



International Energy Initiative

Latin America

**IEI Board of
Directors**

Thomas Johansson
University of Lund
Sweden - Chairman

José Goldemberg
University of São
Paulo
Brazil

Robert Williams
Princeton University
USA

Stephen Karekezi
African Energy Policy
Research Network –
Kenya

Wim Turkenburg
Utrecht University
Netherlands

S.C. Bhattacharya
Kolkata, India -
President

Eric Larson
Princeton University,
USA – Treasurer

Gilberto M Jannuzzi
State University of
Campinas, Brazil
Executive Director

**MÉTODOS DE GESTÃO DE PROJETOS APLICADOS AOS
PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA ANEEL**

Carla Tiozo¹

¹ Mestra em Planejamento de Sistemas Energéticos (FEM-Unicamp)

2013

ENERGY DISCUSSION PAPER No. 2.83.2/2013

Foreword

The **Energy Discussion Paper** series is intended to disseminate pre-prints and research reports organized or authored by members of the **International Energy Initiative** (Latin American Office) and its associates with the purpose to stimulate the debate on current energy topics and sustainable development.

Any comments or suggestions are welcome and should be addressed to the authors for consideration.

Gilberto M. Jannuzzi
Director (Latin America)
International Energy Initiative

Apresentação

A série **Energy Discussion Paper** tem o objetivo de disseminar os artigos e relatórios preparados pelos membros ou associados do escritório regional da **International Energy Initiative**. A intenção é estimular o debate sobre temas correntes na área de energia e desenvolvimento sustentável.

Comentários e sugestões são bem-vindos e devem ser encaminhados diretamente aos autores, para consideração e eventuais revisões.

Gilberto M. Jannuzzi
Diretor (América Latina)
International Energy Initiative

Jannuzzi, Gilberto de Martino

Métodos de Gestão de Projetos Aplicados aos Programas de Eficiência Energética da ANEEL / Carla Tiozo, 2013. - Campinas, SP: Energy Discussion Paper nº 2.83.3/01, 2013.

1. Energy 2. Management 3. Indicators 4. Energy Efficiency Program 5. Project

The ideas and opinions expressed in the paper do not represent, nor are necessarily endorsed by the International Energy Initiative and its Board of Directors.

Reproduction of the contents is permitted warranted that the source is mentioned accordingly.

Atenção

As idéias apresentadas neste documento não representam necessariamente as opiniões do International Energy Initiative e seu Conselho de Diretores.

Reprodução no todo ou parte do material apresentado é permitida desde que citada a fonte

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof^a. Ana Lúcia Rodrigues Silva (FAAP) e ao Prof. Armando Terribili Filho (FAAP) pelo inestimável auxílio e atenção para a realização deste trabalho.

Ao Prof. Gilberto De Martino Jannuzzi pela orientação acadêmica e pela confiança depositada desde o início.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro.

MÉTODOS DE GESTÃO DE PROJETOS APLICADO AOS PROGRAMAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA ANEEL

Resumo

Os Programas de Eficiência Energética – PEEs, executados pelas concessionárias distribuidoras de energia elétrica, representam o maior e mais constante programa de investimento em eficiência energética do Brasil. Este estudo sinaliza a necessidade de uma gestão estruturada dos PEEs e sugere a utilização de métodos de gerenciamento de projetos e de indicadores de gestão para auxiliar neste gerenciamento. Assegurar o sucesso de um PEE exige que o projeto seja bem estruturado para que a economia de energia ensejada seja alcançada a um custo viável, garantindo o uso adequado de um recurso público. A metodologia proposta possibilita ainda uma análise evolutiva e comparativa de diferentes projetos, realizados por diferentes distribuidoras, ao longo do tempo. Acredita-se que a implantação da metodologia aqui proposta permitirá no curto prazo o estabelecimento das melhores práticas, o que permitirá a elaboração de um benchmarking setorial, bem como, o estabelecimento de metas de gestão e avaliação dos recursos alocados.

Abstract

The Energy Efficiency Programs carried out by energy companies represent the largest and most consistent program of investment in energy efficiency in Brazil. This essay reinforces the needs for a structured management of Energy Efficiency Programs and suggests the use of project management methods and indicators to assist in the monitoring of energy efficiency projects. To ensure the success of an Energy Efficiency Program demands that the project must be carefully structured, so that the planned energy saving can be achieved at a viable cost, ensuring accountability in the use of public resources. The methodology proposed allows an evolute and comparative analysis of different projects, carried out by different electric power companies over time. It is believed that the implementation of this methodology proposed here will allow in a short time the establishment of the best practices, which will enable a development of a sector benchmarking, as well the setting management targets and evaluation of resources allocated.

1. Introdução

No Brasil, a conservação de energia se faz necessárias por fatores de ordem econômica e segurança energética. Programas e mecanismos de eficiência energética

com foco no controle da demanda são implementados desde a década de 1980. Mas é através da Lei nº 9.991 (de 24/07/2000) que a atuação do Governo Federal ganha expressividade ao regulamentar a obrigatoriedade de investimentos em Programas de Eficiência Energética (PEE) no uso final por parte das concessionárias distribuidoras de energia elétrica.

Através da atuação da ANEEL ao longo dos anos (item 2), o PEE se tornou o “maior e mais constante programa de investimento em eficiência energética realizado no país.” (JANNUZZI, 2011, p.07) Com o investimento de aproximadamente 3,0 bilhões de reais em diversos setores e uma economia de energia estimada em 6.600 GWh/ano. (JANNUZZI et al., 2011, p.17).

