executar as atividades.

De acordo com Marshall (2010) as ideias de Edwards Deming nortearam o conhecimento a respeito da qualidade. Atributos de liderança, obtenção do conhecimento, aplicação de metodologias estatísticas, compreensão e utilização das fontes de variação e perpetuação do ciclo de melhoria contínua da qualidade constituem a filosofia da qualidade.

Como conceito, conhece-se a qualidade há milênios, no entanto apenas atualmente ela surgiu como uma função gerencial. Originalmente, tal função era relativa e voltada para inspeção, hoje, as atividades relacionadas com o tema qualidade se ampliaram e são consideradas essenciais para o sucesso estratégico (Garvin, 2002). Essa consideração se torna ainda mais clara quando se analisa o custo da qualidade relacionado a perdas quantificadas como retrabalho, refugo, devoluções, vendas, imagem e etc., que podem comprometer sensivelmente o desempenho de uma organização. (Marshall, 2010).

A qualidade total otimiza a energia de trabalho do recurso humano. Afinal erros geram retrabalhos, que geram frustração e impaciência dos profissionais, além de tomarem muito mais tempo e dinheiro do que fazer tudo corretamente desde o primeiro momento. Trabalhar com e pela

qualidade, em suma, melhora a produtividade das empresas e, com isso suas chances de lucro. (PEARSON EDUCATION DO BRASIL, 2011, p. 5)

Os processos chave da empresa passaram a ocupar lugar de destaque na gestão, e assim, como relatado por Carvalho (2005), as estruturas hierárquicas de poder que compunham a base da gestão empresarial saem de cena devido a ineficiência de setores, falta de comunicação e excesso de burocracia.

Pode-se concluir que assim nasceram os métodos de gestão baseado em melhoria contínua dos processos na busca por excelência.

Alguns fatores podem ser considerados primordiais e precisam estar sempre na mente dos profissionais que conduzem mudanças nas empresas quando refere-se à implantação de programas de melhoria, conforme relatado por Marshall (2010), a seguir:

- Comprometimento da alta administração, uma condição essencial para qualquer iniciativa que vise a melhoria da qualidade e da produtividade;
- Envolvimento das gerências intermediárias;
- Cultura interna, que precisa ser levada em consideração;
- Criação de um ambiente favorável à apresentação de sugestões e ideias;
- Estímulo ao trabalho em equipe;
- Treinamento, capacitação, conscientização e participação dos colaboradores;
- Geração e divulgação dos resultados;
- Utilização da linguagem do negócio, evitando o excesso do jargão específico dos que trabalham na área de qualidade;
- Divulgação e entendimento, pelos colaboradores, das diretrizes estratégicas organizacionais, bem como de suas metas, autonomia e responsabilidades;
- Disseminação das informações de forma clara e objetiva;
- Inserção das ferramentas e método de gestão no dia a dia da empresa

(MARSHALL, J. I et. al. 2010, p. 190)

A gestão pela qualidade total percorre as estratégias e operações a serem implementadas pelas organizações, podendo ser considerada como a qualidade da gestão, pois contempla o desenvolvimento, a manutenção e a melhoria da gestão organizacional, com vistas ao reconhecimento, à prevenção e a superação das necessidades de todas as partes envolvidas, como os clientes, acionistas, fornecedores e sociedade em geral (Marshall, 2010).

### 3.1 MÉTODOS ESPECÍFICOS DE GESTÃO

Com o desenvolvimento da tecnologia e a abrangente globalização, o perfil dos clientes e de toda a população se tornou mais exigente, qualidade e custo-benefício são palavras bastante utilizadas e as organizações precisam estar preparadas para o perfil exigente e as possíveis ameaças.

Para tal, é essencial que as empresas possuam uma estrutura moderna de gestão e avaliação de performance.

De acordo com Simão et al.(2011) esforços e recursos devem ser convergidos para a análise de cenários, monitoramento do ambiente externo, execução de projetos de redesenho de processos e de estratégia. Novos métodos, critérios e normas de gestão devem ser atualizados e implementados.

Os métodos de gestão devem ser implantados pelas áreas da organização conforme surgem as necessidades específicas, porém não existe apenas um caminho para a implantação de um processo de qualidade que garanta o tão desejado sucesso, e o importante é escolher determinado caminho com determinação e metas, adaptando-a realidade da empresa e às suas condições.

Alguns métodos desenvolvidos a partir de um conjunto de práticas são descritos a seguir:

- PDCA;
- 5S;
- Programa 8S
- DMAIC

- Desdobramento da função qualidade (QFD);
- Benchmarking;
- Reengenharia;
- Análise de Valor;
- Seis Sigma;
- Business Process Management (BPM);

### 3.1.1 O ciclo PDCA

Uma forma de entender e aplicar o conceito de padronização e melhoria da qualidade é através do ciclo PDCA (Plan; Do; Check; Act).

Tendo com seu idealizador Shewhart, mas amplamente desenvolvido e reconhecido por Deming, o ciclo PDCA é reconhecido como um método gerencial que reflete a filosofia do melhoramento contínuo. De forma cíclica, acaba-se por desenvolver sistemática e padronização de práticas.

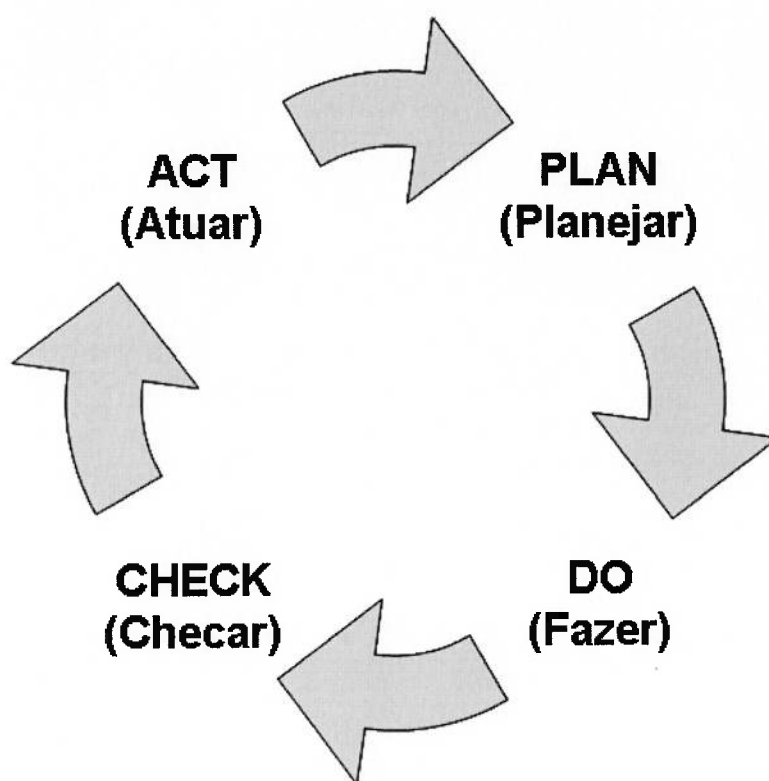
O ciclo PDCA é baseado em 4 etapas, segundo Marhall (2010):

- A primeira fase, conhecida como Planejamento, é o momento da definição dos objetivos e metas para que então sejam desenvolvidos métodos, padrões e procedimentos para aplicá-los. Comumente estas metas são desdobramentos do Planejamento Estratégico empresarial, ou de especificações dos clientes ;
- A segunda fase, de Execução, é a implementação do Planejamento, onde são desenvolvidos o conhecimento e realizados os treinamentos necessários para a implementação dos métodos e procedimentos planejados inicialmente. Nesta fase também é realizada a coleta de dados, a ser analisada na fase de Verificação;
- A Verificação, como terceira fase, realiza a verificação se o planejado foi alcançado. Através de ferramentas de verificação e controle, como histogramas, folhas de verificação, entre outras, há a comparação entre resultado desejado e obtido. Um diferencial do ciclo, é que a verificação deve ser realizada em fatos e dados, e não em opiniões.