Diante do volume de recursos que é destinado ao PEE e da importância para a segurança energética dos resultados alcançados, é fundamental a utilização de ferramentas e métodos para assegurar que os projetos sejam executados de forma eficiente e que os resultados desejados realmente sejam alcançados (item 3). Sob esse ponto de vista, realizou-se um estudo de caso de um PEE (item 4) executado no período de 2009 a 2011 por uma Concessionária responsável pela distribuição de energia elétrica para 3,9 milhões de unidades consumidoras.

2. Programas de Eficiência Energética - PEE

Em 1995, o Governo Federal inicia as privatizações das empresas do setor elétrico. Nos contratos de concessão e permissão de prestação de serviços públicos de energia elétrica e de uso do bem público firmados, há o comprometimento com investimentos em ações que incrementam a eficiência no uso e na oferta de energia elétrica por parte dos novos administradores. Neste primeiro momento, a eficiência energética era anunciada sob uma forma genérica, é mais adiante com a atuação da ANEEL ao longo dos anos que são definidos os Programas de Eficiência Energética com o objetivo de garantir o cumprimento das metas de eficiência e de combate ao desperdício de energia elétrica.

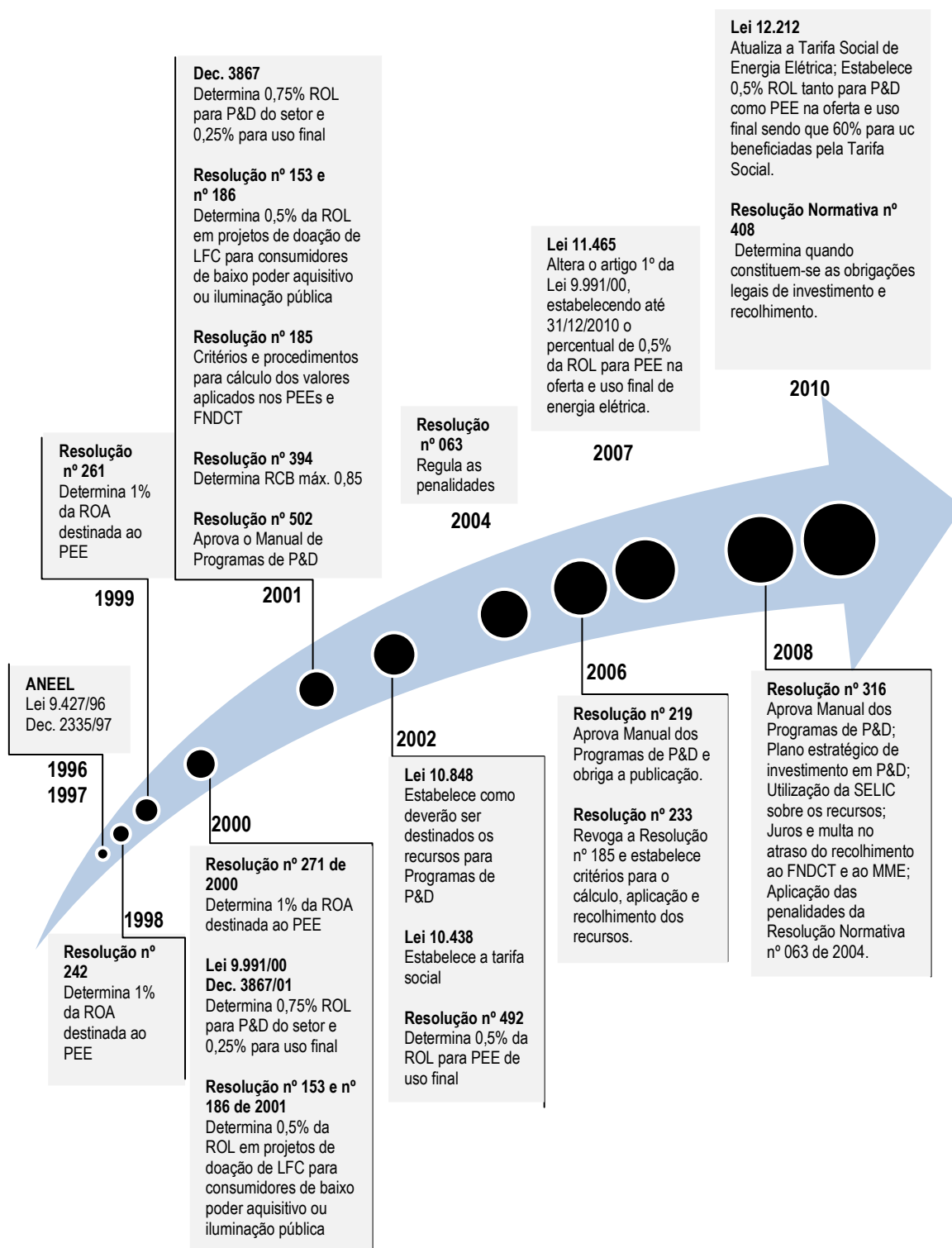
É a partir da criação do órgão regulador (ANEEL) que se estabelecem parâmetros para os investimentos em eficiência energética. Inicialmente com as Resoluções nº 242/98, nº 261/99 e nº 271/2000, os investimentos concentraram-se na melhoria do sistema diminuindo as perdas técnicas das empresas o que não permitiu transferir aos consumidores os benefícios desses investimentos de forma efetiva.