- A quarta e última fase, o Agir, consiste em buscar alternativas a fim de se prevenir eventuais resultados indesejados alcançados e busca adotar o padrão planejado na primeira fase.

Com a aplicação contínua do ciclo PDCA, ilustrado através da Figura 2.4, imputa-se uma previsibilidade nos processos, devido à obediência a padrões.

Figura 2.4: O ciclo PDCA



Segundo abordado por Marshall (2010), alguns autores associam a aplicação do PDCA ao gerenciamento da rotina e da melhoria dos processos organizacionais. Segundo ele, o conceito de melhoria contínua pode-se dividir em duas partes, o gerenciamento da melhoria e o gerenciamento da rotina. O primeiro, de responsabilidade da alta administração, a nível estratégico, e tem como objetivo o crescimento do negócio, o segundo, de responsabilidade dos colaboradores, busca a eficiência empresarial, utilizando-se o ciclo PDCA para alcançar as metas definidas no nível estratégico.

A não execução de uma das etapas do ciclo PDCA pode comprometer o processo de melhoria, que é o seu foco principal.

Uma das indicações para utilização do ciclo PDCA é para análise de problemas, a partir da identificação do problema, sua observação, análise, elaboração de plano de ação, ações de correção, verificação, padronização e conclusão, tem-se um método de análise de problemas, na manutenção e melhoria dos resultados, com engajamento das pessoas no sonhado crescimento organizacional. (Marshall 2010).

### 3.2 MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE

Todo sistema de gestão, baseado na abordagem de processo, deve ser monitorado, medido e analisado, conforme descrito na NBR ISO 9001:2008 no item 8.2.3 monitoramento e medição dos processos:

A organização deve aplicar métodos adequados para monitoramento e, onde aplicável, para medição dos processos do sistema de gestão da qualidade. Esses métodos devem demonstrar a capacidade dos processos em alcançar resultados planejados. Quando os resultados planejados não forem alcançados, correções e ações corretivas devem ser executadas, como apropriado. (NBR ISO 9001:2008, 2011, p. 13)

A organização deve determinar, coletar e analisar dados apropriados para demonstrar a adequação e eficácia do sistema de gestão da qualidade e para avaliar onde melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade deve ser feita. Isto deve incluir dados gerados como resultado do monitoramento e da medição e de outras fontes pertinentes. (NBR ISO 9001:2008, 2011, p. 13)

Segundo CARVALHO (2005) é neste momento que as informações são realimentadas com os dados reais do processo, ao qual mostram o desempenho dos sistemas e processos, e se eles atendem as necessidades dos clientes.

A medição do processo deve ser objetiva e abrangente, de forma que represente o processo e os objetivos que serão apresentados com os dados coletados, ou seja, o objetivo é analisar os dados e avaliar o desempenho do sistema.

Para o monitoramento e medição dos processos há uma enorme variedade de ferramentas que auxiliam na coleta e organização de dados, com o objetivo de mensurar, analisar e ajudar no desenho das soluções dos problemas.

Neste momento, as ferramentas da qualidade e gerenciamento serão apenas citadas, pois a definição de cada uma delas não é o enfoque deste trabalho.

- Brainstorming e variações;
- Fluxograma;
- Diagrama de ISHIKAWA;
- Lista de verificação;
- Diagrama de pareto;
- Histograma;
- Diagrama de dispersão;
- Diagrama de Causa e Efeito;
- Matriz GUT
- 5W2H
- Cartas de controle.

### 3.3 A QUALIDADE EM PROJETOS

Segundo Marshall (2010), a visão sistêmica da qualidade, em conjunto com as ferramentas da qualidade, permite ampliar as condições de sucesso nos projetos, minorando os riscos associados ao mesmo, além de facilitar o seu monitoramento. O guia PMBOOK, do PMI (Project Management Institute), define um projeto com qualidade aquele concluído de acordo com os requisitos, especificações e adequações ao uso ou o grau até qual um conjunto de características inerentes satisfazem as necessidades.

Os processos de gerenciamento da qualidade em projetos podem ser divididos em três partes, o Planejamento da Qualidade, a Garantia da Qualidade e o Controle da Qualidade, discutidas a seguir.

### 3.3.1 Planejamento da Qualidade

Planejar a qualidade, segundo definições do PMBOK (2008), é o processo de identificação dos requisitos e padrões de qualidade do projeto e do produto.

O planejamento da qualidade precisa estar alinhado com o planejamento geral do projeto, metas e meios de avaliar o desempenho deverão ser implantados para o monitoramento do gerenciamento da qualidade.

O planejamento da qualidade define os prazos e metas ao longo do desenvolvimento do projeto, derivadas do planejamento estratégico.

As metas devem estar vinculadas às duas dimensões da qualidade do projeto, segundo definição de Marshall (2010):

- Aos produtos do projeto, ou seja, como o cliente (interno ou externo) percebe a qualidade;
- Ao desempenho da organização no desenvolvimento do projeto e à qualidade do processo acompanhado.

As ferramentas da qualidade podem ser aplicadas ao processo de planejar a qualidade.

Os resultados do processo de planejar a qualidade são: o plano de qualidade do projeto, as métricas de qualidade do projeto, as listas de verificação, o plano de melhoria do processo e atualizações da documentação do projeto (Marshall, 2010).

### 3.3.2 Garantia da Qualidade

O processo de garantia da qualidade, segundo definições do PMBOK (2008), é o processo de auditoria da qualidade e dos resultados de medições do controle da qualidade.

O conceito de garantia da qualidade envolve a definição de sistema de processos e seus controles, levando a confiabilidade e evitando os riscos potenciais da não qualidade.

As auditorias de qualidade são pautadas em uma revisão independente dos resultados das atividades, de forma a avaliar os resultados do projeto.

### 3.3.3 Controle da Qualidade

O processo de controle da qualidade, segundo definições do PMBOK (2008), é o processo de monitoramento e registro dos resultados das atividades executadas, permeando todos os processos e produto dos projetos.

O controle da qualidade está baseado em critérios de medição e monitoramento definidos na fase inicial de planejamento da qualidade.

Espera-se, de acordo com Marshall (2010) que o controle da qualidade gere um conjunto de recomendações de ações corretivas e preventivas, atualizando-se o plano de gerenciamento quando necessário.

## 3.4 INDICADORES DE DESEMPENHO

Ao se trabalhar com um processo monitorado, medido e analisado criticamente, permite-se a aplicação de ações corretivas e preventivas ao longo de seu acompanhamento, e são através dos indicadores de desempenho, que todo o processo de melhoria contínua é gerenciado.

Um sistema de indicadores deve estar estruturado de forma a fornecer informações claras e concisas, adequadas ao usuário das mesmas. A chave do aperfeiçoamento é a medida do nível atual de qualidade e, a partir daí, o estabelecimento de um processo que efetivamente eleve este nível. Sistema de indicadores eficaz ajuda a desvendar o relacionamento entre a empresa ou o processo e seus clientes. A preocupação básica é saber se o cliente está satisfeito, e o que podemos fazer para melhorar. (MAFRA, 1999, cap.III)

Conforme abordado pela NBR ISO 9004:2010, convém que as melhorias contínuas sejam estabelecidas como uma parte da cultura organizacional, ao qual devem:

- Proporcionar oportunidades para que as pessoas na organização participem em atividades de melhoria, através da sua capacitação,
- Fornecer recursos necessários,

- Criar sistemas de recompensa e reconhecimento pela melhoria, e
- Melhorar continuamente a eficácia e eficiência do próprio processo de melhoria.