Com o objetivo de assegurar os benefícios dos investimentos em eficiência aos consumidores, aprova-se a Lei nº 9.991/2000 determinando a aplicação de 0,25% da ROL em programas de eficiência energética de uso final. Desde então, os benefícios dos investimentos em eficiência alcançam os consumidores residenciais de baixo poder aquisitivo através de ações como ligação e doação de padrão de entrada, doação de

equipamentos eficientes (refrigeradores, lâmpadas fluorescentes compactas, chuveiros e aquecedores solar) e ações educativas.

O Quadro 1 apresenta a evolução no tempo das principais regulamentações aprovadas.

Quadro 1- Evolução no tempo das principais regulamentações aprovadas para PEE



Nas palavras de Jannuzzi (2011, p.07), o PEE é o maior e mais constante programa de investimento em eficiência energética no país. O que, conseqüentemente, o torna fundamental no fomento do mercado de eficiência energética nacional. Diante do volume de recursos que é destinado ao PEE e da importância para a segurança energética dos resultados alcançados, é fundamental assegurar que os projetos sejam executados de forma eficiente e que os resultados ensejados realmente sejam alcançados.

É sob esse ponto de vista que se propõe a aplicação de ferramentas e técnicas para o gerenciamento de projetos aceitas pelo Project Management Institute e o uso de indicadores desenvolvidos especificamente para auxiliar na gestão do PEE e que permitam conhecer a real evolução do programa.

Existe a necessidade de se direcionar os procedimentos atuais para a aplicação de uma gestão estruturada nos PEEs e a utilização de métodos de gerenciamento de projeto para assegurar o sucesso desses Programas na gestão e aferição (medição e verificação) dos resultados, aumentando as chances dos objetivos a serem atingidos conforme os parâmetros previamente estabelecidos.

3. Gestão de Projetos

Um projeto é um processo único para a representação de uma ideia para qualquer atividade relacionada a um produto ou serviço, com objetivos pré-estabelecidos que norteiem as questões de tempo (início e fim), custos, prazos, qualidade e riscos. Pode envolver inúmeras pessoas e também diferentes áreas do conhecimento, assim como inúmeros produtos ou atividades que não se relacionam entre si.

Considerando o ambiente organizacional, o projeto não está presente apenas para soluções pontuais ou emergenciais, mas também é uma ferramenta para atingir os objetivos estratégicos da organização: “cada vez mais os projetos deixam de ser “ilhas”, fazendo parte da estratégia, pois os objetivos organizacionais são decompostos em projetos, a fim de facilitar o entendimento, a busca dos resultados, a distribuição de responsabilidades e, sobretudo, a gestão.” (TERRIBILI FILHO, 2011, p. 41)

As boas práticas em gerenciamento de projetos introduzidas neste estudo têm como base a 4ª edição do PMBOK (PMI, 2008). Conforme Carvalho e Rabechini Jr. (2011, p. 55), o PMBOK é o guia mais difundido e está presente em mais de 100 países.

O PMBOK apresenta boas práticas em gerenciamento de projetos organizadas em nove áreas do conhecimento (gestão de integração, gestão do escopo, gestão de tempo, gestão de custo, gestão da qualidade, gestão de recursos humanos, gestão da comunicação, gestão de risco e gestão de aquisição) e cinco grupos de processos de gerenciamento: processos de iniciação, processos de planejamento, processos de execução, processos de encerramento e processos de monitoramento e controle.

Os cinco grupos de processos são apresentados na Figura 1, considerando-se o início e fim.

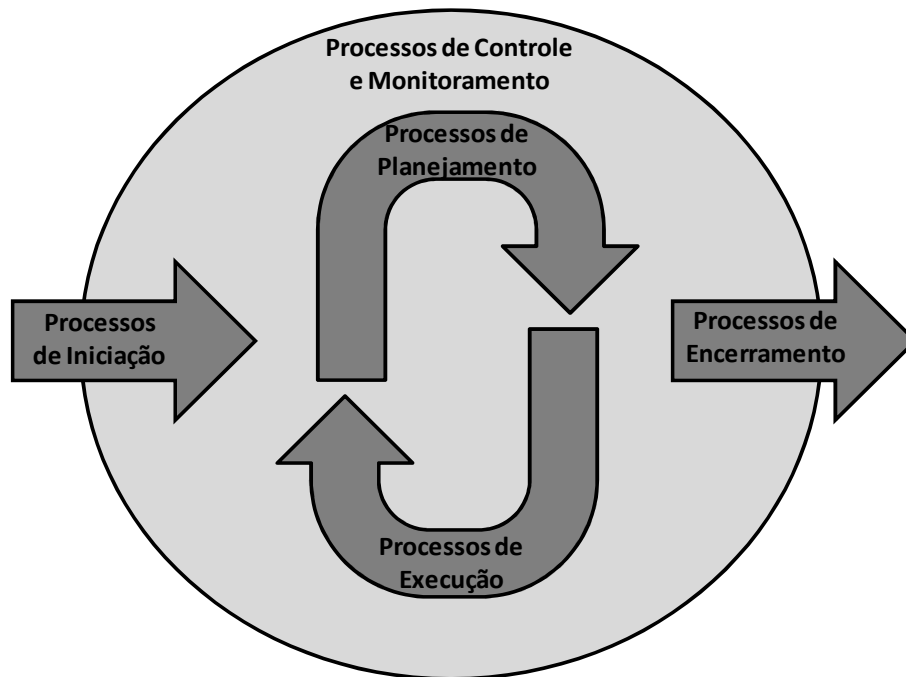


Figura 1 - Grupo de Processos
Fonte: PMI (2008)

Os grupos representam um total de quarenta e dois processos gerenciais, com entradas, ferramentas e saídas. O apresenta uma matriz de relacionamento das áreas de conhecimento com os grupos de processos.