Segundo a definição de MAFRA (1999), os indicadores de desempenho são utilizados para:

- controle: as medições ajudam a reduzir as variações;
- auto avaliação: as medidas podem ser usadas para avaliar quão bem está se comportando o processo e determinar as melhorias a serem implementadas;
- melhoria contínua: as medidas podem ser utilizadas para identificar fontes de defeitos, tendências de processos e prevenção de defeitos, determinar a eficiência e efetividade dos processos, bem como as oportunidades para sua melhoria;
- avaliação administrativa: sem medir não há certeza de que se está agregando valor, e se está sendo efetivo e eficiente.

## 4 APLICAÇÃO E RESULTADOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO E A MOTIVAÇÃO PARA A ESCOLHA DO PROCESSO

O caso estudado é aplicado em uma concessionária distribuidora de energia elétrica, de grande porte, responsável pelo fornecimento de energia elétrica para aproximadamente 20 milhões de habitantes.

Como em toda grande empresa, sua robusta estrutura de ativos e pessoas acarreta em maiores dificuldades no gerenciamento e controle da informação e a falta de mecanismos de acompanhamento e medição da qualidade pode acarretar perdas ou desvios nos resultados esperados para os processos.

O processo elencado para a análise neste trabalho e aplicação de gerenciamento de um projeto refere-se a execução do Plano de Obras da Expansão do Sistema Elétrico e dentre os motivadores para sua escolha está seu alto grau de importância no retorno dos investimentos da organização, além de envolver uma grande quantidade de pessoas e percorrer diferentes áreas da organização. Outro fator preponderante para selecionar o processo para a análise está relacionado à alta variação apresentada nos resultados dos últimos anos, com variação identificada pelo desvio entre planejado e realizado nos projetos.

A grande variação presente faz com que o processo hoje não seja capaz de atender aos seus objetivos em plenitude, gerando variações indesejáveis em suas duas principais saídas: prazo e custo.

Essas saídas são consideradas fatores críticos do processo, pois o impacto no prazo de entrega da obra acarreta em consequências no carregamento das redes elétricas e na operação deste sistema. O custo também é considerado uma variável crítica, pois caso haja variações, pode acarretar tomadas de decisões altamente impactantes, como por exemplo, paralisar uma obra em detrimento de outra, pois o plano de investimentos geralmente não possui margens para absorver estas variações.

O processo tem início na área de Planejamento do Sistema, e a partir do diagnóstico do sistema elétrico são identificadas necessidades de obras estruturais de expansão da rede elétrica, como por exemplo, a necessidade de nova subestação distribuidora ou ampliação de subestações existentes, construção de novos alimentadores de média tensão, construção ou recapacitação de linhas de alta tensão. Estas

necessidades surgem ao longo da área de concessão, devido tanto ao crescimento vegetativo da carga como devido ao desenvolvimento acelerado de determinadas áreas com incentivos públicos ou grande desenvolvimento econômico. O fim do processo ocorre quando a obra desenhada é entregue executada e comissionada.

O processo torna-se crítico à medida que a velocidade de construção da estrutura elétrica para estas regiões é menor que a velocidade pela quais grandes empreendimentos podem ser instalados. As modernas tecnologias da construção civil permitem instalar grandes polos industriais, comerciais e condomínios residenciais verticalizados em um curto espaço de tempo, utilizando-se de estruturas pré-moldadas e maquinários de alta tecnologia.

Na maioria das vezes, o desenvolvimento destas regiões não é previsto pelos planos diretores públicos ou pela área de estudo de mercado da concessionária, exigindo assim que a área de planejamento do sistema elétrico responda rapidamente a estas variações do mercado. A área de planejamento do sistema precisa elaborar alternativas inteligentes e de baixo custo para o atendimento, propondo soluções rápidas e sendo eficiente na execução das mesmas.

A partir do momento que a área de planejamento identifica a necessidade através de estudos de fluxo de potência e emite o plano de obras dá-se início ao processo de execução das obras, o qual envolve: levantamento em campo da viabilidade técnica da alternativa proposta (engenharia); comparação de custo-benefício entre os padrões disponíveis para a construção dos complexos elétricos (engenharia e planejamento do sistema); aquisição de áreas (patrimônio); aquisição de licenças (meio ambiente); especificação de equipamento (engenharia e planejamento do sistema); compra de equipamento (suprimentos), contratação dos serviços (suprimentos); execução física da obra (empresas terceirizadas com o acompanhamento da área de execução de obras), pagamento das notas fiscais e ordens de serviços envolvidas (gestão de investimentos) e comissionamento da obra (gestão de investimentos), assim como brevemente descrito na Figura 4.1, a seguir.

Figura 4.1 – Macro-Fluxo do Processo



Fonte: Autora

A área de Planejamento do Sistema acompanha o processo de início ao fim, sendo responsável pela identificação da necessidade, elaboração de alternativas, proposição da alternativa de melhor custo-benefício e defesa do orçamento, acompanha as demais áreas no levantamento de viabilidade técnica e identificação de riscos, além de acompanhar outras áreas na aquisição de áreas e licenças e na execução física da obra. Variação em qualquer etapa do processo envolve a análise da equipe de Planejamento do Sistema, sempre com o intuito de garantir o objetivo da obra, seu cronograma e planejamento financeiro.

A motivação da escolha deste processo para a utilização da metodologia Seis Sigma foi devido a sua importância e grau de complexidade (envolve grandes investimentos e percorre diversas áreas da empresa), além da grande variação que hoje pode ser identificada. Acredito que a utilização da metodologia permitirá enxergar melhor a forma como hoje o processo é desenhado em todas suas etapas, identificar os responsáveis por cada uma delas, identificar suas principais saídas e selecionar as causas de variações do processo.

Outra motivação para a escolha do processo de execução das obras de expansão para utilização da metodologia Seis Sigma é a crescente exigência do órgão regulador (ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica) com relação ao cumprimento dos cronogramas das obras e redução dos custos envolvidos, algumas obras podem chegar a ter o seu retorno do investimento glosado na base remuneratória da concessionária, caso o órgão regulador não reconheça a obra e seu método de execução como coerentes, podendo em alguns casos serem passíveis de multas.

O principal objetivo do processo é alinhar a execução das obras com o planejamento da mesma, tentando reduzir ao máximo as distorções de cronogramas e custos envolvidos, minimizando assim o impacto negativo que estas distorções causam, como excesso de carregamento no sistema elétrico, insatisfação dos clientes por não terem suas ligações atendidas no prazo, excesso de justificativas relacionados ao acompanhamento do *budget* de investimentos, dentre outras. Adicionalmente o projeto proposto está alinhado com os objetivos estratégicos da empresa, que possui como uma de suas plataformas a eficiência e disciplina na execução e a excelência na gestão.

#### **4.1.1 Visão por processo e escolha da metodologia Seis Sigma**

A metodologia Seis Sigma foi escolhida para analisar o processo e delimitar um projeto com o intuito de identificar as causas de desvios nos resultados, como atrasos nos cronogramas e variações de custos.

Como a metodologia faz o uso de diversas ferramentas da qualidade além de proporcionar um direcionador para as análises, a mesma é capaz de fornecer a visão por processo necessária, permitindo identificar o escopo do problema e nível de atuação.

O conceito da metodologia que consiste em reduzir variações e desperdícios poderá melhorar o processo e torná-lo mais eficiente e estável, através da prática de analisar de forma mais profunda os resultados encontrados no dia-a-dia.

#### **4.2 ESCOLHA DA EQUIPE**

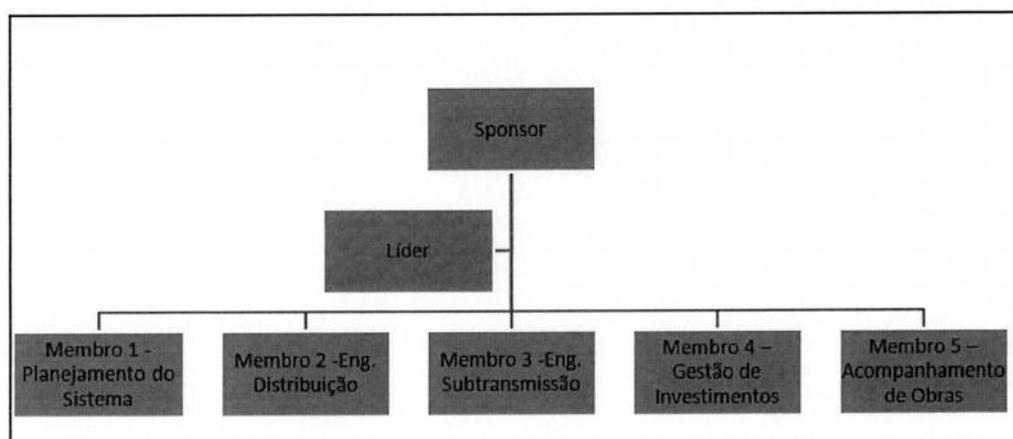
A primeira etapa do projeto consistiu em formar uma equipe multidisciplinar, com membros atuantes nas diferentes etapas do processo e motivados com a definição do escopo do problema proposto para discussão.

O projeto delineado, com seus respectivos objetivos e expectativas, foi submetido à aprovação de um executivo, que atua como figura denominada de Sponsor, (diretor executivo envolvido no processo), que é o responsável por defender o objetivo e acompanhar os resultados de cada etapa do projeto, além de atuar como facilitador para interação com outras áreas específicas, quando necessário. Outros líderes de

áreas envolvidas, como gerentes e coordenadores, também foram notificados e participaram das discussões sobre o objetivo e expectativas com relação ao projeto em desenvolvimento, uma vez que eles exercem papel de facilitadores de mudanças positivas no processo e tornaram disponíveis os recursos necessários para a implementação das ações.

A equipe foi formada por membros de quatro diferentes áreas envolvidas no processo, como demonstrado na Figura 4.2, com membros da equipe de Planejamento do Sistema, equipe de Engenharia da Subtransmissão, Engenharia da Distribuição e equipe de Gestão de Investimentos e Acompanhamento de Obras.

Figura 4.2 – Estrutura da equipe do projeto



Fonte: Autora

#### 4.3 MEDIÇÃO E ANÁLISE

A equipe mapeou o processo e definiu suas características críticas para a qualidade. Nesta etapa foram explorados os objetivos do projeto, a equipe discutiu o escopo do projeto (seu alcance), seu mapa de fronteiras (áreas envolvidas e afetadas) e interessados no resultado do projeto (futuros divulgadores e suporte).

Adicionalmente foi elaborado o SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, and Customers*), ferramenta da qualidade que auxilia a todos os envolvidos a terem um alto conhecimento sobre o processo em análise, demonstrado na Figura 4.3, e utilizado como ferramenta suporte para as demais análises do processo.

Figura 4.3 – SIPOC (Modelo do Processo)



Fonte: Autora

Durante a fase de medição foi constatada a falta de evidências dos dados de acompanhamento das variações do processo. Nas discussões entre a equipe e no levantamento em campo realizado foi identificada a falta de um sistema de medição capaz de registrar todas as importantes informações do processo.

Os membros da equipe se utilizaram da experiência para contribuir com as análises e identificar causas prováveis durante a análise.

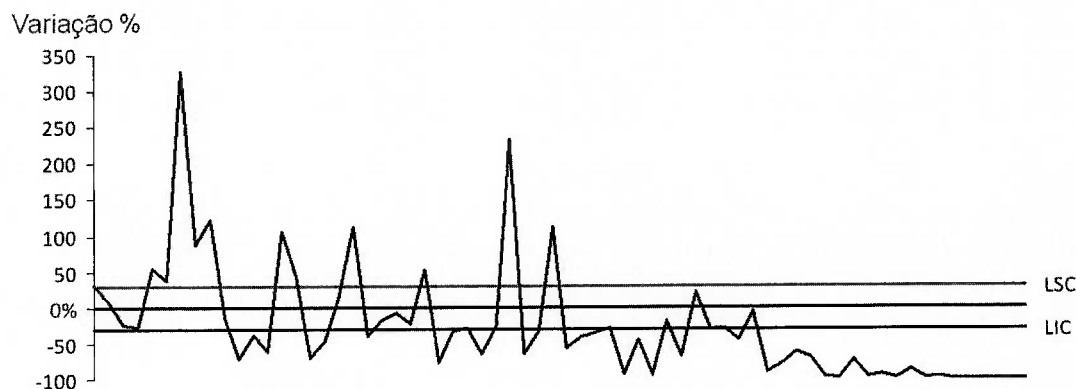
O levantamento identificou que é comum os profissionais possuírem arquivos próprios e os históricos de dados se perdem ao longo do tempo, dificultando a montagem de massa de dados.

Durante a análise dos dados financeiros de variação percentual entre planejado e realizado de CAPEX para os projetos para um ano elencado para a amostra, foi montada uma carta de controle para o desempenho dos projetos. Para possibilitar a análise, conforme demonstrado pela Figura 3.4, foram inseridos como premissa limites superiores e inferiores de controles estimados em 30% do valor planejado para cada projeto em um primeiro momento, a fim de visualizar o comportamento da realização financeira dos projetos em torno destes limites. O resultado apresentado na carta de controle mostrou que o processo atual praticado pelas áreas era incapaz de atender aos seus objetivos, pois na observação da carta de controle o processo se mostra incapaz de atender a qualquer limite razoável de controle.

O comportamento era similar para os vários subtipos de projetos, sempre apresentando a característica de instabilidade quando na tentativa de análise em carta de controle. A Figura 4.4 é o resultado da análise para ano anterior ao estudo

de 150 projetos em andamento durante o ano em questão, onde é possível observar a grande variação nos resultados encontrados, sem estabilidade nos resultados demonstrando uma grande variação nas causas destas variações.

Figura 4.4 – Carta de Controle (Variação Percentual Planejado X Realizado)