Quadro 2 - Mapeamento das áreas de conhecimento de grupos de processos de gerenciamento de projetos

	Grupo de Processos de Iniciação	Grupo de Processos de Planejamento	Grupo de Processos de Execução	Grupo de Processos de Monitoramento e Controle	Grupo de Processos de Encerramento
Gerenciamento da Integração do Projeto (I)	I-1.Desenvolver o termo de abertura do projeto	I-2.Desenvolver plano de gerenciamento do projeto	I-3.Orientar e gerenciar a execução do projeto	I-4.Monitorar e controlar o trabalho do projeto I-5.Realizar o controle integrado das mudanças	I-6.Encerrar o projeto ou fase
Gerenciamento do Escopo do Projeto (E)		E-1.Coletar os requisitos E-2.Definir o escopo E-3.Criar a EAP		E-4.Verificar o escopo E-5.Controlar o escopo	
Gerenciamento do Tempo no Projeto (T)		T-1.Definir as atividades T-2.Sequenciar as atividades T-3.Estimar os recursos das atividades T-4. Estimar as durações das atividades T-5.Desenvolver o cronograma		T-6.Controlar o cronograma	
Gerenciamento dos Custos do Projeto (C)		C-1.Estimar os custos C-2.Determinar o orçamento		C-3.Controlar os custos	
Gerenciamento da Qualidade do Projeto (Q)		Q-1.Planejar a qualidade	Q-2.Realizar a garantia da qualidade	Q-3.Realizar o controle da qualidade	
Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto (RH)		RH-1.Desenvolver o plano dos recursos humanos	RH-2.Mobilizar a equipe do projeto RH-3.Desenvolver a equipe do projeto RH-4.Gerenciar a equipe do projeto		
Gerenciamento das Comunicações do Projeto (COM)	COM-1.Identificar as Partes Interessadas	COM-2.Planejar as comunicações	COM-3.Distribuir as informações COM-4. Gerenciar as expectativas das Partes Interessadas	COM-5.Reportar o desempenho	
Gerenciamento dos Riscos do Projeto (R)		R-1.Planejar o gerenciamento dos riscos R-2.Identificar os riscos R-3.Realizar a análise qualitativa dos riscos R-4.Realizar a análise quantitativa dos riscos R-5.Planejar as respostas aos riscos		R-6.Monitorar e controlar os riscos	
Gerenciamento das Aquisições do Projeto (A)		A-1.Planejar as aquisições	A-2.Conduzir as aquisições	A-3.Administrar as aquisições	A-4.Encerrar as aquisições

Fonte: PMI (2008, p.43)

Ainda observando a Figura 1, nota-se o início do projeto, uma fase intermediária constituída, neste caso, pelos processos de planejamento, execução, monitoramento e controle e a fase final do projeto com os processos de encerramento, assim visualiza-se o ciclo de vida do projeto, que independente do seu tamanho e complexidade, apresenta uma estrutura genérica: fase inicial, intermediária e final. (PMI, 2008, CARVALHO; RABECHINI JR., 2011).

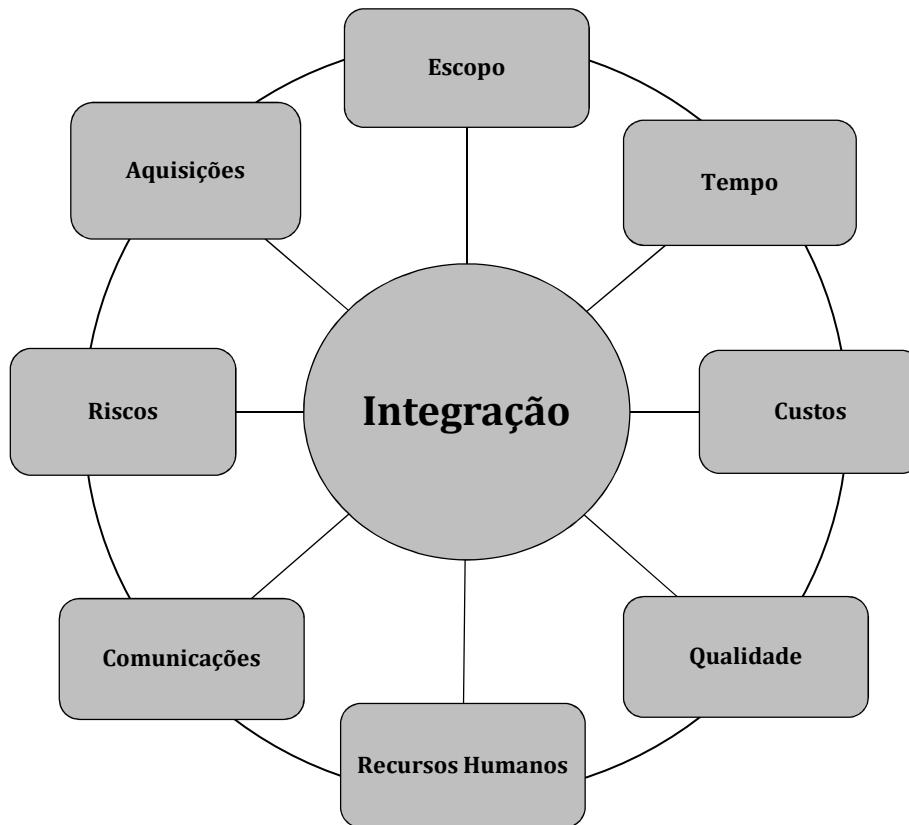


Figura 2 - Articulação das Áreas do Conhecimento
Fonte: Adaptado de CARVALHO E RABECHINI JR. (2011)

A Figura 2 ilustra a articulação das nove Áreas do Conhecimento, observa-se que a área de Gerenciamento da Integração coordena e unifica os processos de outras áreas de conhecimento. (NOCÊRA, 2009)

A Figura 3 ilustra as características gerais da estrutura genérica do ciclo de vida relacionada com o nível de custos e recursos humanos ao longo do ciclo de vida do projeto.