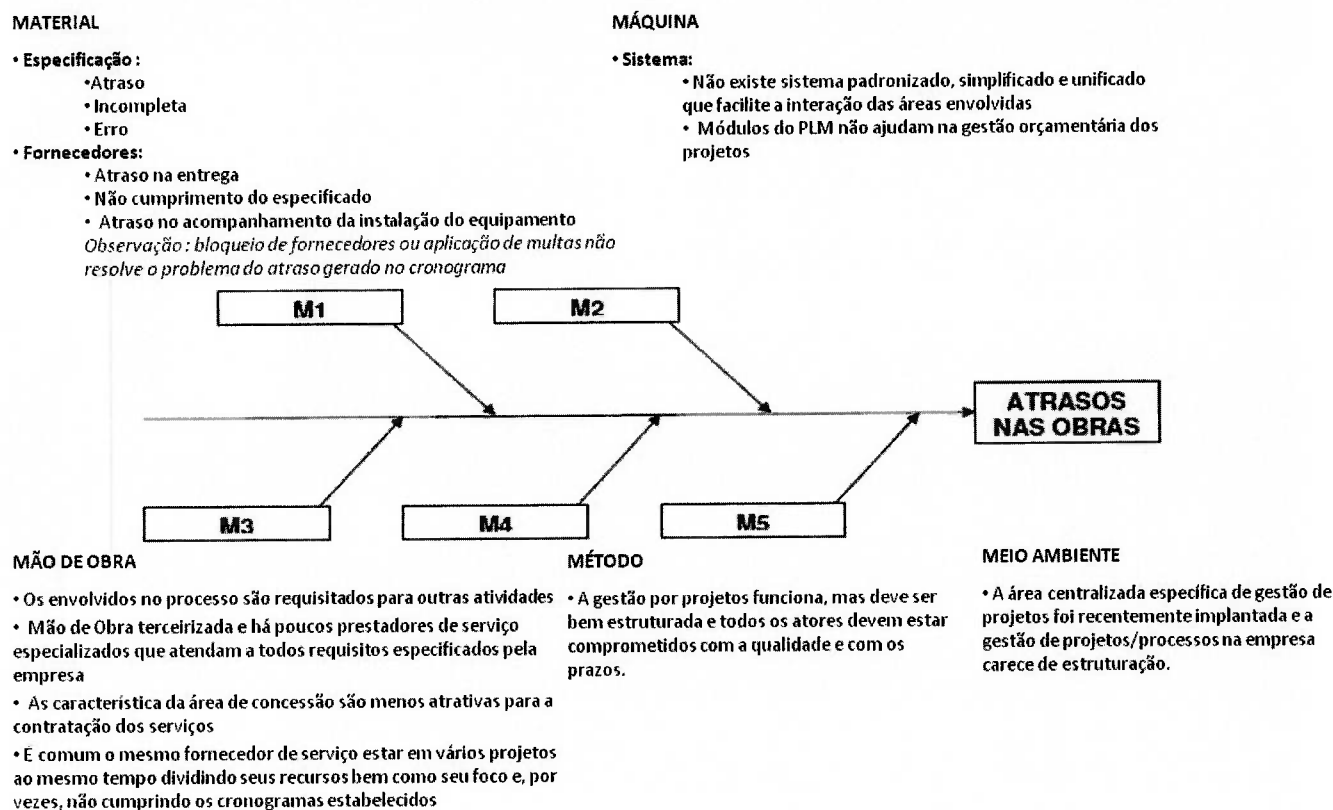


Fonte: Autora

Durante a busca pelas causas para as variações e principais *outliers*, as informações estavam concentradas com poucos indivíduos envolvidos nos projetos e houve grande dificuldade para levantamento das informações.

Através da utilização de ferramentas da qualidade, a equipe discutiu sobre as principais causas para o desempenho apresentado pelo processo, evidenciando suas principais características e comportamentos, como demonstrado através do Diagrama de Causa e Efeito (Figura 4.5), elaborado pela equipe e utilizado na análise das causas e construção de plano de ação.

Figura 4.5 – Diagrama de Causa e Efeito



Fonte: Autora

Durante as discussões ficou evidenciado que a falta da centralização das informações e visibilidade por todos os envolvidos e responsáveis dificulta que ações sejam tomadas de forma a evitar efeitos indesejáveis para os projetos, como o atraso no cronograma ou variações orçamentárias.

Durante a elaboração da Matriz Esforço Impacto (Figura 4.6), a equipe pode discutir as dificuldades de implantar ações de ganhos para o processo que reduzissem os efeitos do desvio entre planejado e realizado dos projetos.

Figura 4.6 – Matriz Esforço X Impacto

## Matriz Esforço X Impacto

ESFORÇO	ALTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão Orçamentária do CAPEX</li> <li>• Os envolvidos no processo são requisitados para outras atividades</li> <li>• Há poucos prestadores de serviço especializados que atendam a todos requisitos especificados pela empresa</li> <li>• Área de gestão de projetos recentemente implantada e gestão de projetos/processos carece de estruturação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulos do PLM não ajudam na gestão orçamentária dos projetos</li> <li>• As características da área de concessão são menos atrativas para a contratação dos serviços (trabalho de final de semana e noturno)</li> </ul>
	BAIXO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de sistema de fácil acompanhamento unificado das áreas</li> <li>• Falta de sistema simplificado de interação entre as áreas (PDD)</li> <li>• Baixo comprometimento dos envolvidos com a qualidade e com os prazos.</li> <li>• O mesmo fornecedor de serviço em várias obras ao mesmo tempo divide seus recursos, bem como seu foco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificação (atraso/incompleta/erro)</li> <li>• Atraso na instalação do equipamento</li> <li>• Atraso na entrega de equipamentos</li> <li>• Fornecedor não cumprir o especificado (eqto)</li> </ul>
		ALTO	BAIXO
		IMPACTO	

Fonte: Autora

Como identificado nas análises, as principais fontes de variação do processo estão relacionadas à revisão orçamentária do Capex (*Capital Expenditure*), gestão de projetos e ao comprometimento dos envolvidos. Desta forma, as ações foram direcionadas de forma a minimizar os impactos provocados por estas características.

#### 4.4 AÇÕES DE MELHORIA

##### 4.4.1 Resultados das Análises

A partir da análise dos X's vitais (variáveis do processo) e do resultado encontrado através da matriz esforço- impacto, foram elencadas como mostradas a seguir, as ações necessárias para compor o plano de ação de melhoria para o processo:

- Criar sistema único de acompanhamento do Plano de Obras da Expansão;
- Desenvolver gestão de obras de forma simplificada e didática ;

- Emitir relatório de acompanhamento das etapas (visando interação necessária entre áreas);
- Automatizar emissão do Relatório do Plano de Obras de Expansão (Dinamismo na divulgação das mudanças acarretadas pela revisão orçamentária do CAPEX);
- Desenvolver histórico estatístico que permita a gestão das variações do processo possibilitando novos ciclos de melhoria.

A proposta de plano de ação foi baseada na premissa de agregar ganhos ao processo, e que não envolvessem em um primeiro momento investimentos financeiros.

#### **4.4.2 Plano de Ação**

Durante a tentativa de construção do macro fluxograma atual do processo ( “ *As Is*” ) percebeu-se que não havia um modelo formal desenhado do processo pela empresa, que percorresse todas as áreas envolvidas, e que alguns procedimentos existentes em determinadas áreas estavam desatualizados.

Os profissionais envolvidos, na tentativa de confeccionar o modelo atual do processo, intuitivamente confeccionaram o modelo no qual o processo necessariamente deverá percorrer ( “ *Should Be*” ) para atender todas as necessidades regulatórias e de qualidade, mas o qual ainda não havia sido implantado formalmente nas áreas sob influência do mesmo.

Este novo fluxograma elaborado foi a base para revisão do processo, identificando as necessidades de ajustes e controle. Foi elaborado um procedimento a ser utilizado pelas áreas envolvidas no processo de Execução do Plano de Obras da Expansão, emitido pela área de Planejamento do Sistema, mas com responsabilidades aplicadas a todos os envolvidos, conforme exemplificado na Figura 4.7. Outros processos operacionais poderão ser emitidos futuramente, coordenados ao mesmo, para garantir o acompanhamento e controle dos projetos dentro dos indicadores planejados e detalhar todas as atividades citadas no mesmo. Para que este plano de ação fosse capaz de agregar o benefício esperado na revisão do processo foi feita a divulgação e validação por todos os líderes envolvidos, bem como o entendimento pelos principais atuantes do mesmo.

Figura 4.7 – Modelo de Processo Operacional Elaborado

CÓDIGO: XXXX	
PROCESSO OPERACIONAL	
VERSÃO: 01	
TÍTULO: CICLO ANUAL DE ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DE PROJETOS	
VIGÊNCIA: XX.XX.XXXX	
EMITENTE:	
ÁREA: GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO	
1. APROVAÇÕES	
NOME	CARGO
DIRETORES RESPONSÁVEIS	
DIRETORES RESPONSÁVEIS	
2. OBJETIVO	
<p>O presente processo operacional visa propiciar a gestão integrada dos processos de planejamento e execução das obras.</p> <p>Visa complementar os processos operacionais existentes e estabelecer as atividades a serem executadas para que os projetos sejam acompanhados em tempo para que possam ser priorizados e ações executadas de forma a garantir o desempenho do processo de acordo com os resultados esperados.</p>	
3. ABRANGÊNCIA	
Esta instrução deve ser observada e aplicada pelas seguintes áreas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ A</li> <li>→ B</li> <li>→ C</li> <li>→ D</li> <li>→ E</li> <li>→ F</li> </ul>	
4. DESCRIÇÃO DO PROCESSO	
# ATIVIDADE	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
	ÁREA
	RESPONSABILIDADE
101	ELABORAÇÃO DO PLANO DE OBRAS FÍSICO E FINANCEIRO
	RESPONSÁVEL
	INFORMADOR
	INFORMADOR
	INFORMADOR
	INFORMADOR
	INFORMADOR

Fonte: Autora

Outra ação, resultado das análises e proposta dentro do plano, foi a elaboração pela equipe do desenvolvimento de um banco de dados em ferramenta access para acompanhamento e manutenção de histórico dos projetos, desde o seu planejamento até a sua fase de execução. A iniciativa foi desenvolvida com o intuito de montar um acervo de dados que proporcionasse um histórico de dados assim como auxiliasse na gestão e acompanhamento do processo.

Todo o banco foi desenvolvido pela própria equipe e sem investimentos financeiros associados.

A seguir a Figura 4.8 demonstra o macro cronograma das etapas do plano de ação elaborado:

Figura 4.8 – Cronograma de implementação do plano de ação

Ação	Etapas	data
Fluxo com novo processo de divulgação e acompanhamento das obras de expansão	Revisão do fluxo	Etapa 1
	Validação do Fluxo pelas Gerências e Diretorias envolvidas	
Processo Operacional de Gestão de Obras da Expansão	Conclusão do texto base (1ª versão) e fluxo do processo	Etapa 2
	Submeter a norma para análise e contribuições das áreas envolvidas	
	Análise e inclusão das contribuições	
	Submeter a aprovação das Gerências e Diretorias envolvidas	
	Divulgação	
Banco de Dados do Plano de Obras da Expansão	Desenvolvimento do Banco Access	Etapa 3
	Divulgação e validação da ferramenta com as principais áreas envolvidas	
	Divulgação do Plano de Obras da Expansão a partir da ferramenta	
	Utilização/ Atualização da ferramenta pelas áreas	

Fonte: Autora

#### 4.5 CONTROLE DO DESEMPENHO

Vale ressaltar aqui a importância dos indicadores de desempenho, sejam eles, técnicos, financeiros ou regulatórios, como medidas de acompanhamento do processo, necessárias para monitorar o processo e garantir que ações, quando aplicáveis, sejam realizadas de modo a exercer influência positiva nos resultados.

O banco de dados elaborado proporciona a utilização de indicadores que anteriormente não eram utilizados, justamente pela falta de centralização das informações físicas dos projetos.

Como a principal tendência apresentada nos resultados analisados do processo demonstrava grande retrabalho por parte dos profissionais, os indicadores foram criados de modo a facilitar o controle dos projetos e organizá-los de modo que fosse possível acompanhar todas as etapas dos projetos, gerar alertas com relação ao comprometimento dos prazos e informar os envolvidos quanto à sua parcela de responsabilidade.

As principais etapas dos projetos foram abertas dentro da ferramenta para visualização e acompanhamento de todos os envolvidos.

Reuniões periódicas foram estabelecidas de forma a realizar a análise crítica, verificar as tendências e se os objetivos estão sendo atingidos, além de relatórios automáticos de acompanhamentos emitidos via *email*.

Criou-se, através do fluxo de processo desenhado para as áreas envolvidas, a rotina de analisar os dados e avaliar o desempenho.

É perceptível que a postura dos profissionais envolvidos no processo sofreu mudanças após a observação das informações de forma centralizada e com medições de desempenho no tempo com a utilização de indicadores.

A ferramenta proporcionou os profissionais a sensibilização quanto ao impacto que sua atividade pode ocasionar em outras áreas ou atividades e até mesmo no resultado final do processo.

A seguir são discriminados e apresentados nas Figuras 4.9, Figura 4.10, Figura 4.11 e Figura 4.12, alguns dos relatórios automáticos, criados inicialmente de forma a facilitar o controle e o acompanhamento dos projetos:

- Pendências por áreas: este relatório demonstra, de acordo com os dados cadastrados, organizados por áreas, quais projetos e suas respectivas etapas estão coordenados com o cronograma planejado e quais apresentam desvios. Permite a visualização rápida e sem muito esforço dos envolvidos em identificar ações pendentes ou necessárias;

Figura 4.9 – Relatório de Pendências por áreas

Responsável: Gestão de Investimentos

Projeto	Etapas	Status	% Prazo	Término
LTA ANHANGUERA-CASA VERDE 1-2	Montagem do Canteiro de Obras	OK	100%	15/09/2012
RSE JUSCELINO KUBITSCHEK	Aquisições Materiais/Equipamentos	OK	100%	31/10/2012
RSE JUSCELINO KUBITSCHEK	Contratação Serviços	OK	100%	31/10/2012
LTA ANHANGUERA-CASA VERDE 1-2	Obra Civil - Etapa 1	OK	100%	27/12/2012
RSE JUSCELINO KUBITSCHEK	Montagem do Canteiro de Obras	OK	100%	31/12/2012
LTA ANHANGUERA-CASA VERDE 1-2	Montagem Eletromecânica - Etapa 1	OK	100%	30/06/2013
LTA ANHANGUERA-CASA VERDE 1-2	Montagem eletromecânica - Etapa 2	OK	100%	30/09/2013
LTA ANHANGUERA-CASA VERDE 1-2	Energização	OK	100%	30/09/2013
RSE JUSCELINO KUBITSCHEK	Obra Civil	OK	100%	31/03/2014
RSE JUSCELINO KUBITSCHEK	Montagem Eletromecânica	PRAZO COMPROMETIDO	100%	01/05/2014
LTA ANHANGUERA-CASA VERDE 1-2	Encerramento	PRAZO COMPROMETIDO	100%	30/05/2014
RSE JUSCELINO KUBITSCHEK	Encerramento	PRAZO COMPROMETIDO	100%	31/07/2014

Fonte: Autora

- Projetos cadastrados sem gestor associado: este relatório visa alertar que projetos já em andamento constam sem gestor da obra para acompanhamento físico e financeiro;

Figura 4.10 – Relatório de projetos sem gestão

## Projetos em Andamento sem Gestor

<b>Projeto:</b> ETD CANINDÉ	
<b>Gestor:</b>	<b>Liberado:</b> 09/05/2014

<b>Projeto:</b> LDA BARRA FUNDA	
<b>Gestor:</b>	<b>Liberado:</b> 25/05/2014

<b>Projeto:</b> LDA GATO PRETO	
<b>Gestor:</b>	<b>Liberado:</b> 13/03/2014

Fonte: Autora

- Projetos e suas respectivas etapas: este relatório visa acompanhar as principais etapas nas quais os projetos são compostos bem como analisar as interferências que possam ocorrer;

Figura 4.11 – Relatório de acompanhamento das etapas

Etapa	Prazo	% Planej.	% Medido	Início	Término	Responsável	Status	Observação
Anteprojeto (AP)	90	100%	100	31/07/2011	29/10/2011	Engenharia Sub	OK	
Projeto Básico	89	100%	100	04/11/2011	01/02/2012	Engenharia Sub	OK	
Elaboração ET Projeto Executivo	30	100%	100	02/12/2011	01/01/2012	Engenharia Sub	OK	
Projeto Executivo	180	100%	100	02/01/2012	30/06/2012	Engenharia Sub	OK	
Elaboração ET Equipamentos	30	100%	100	01/06/2012	01/07/2012	Engenharia Sub	OK	
Elaboração ET Execução	30	100%	100	01/06/2012	01/07/2012	Engenharia Sub	OK	
Contratação Serviços	122	100%	100	01/07/2012	31/10/2012	Gestão de Investimentos	OK	
Aquisições Materiais/Equipamentos	122	100%	100	01/07/2012	31/10/2012	Gestão de Investimentos	OK	
Segurança do Trabalho	29	100%	100	01/11/2012	30/11/2012	Segurança do Trabalho	OK	
Montagem do Canteiro de Obras	30	100%	100	01/12/2012	31/12/2012	Gestão de Investimentos	OK	
Obra Civil	450	100%	100	05/01/2013	31/03/2014	Gestão de Investimentos	OK	
Licenciamento Ambiental	270	100%	100	06/03/2013	01/12/2013	Meio Ambiente	OK	
Montagem Eletromecânica	181	100%	99	01/11/2013	01/05/2014	Gestão de Investimentos	PRAZO COMPROMETIDO	
Testes e Comissionamento	30	100%	100	01/05/2014	31/05/2014	Regional	OK	
Encerramento	60	100%	0	01/06/2014	31/07/2014	Gestão de	PRAZO COMPROMETIDO	

Fonte: Autora

- Projetos por status: este relatório visa focar nos projetos com status comprometido e validar as etapas concluídas.