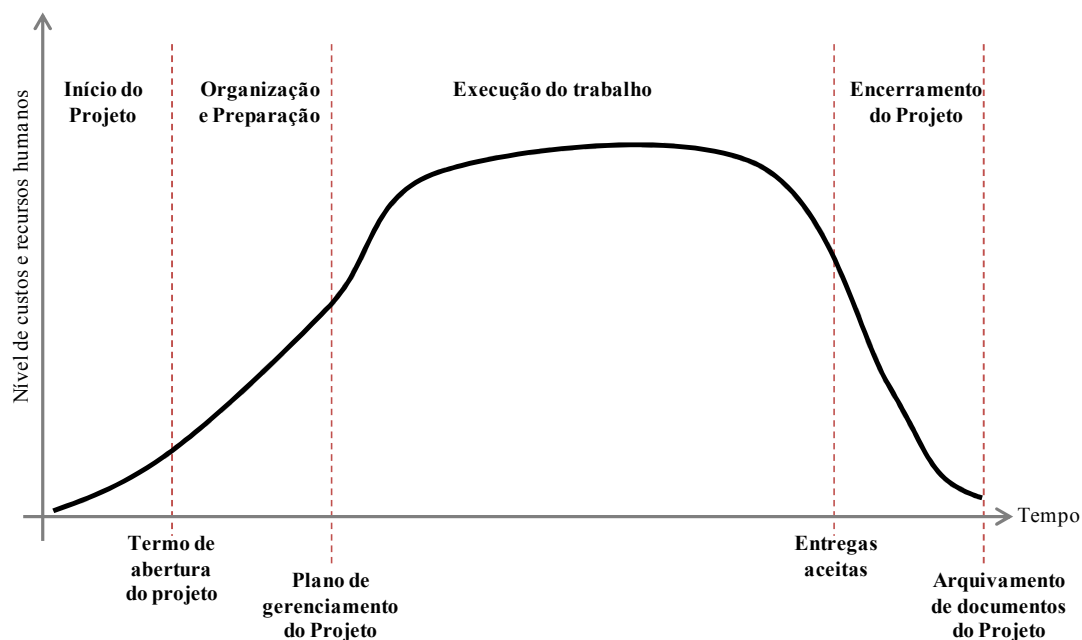


Figura 3 - Nível de custos e recursos humanos ao longo do ciclo de vida do projeto

Fonte: PMI (2008, p.16)

Outro fator importante para o gerenciamento do projeto é identificar as partes interessadas, ou seja, identificar todos os parceiros envolvidos ativamente no projeto: fornecedores, clientes, patrocinadores, equipe executora, etc. As partes interessadas “podem manifestar ou sofrer influências relativas ao projeto tanto ao longo de seu planejamento, como em sua realização e mesmo após sua conclusão”. (ROZENFELD, 2006, p. 155)

Ao identificar as partes, também deve-se considerar as expectativas e o grau relativo de influência de cada uma porque as partes interferem de forma positiva ou negativa durante execução ou no término do projeto. Esse processo de identificação deve assumir um caráter contínuo porque pode haver variações durante a execução do projeto.

A equipe de gerenciamento do projeto precisa identificar as partes interessadas, tanto internas quanto externas, a fim de determinar os requisitos e as expectativas em relação ao projeto de todas as partes envolvidas. Além disso, o gerente do projeto precisa gerenciar a influência das várias partes interessadas em relação aos requisitos do projeto para garantir um resultado bem-sucedido. (PMI, 2008, p. 23)

Observa-se na Figura 4 que as partes interessadas, riscos, incertezas têm uma influência maior no início do projeto apresentando uma tendência de queda à medida que o projeto é executado, enquanto que os custos de mudanças tendem a crescer ao longo do ciclo de vida do projeto.

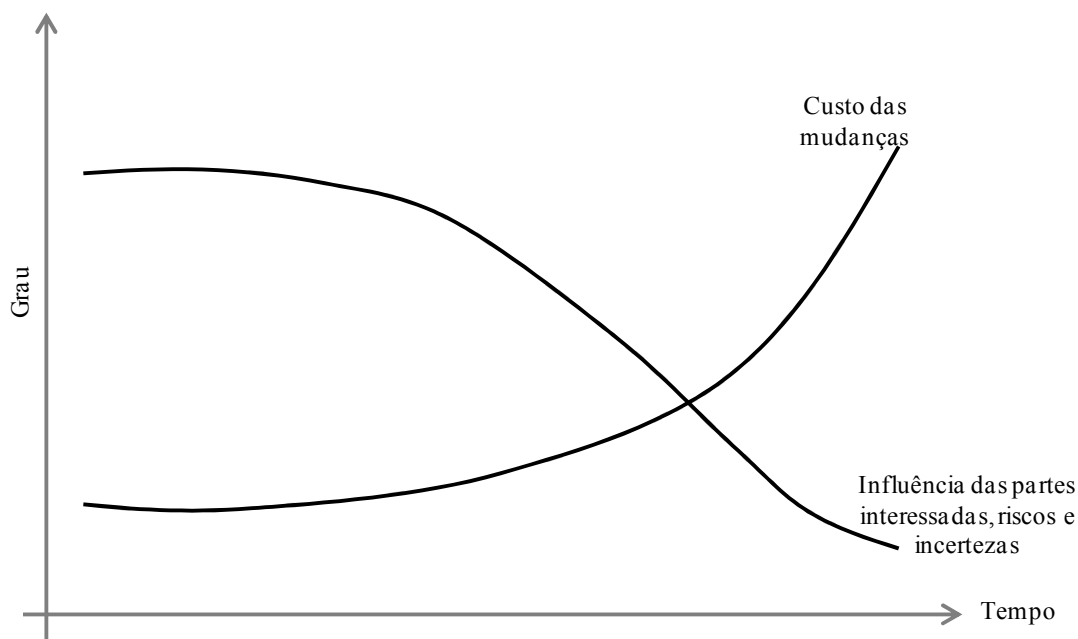


Figura 4 - Influência do custo das mudanças, partes interessadas, riscos e incertezas no ciclo de vida do projeto
 Fonte: PMI (2008, p. 17)

A Figura 3 e a Figura 4 ilustram o comportamento dos custos e recursos humanos e também o grau de influência que um projeto apresenta ao longo de seu ciclo de vida, com base nos grupos de processos apresentados pelo PMI (2008). Pode-se concluir que, em linhas gerais, o nível de custos e recursos humanos são maiores no grupo de Processos de Execução, que os custos das mudanças exercem uma influência maior à medida que o projeto caminha para o encerramento. De forma contrária é o comportamento do grau de influência das partes interessadas, riscos e incertezas que é maior no grupo de Processos de Iniciação.

4. Indicadores para o Gerenciamento de Projetos

O objetivo do uso de um indicador é sinalizar de forma clara e rápida para que a tomada de decisão seja assertiva.

O gerenciamento de um projeto, como apresentado no item 3 deste estudo, exige o acompanhamento das atividades-chave. O indicador é uma ferramenta para fornecer informações sobre a evolução do projeto para auxiliar na tomada de decisão. Nas palavras de Terribili Filho (2010, p. 25): “um indicador mostra a saúde do projeto diante de padrões preestabelecidos”.

Para uma reflexão sobre a importância de um indicador utilizam-se as contribuições de Meadows (1998, p. 2 e 3) que afirma que um indicador não mede apenas o que valorizamos, como também torna valioso o que medimos porque

influencia no comportamento ou decisões a serem tomadas. E é essa influência que torna um indicador importante como também perigoso, porque pode distorcer uma informação ou transformar um comportamento sem que o problema seja resolvido¹.

A característica singular de um projeto também cria a necessidade de indicadores específicos para determinadas atividades. A utilização de vários indicadores para acompanhamento da evolução de um projeto exige uma apresentação visual que facilite a interpretação destes indicadores, uma forma de organizá-los é a elaboração de um *cockpit* (painel).

Um *cockpit* básico para um projeto deve conter indicadores de custo, prazo e satisfação do patrocinador. (TERRIBILI FILHO, 2010) “A vantagem da utilização deste *Cockpit* pela organização é que todos os projetos em andamento passam a ser avaliados com os mesmos critérios, criando uma linguagem comum para todos os Gerentes de Projetos.” (TERRIBILI FILHO, 2010, p. 33)

O modelo de *cockpit* permite observar a evolução de vários projetos num mesmo painel sob os mesmos critérios, também permite a inserção de mais indicadores, conforme a complexidade do projeto e a necessidade do gerente de projetos.

5. Estudo de Caso²

O estudo de caso foi realizado com uma Concessionária responsável pela distribuição de energia elétrica para 3,9 milhões de unidades consumidoras. Atendendo a Lei nº 9.991/2000, a Concessionária realiza o Projeto em comunidades de baixo poder aquisitivo desde o ano de 2002 desenvolvendo ações integradas. O objeto deste estudo foi um Projeto realizado no período de 2009 a 2011.

Conforme as informações divulgadas pela Concessionária, o Projeto atendeu 88,4 mil domicílios de baixo poder aquisitivo com a distribuição de 487.377 lâmpadas fluorescentes compactas de 15W, 31.590 geladeiras com Selo Procel e 30.902 cômodos receberam a reforma nas instalações elétricas.

¹ Um exemplo, foi a aprovação nos Estados Unidos de uma lei exigindo que toda planta industrial emissora de poluentes no ar listasse esses poluentes publicamente. A partir daí criou-se um indicador porque os jornais locais começaram a relatar os “Dez Maiores Poluidores”, e em resposta, as empresas agiram rapidamente no sentido de diminuir suas emissões, o resultado foi a redução de 40% dessas emissões em três anos. Esse feito não resultou apenas de reduções na geração desses poluentes mas principalmente porque as empresas passaram a injetá-los no solo. (Environment Today, 6, nº 1 (Jan/Fev 1995) : 16 *apud* Meadows, 1998, p. 5)

² O Estudo de Caso apresentado neste relatório foi realizado em um PEE realizado por uma das cinco maiores concessionárias do Brasil. Os autores deste estudo optaram por preservar a concessionária e o do projeto de PEE por ela realizado.

O investimento realizado foi de R\$ 57,8 milhões, estima-se uma energia economizada de 87,8 GWh/ano e uma redução de demanda na ponta de 17,4 MW e espera-se que os benefícios do Projeto durem de 5 a 10 anos.