Figura 4.12 – Modelo de Relatório de acompanhamento de status dos projetos

## Status PRAZO COMPROMETIDO

Projeto	Gestor	Etapa	Prazo	% Planej	% Medido	Início	Término
RSE JUSCELINO KUBITSCHKE		Montagem Eletromecânica	181	100%	99	01/11/2013	01/05/2014
RSE JUSCELINO KUBITSCHKE		Encerramento	60	100%	0	01/06/2014	31/07/2014
LDS CANINDÉ		Execução Civil (travessias)	120	100%	0	02/03/2014	30/06/2014
LDA CANINDÉ		Execução Etapa 1			71		30/11/2010
LDA GATO PRETO		Projeto Básico	30	100%	0	01/03/2014	31/03/2014
LTA ANHANGUERA-CASA VERDE 1-2		Encerramento	60	100%	2	01/05/2014	30/06/2014
LDS CANINDÉ		Execução Elétrica (travessias)	120	100%	0	02/03/2014	30/06/2014

Fonte: Autora

## 4.5.1 Indicadores

Através do banco de informações formado, passou-se a se utilizar além dos indicadores financeiros, fornecidos pela área de controladoria, indicadores técnicos e acompanhamento da evolução física dos projetos e suas respectivas etapas.

Isto possibilitou antecipar ações de modo a não impactar significativamente os cronogramas dos projetos e aumentou as discussões em torno de questões importantes como fornecimentos de materiais, serviços e elaboração de projetos.

Como no cenário atual há uma grande parcela de serviços terceirizados é importante o acompanhamento dos indicadores técnicos que possam indicar o atraso da DES (Data de energização no sistema) com relação à DEP (Data de Energização Planejada), pois há um grande número de fatores que podem afetar a execução dos projetos. Problemas como por exemplos, deslocamento de canteiros de obras, a renovação de contratos ou até mesmo má gestão das empreiteiras podem afetar a produtividade e a quantidade de unidade padrão de serviço (UPS) entregue para um determinado projeto. Assim sendo, estes problemas precisam ser identificados rapidamente a fim de serem reprogramados, de modo a não impactarem seu cronograma e benefícios ao sistema elétrico.

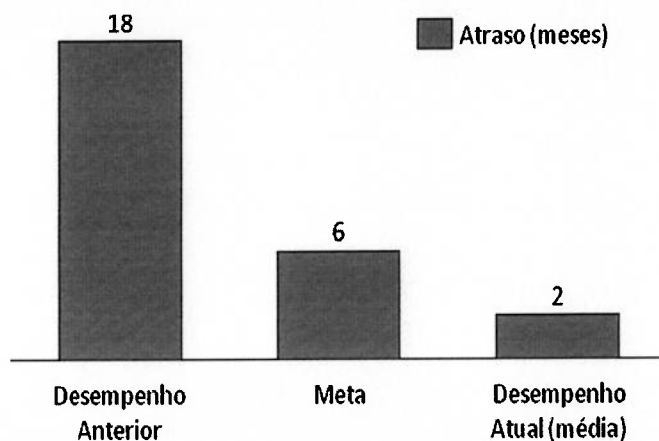
Além dos indicadores de controle citados anteriormente, foram propostos os seguintes indicadores para acompanhamento do desempenho da execução dos projetos:

- Indicador de atraso nos projetos, com unidade de medida em meses e acompanhamento trimestral;
- Indicador de Desempenho Global: total de projetos com riscos de atraso no ano corrente, com unidade de medida em percentual e acompanhamento trimestral;

Apesar de não haver anteriormente um sistema de medição confiável, capaz de possibilitar uma comparação do desempenho anterior e atual do processo, os ganhos já foram percebidos nos primeiros meses de atuação após revisão e mudança na forma de acompanhamento do desempenho.

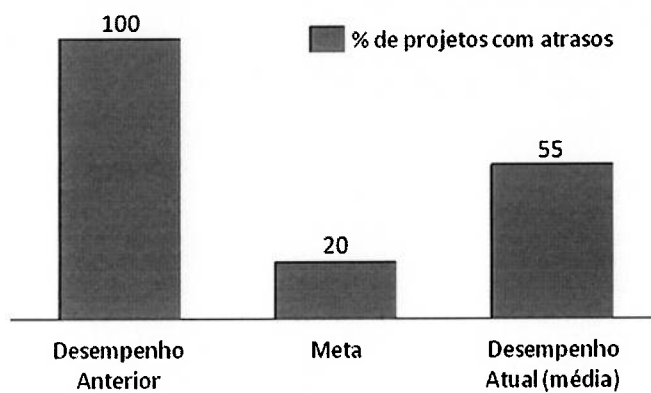
A seguir, com o auxílio da Figura 4.13 e Figura 4.14, são apresentados os dados atuais de desempenho para 49 projetos em andamento no ano corrente, já com influência das ações propostas, os indicadores anteriores foram adotados como premissa com base no conhecimento e experiência da equipe:

Figura 4.13 – Indicador de atraso nos projetos medido em meses



Fonte: Autora

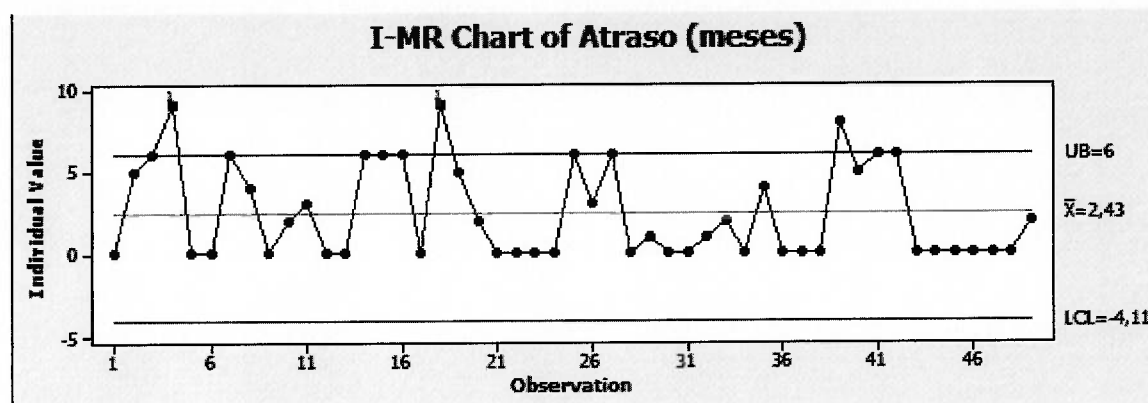
Figura 4.14 – Indicador de desempenho global de atraso nos projetos medido em percentual



Fonte: Autora

Na carta de controle mostrada a seguir através da Figura 4.15, que utiliza a premissa de seis meses de atraso como limite superior de controle elaborado na ferramenta *minitab*, observa-se que apesar de alguns projetos apresentarem atrasos acima da meta inicialmente traçada, é possível concluir que o processo apresenta um comportamento mais estável comparado ao desempenho anterior.

Figura 4.15 – Desempenho atual do processo



Fonte: Autora

Ainda há o que se ajustar na efetividade das ações para melhorar o resultado do desempenho, pois como observado, vários projetos ainda possuem atrasos iguais ou superiores a 6 meses, e as causas precisam ser individualmente estudadas.