A complexidade para a execução de um Projeto como este refere-se à coordenação e integração dos processos. A representativa quantidade de parceiros envolvidos e seus subcontratados, as diferentes culturas e métodos para execução dos trabalhos, o volume de recursos envolvido, o prazo para a realização dos investimentos, o fato de ser uma atividade nova para as concessionárias e que difere da atividade principal e as mudanças nas regulamentações são fatores que propiciam o surgimento de condições incertas que afetam o objetivo do projeto e seu resultado.

Diante dessa complexidade é imprescindível a utilização de práticas que auxiliem na integração dos processos e no acompanhamento do projeto para que o resultado esperado seja alcançado assegurando o uso adequado do recurso público e os benefícios advindos das ações de eficiência em um momento futuro.

5.1 Objetivos Propostos para o Estudo de Caso

Com este estudo de caso buscou-se alcançar os seguintes objetivos:

- a) Identificar oportunidades de melhoria através da análise dos processos;
- b) Apresentar as dificuldades e sugestões dos parceiros envolvidos; e
- c) Propor a inserção de indicadores para auxiliar no acompanhamento de projeto.

5.2 Metodologia Adotada para o Estudo de Caso

Este item descreve os materiais e métodos com o objetivo de esclarecer a forma utilizada para a realização deste estudo de caso.

Tem-se como universo um programa de eficiência energética destinado a comunidades de baixo poder aquisitivo realizado no período de 2009 a 2011. Para atingir os objetivos proposto pelo estudo de caso (item 5.1) fez-se necessário pesquisas em documentos, relatórios, entrevistas e aplicação de questionários com coordenadores, consultores, fornecedores e prestadores de serviço. Os dados obtidos foram analisados num caráter *ex-post facto*.

Esta metodologia está dividida em três etapas, a primeira e segunda etapas têm como objetivos, respectivamente, conhecer os requisitos do projeto e conhecer as partes interessadas, considerados pontos importantes pelo PMI (2008) para o gerenciamento de projetos (introduzidos no item 3 deste estudo) e a terceira etapa propõe métodos para

auxiliar no acompanhamento do Projeto: diagrama de causa-efeito e indicadores para gestão.

A primeira etapa consistiu na identificação e análise crítica dos fluxogramas de processos utilizados, através de uma pesquisa documental iniciou-se a identificação dos processos com base no Manual de Fluxogramas de Processos fornecido pelo agente responsável por coordenar e executar o referido Projeto. Este Manual de Fluxogramas apresenta o mapeamento dos processos, o que possibilitou identificar a sequência das atividades necessárias para conduzir as interações ocorridas na prestação do serviço.

Foram selecionados 28 conjuntos de processos para a análise proposta, os processos selecionados correspondem a execução das atividades de: (a) substituição de geladeiras; (b) distribuição de lâmpadas; (c) instalação de padrão de entrada; (d) reforma elétrica; (e) ações educativas; (f) visita técnica, supervisão e auditoria; e (g) planejamento de controle.

Para esta seleção considerou-se os processos que não são rotineiros para uma concessionária de energia e que quando não efetivos tornam-se muito onerosos colocando em risco o propósito do PEE. Os processos normais presentes em qualquer relação comercial (como a emissão de nota fiscal, pagamentos, conferência de mercadorias, etc.) não foram avaliados porque se entende que são procedimentos rotineiros para qualquer empresa.

Os resultados obtidos com a análise crítica são apresentados conforme o grupo de processos a que pertencem. Os grupos de processos para geladeira, lâmpada, padrão de entrada, reforma elétrica e ações educativas, visita técnica, supervisões e auditorias e planejamento e controle têm suas análises baseadas na área de conhecimento de Gerenciamento de Escopo, pois buscou-se conhecer e analisar “o trabalho que precisa ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas.” (PMI, 2008, p.103)

Esta etapa permitiu identificar e listar os pontos de controle existentes, os pontos de controle não existentes e as oportunidades de melhoria.

A segunda etapa proposta para este estudo de caso é conhecer os processos a partir dos agentes contratados ou partes interessadas. A partir das informações obtidas com a primeira etapa da metodologia proposta, iniciou-se a elaboração dos questionários com objetivo de aprofundar o conhecimento dos procedimentos realizados para cada parceiro envolvido, identificar as dificuldades durante a execução dos serviços contratados e obter sugestões para melhorias no processo.

A pesquisa primária foi realizada em dois momentos: (i) a distribuição de questionários *on-line*; e (ii) a realização de entrevistas complementares não estruturadas através de contato telefônico.

Os questionários *on-line* foram elaborados em formatos específicos para cada agente e para todos os agentes envolvidos no Projeto, são eles: agente responsável pelo descarte de geladeiras, por fornecer as geladeiras, pela operação logística, pela distribuição das lâmpadas, por fornecedor as lâmpadas, pela execução da reforma elétrica, pela instalação de padrão de entrada, por coordenador da execução do Projeto, pela medição e verificação e a Concessionária.

Embora elaborados de forma específica para cada agente envolvido, os questionários continham dois tipos de questões: (i) as que trataram de temas comuns a todos os agentes como cronograma, comunicação, acordo comercial e sugestões; e (ii) questões que trataram de temas exclusivos para cada serviço prestado pelo agente. Utilizou-se de: (a) perguntas abertas para que o informante respondesse livremente sobre dificuldades e sugestões de melhorias o que permitiu uma investigação profunda e precisa dos processos; e (b) perguntas de múltipla escolha abrangendo várias partes do mesmo assunto possibilitando uma exploração em profundidade.