#### 4.6 PRINCIPAIS RESULTADOS E A INTEGRAÇÃO COM A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

O processo de acompanhamento do processo anterior possuía apenas indicadores financeiros, com periodicidade com foco anual e não era capaz de atender a necessidade de acompanhamento do desempenho físico dos projetos, bem como realizar a análise crítica necessária.

A substituição dos indicadores financeiros por indicadores físicos através da ferramenta de acompanhamento possibilitou as correções necessárias para atender aos objetivos do processo, e o resultado foi positivo desde o início do acompanhamento.

Indicadores de desempenho físico dos projetos passaram a ser acompanhados ao longo do ano, com acompanhamento trimestral e com o objetivo de antever a tendência de realização do planejado e seus principais desvios.

A revisão de processo proposta agrega valor em toda cadeia de planejamento das obras e acompanhamento dos projetos, com o objetivo de obter a maximização dos ativos e possibilitar antever impactos positivos e negativos na base de remuneração regulatória (BRR) da concessionária, como por exemplo, o índice de aproveitamento

de subestações (IAS), devido o cronograma de transferência de cargas, a paralisação de obras ou sua postergação e a consequente paralisação da remuneração sobre os juros de obras em andamento (JOA). Estes impactos podem ser identificados e acompanhados através de controles e indicadores com base no banco de dados dos projetos planejados e em andamento, e a manutenção dos dados dos projetos realizados no banco de dados permitirá ampliar o horizonte de análises e possibilitará ciclos de melhorias futuro.

A alta direção anseia pela padronização de seus processos. Isto tem sido demonstrado com o frequente estímulo à utilização de ferramentas e metodologias da qualidade pelos líderes e pela aplicação da certificação ABNT NBR ISO 9001 (ABNT, 2005) e adequações e gestão de mudança para implementação da recentemente emitida ABNT ISO 55001 (ABNT, 2014).

A revisão do processo e a ferramenta proposta pelo projeto propõe um sistema de gestão simples para acompanhamento do processo, que é contínuo e complexo, envolvendo uma grande quantidade de profissionais e uma grande parcela dos investimentos previstos em CAPEX pela empresa, coordenada com a estratégia empresaria de eficiência na gestão e excelência operacional, possibilitando a criação de indicadores de desempenho e monitoramento das metas.

Além disso, a busca pela melhoria do desempenho pode diminuir os riscos do negócio e do sistema elétrico, além de possibilitar ganhos financeiros e retornos tarifários, apesar da atuação em ambiente extramente regulado.

#### 4.7 DISCUSSÃO E SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Foi fundamental trazer atores do processo para participar do projeto, devido à escassez de histórico de dados. Os participantes puderam contribuir com suas experiências no tema.

A principal motivação foi corrigir o processo, pois equipes reduzidas, que são características predominantes nas organizações atuais, não possuem espaço para processos com falhas e retrabalhos.

O processo trabalhado envolve uma grande quantidade de pessoas, diversas áreas da empresa e alto volume de investimento, gerando um desafio ainda maior para a equipe. Os avanços propostos representam um primeiro ciclo de melhoria em direção a gestão da qualidade e a utilização de controle de desempenho

A falta de informações do Plano de Obras da Expansão ao longo do tempo impossibilitou a ampla utilização de ferramentas estatísticas no *minitab* na fase de análise. Recomenda-se, para trabalhos futuros, uma exploração mais profunda dos dados de desempenho do processo, a partir de um sistema de medição confiável.

Outro campo de exploração pode ser o escopo de indicadores técnicos e operacionais que reflitam a melhor forma de acompanhar o desempenho esperado para os projetos, de forma a atender as metas regulatórias, os indicadores de qualidade e continuidade no fornecimento de energia elétrica e o crescimento da carga no sistema elétrico.

## 5 CONCLUSÃO

As informações para o gerenciamento de um processo ou conjunto de processos são de vital importância para que as áreas e conseqüentemente as empresas, possam atingir um desempenho satisfatório. Da mesma forma, a utilização de resultados financeiros como indicadores de desempenho já não bastam para analisar as atividades do negócio.

O acompanhamento e a medição contínua do desempenho dos processos estimulam o redesenho dos mesmos quando necessário, visando adequar os resultados a estratégia operacional.

As ferramentas da qualidade proporcionam às atuais práticas de gestão decisões baseadas em fatos e dados, rejeitando os já conhecidos e amplamente utilizados julgamentos subjetivos.

O projeto conduzido e relatado neste trabalho, demonstrou uma área com carência do conceito de gestão por processos. Através do trabalho foi possível criar mecanismos para aplicação de metodologia de avaliação contínua, análise e melhoria do desempenho.

Através do mapeamento do processo foi possível identificar seus pontos fortes e fracos, bem como os pontos não conhecidos por todos os envolvidos, que precisavam ser mapeados e melhorados.

A utilização da metodologia Seis Sigma para condução do projeto possibilitou seguir uma linha de atuação bem delimitada e rica de análise, além da utilização de diversas ferramentas da qualidade.

Por fim a proposta deste trabalho foi apresentar um primeiro ciclo de melhoria ao processo e possibilitar novos ciclos de melhoria futuros, ao criar uma ferramenta de mapeamento das informações e acompanhamento do desempenho do processo para que sejam utilizados de modo estratégico pela gestão empresarial.

## REFERÊNCIAS

- \_\_\_\_\_. **NBR ISO 9001:** Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2011.
- \_\_\_\_\_. **NBR ISO 9004:** Gestão para o sucesso sustentado de uma organização – Uma abordagem da gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2010.
- \_\_\_\_\_. **ABNT NBR ISO 55001:** Gestão de Ativos- Sistemas de Gestão: Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica. Brasília, 2010.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica Nacional . Brasília, 2012.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de Regulação Tarifária. Brasília, 2011.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa Nº 234. Brasília, 2006
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa Nº 338. Brasília, 2008
- CARREGARO, J. C. **Proposta de indicadores de desempenho às distribuidoras de energia federalizadas do setor elétrico brasileiro.** 57p. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, 2003.
- CASSIANO, A D P.; ABDOLLAHYAN, F. **Gerenciamento de portfólio de projetos alinhado aos objetivos estratégicos por meio do Balanced Scorecard.** 66p. Monografia (MBA em Gerência de Empreendimentos) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2007.
- CARVALHO. M. M. et al. **Gestão da Qualidade:** teoria e casos. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 355 p.
- DEMING, W.E. **Qualidade: a revolução da administração.** Rio de Janeiro, 1990.
- GAAZZI, L. M.P. **Decisão de investimento em ambiente de incertezas integrada à análise de viabilidade de projetos de subtransmissão e distribuição.** 140p. Dissertação (Mestrado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

GUIA PMBOK. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**. Terceira edição. Uma Norma Nacional Americana. ANSI/PMI 99-001-2004.

GONÇALVES, J. E. L. **A empresas são grandes coleções de processos**. ERA – Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, v.40, n.1, p. 6-19, Jan./Mar.2002.

MADIOLO, A. S.; MORISHITA, C. S.; LIZARELLI, F. L.; MARTINS, M. F.; ITO, M.A.O. **Gestão de processos em uma empresa do setor elétrico**. XXII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, GERPROS - Ano1, n.2, p. 31-39, Abr.2006.

MAFRA, A. T. **Proposta de indicadores de desempenho para a indústria de cerâmica**. 1999. Dissertação (Mestrado) – Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

MARSHALL, I. J.; CIERCO, A.A; ROCHA, A.V.; MOTA, E.B.; LEUSIN, S. **Gestão da Qualidade** – 10. ed. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010. 204p.

PATAH, L. A. **Alinhamento estratégico de estrutura organizacional de projetos: Uma Análise de múltiplos casos**. 205p. Dissertação (Mestrado)- Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PEARSON EDUCATION DO BRASIL. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

RAMOS, D S. “Audiência Pública ANEEL 052/07: consolidação da metodologia para revisão tarifária das distribuidoras, “Energias de Portugal, Maio 2009.