A distribuição dos questionários *on-line* ocorreu durante o mês de dezembro de 2010 e o período de coleta das respostas compreendeu dezembro de 2010 a abril de 2011, no total foram enviados questionários a dez agentes e destes apenas seis responderam e colaboraram com o objetivo deste estudo.

Com o objetivo de alinhar as respostas obtidas através dos questionários e esclarecer dúvidas sobre as dificuldades na execução dos serviços, realizou-se entrevistas não estruturadas com os seis agentes que responderam aos questionários no período de maio de 2011. As entrevistas ocorreram durante o mês de maio de 2011, através de contato telefônico.

Os quatro agentes que não responderam aos questionários são responsáveis por: fabricar as geladeiras, fornecer as lâmpadas, distribuir as lâmpadas nas comunidades e instalar os padrões de entradas nas unidades consumidoras. A falta destas informações não permitiu conhecer o processo sob a ótica destes agentes e nem identificar possíveis oportunidades de melhorias quanto a essas atividades.

Os resultados obtidos com a pesquisa primária são apresentados no item 5.3 e permitiram conhecer o processo, as dificuldades enfrentadas pelos agentes executores e sugestões para melhorias.

A segunda etapa foi importante porque permitiu conhecer as partes interessadas internas e externas (exceto os clientes). Considerando o PMI (2008), partes interessadas influenciam de forma positiva ou negativa durante a execução do projeto e gerenciar um projeto inclui “adaptação as diferentes necessidades, preocupações e expectativas das partes interessadas à medida que o projeto é planejado e realizado.” (PMI, 2008, p. 06)

A análise dos resultados obtidos com a primeira e segunda etapas permitiu listar as oportunidades de melhorias por agente, conforme apresentados no item 5.4 deste estudo.

A última etapa propõe dois métodos para auxiliar no acompanhamento do projeto, são eles:

- (a) Diagrama de causa-efeito ou diagrama de Ishikawa elaborado a partir dos resultados obtidos da primeira e segunda etapas com o objetivo de identificar as possíveis causas do problema; e
- (b) Indicadores específicos para o acompanhamento das atividades-chave de PEE que contemplam quatro áreas de gerenciamento: escopo, tempo, custo e qualidade dispostos em um *cockpit* com o objetivo de auxiliar no acompanhamento do Projeto.

Os dois métodos propostos tem como objetivo fornecer informações, de forma rápida e clara, sobre a evolução do projeto para que a tomada de decisão seja assertiva.

5.3 Apresentação dos Resultados

Após a análise dos dados, identificou-se oportunidades de melhorias e pontos de controle para aumentar o sucesso de entrega do serviço ou equipamento na primeira tentativa, cumprir os prazos estabelecidos no cronograma, melhorar a comunicação com os parceiros envolvidos e com os clientes, assegurar a destinação correta de geladeiras e lâmpadas recolhidas, entre outros (item 5.3). Diante destes resultados, com a finalidade de auxiliar no acompanhamento do projeto de eficiência energética, indica-se oito indicadores (item 5.6.1) e para facilitar a interpretação destes indicadores apresenta-se um modelo de *cockpit* básico (item 5.6.2).

A análise crítica de cada um dos processos permitiu a identificação e inserção de pontos de controle e oportunidades de melhorias, os resultados desta análise são apresentados neste item considerando os pontos em comum analisados em cada processo:

- a) Sucesso: sucesso da entrega na primeira tentativa do equipamento e/ou serviço, que representa clareza na apresentação dos objetivos do programa, das características da geladeira e reforma elétrica, capturar na prospecção o comprometimento da unidade consumidora para a execução dos serviços;
- b) Prazo: cumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma, respeitando capacidade produtiva do fornecedor;

- c) Atrasos: identificar os atrasos no cronograma e os motivos deste atraso (rejeição no momento da entrega, dificuldade no acesso ou localização da unidade consumidora);
- d) Correções: que todas as solicitações de correções foram regularizadas;
- e) Entrega dos serviços: que a unidade consumidora receba todos os bens e/ou serviços oferecidos no momento da prospecção;
- f) Descarte: a destinação e/ou descarte correto de geladeiras e lâmpadas incandescentes: eliminando a possibilidade de geladeira retirada e não descartada, evitando também um comércio ou realocação da mesma em outro local;
- g) Critérios: definir claramente os critérios em alguns pontos do fluxograma, como no caso do descarte da lâmpada, de quem poder assinar o termo de compromisso ou receber o equipamento no caso de ausência do titular da unidade consumidora, o objetivo dos relatórios, etc;
- h) Comunicação com fornecedores: que as dúvidas vinda dos parceiros envolvidos no programa foram satisfatoriamente esclarecidas;
- i) Comunicação com clientes: que todas as questões vindas dos clientes foram atendidas com rapidez e clareza.

5.4 Dificuldades e sugestões de melhorias dos parceiros envolvidos no programa.

Um ponto fundamental da metodologia empregada para compreender a interação de todos os envolvidos e identificar os pontos que devem ser melhorados para aumentar a eficiência do processo e torná-lo menos oneroso foi a aplicação de questionários *on-line* e entrevistas não estruturadas por telefone no período de dezembro de 2010 a maio de 2011 para todos os envolvidos no processo.

A troca de informações com os prestadores de serviços é importante para o levantamento das dificuldades no momento da execução do serviço. Essas informações são de grande valia para o planejamento do programa que deve considerar a capacidade produtiva do fornecedor para estabelecer ou promover alterações no cronograma de execução. Portanto, criar um canal de comunicação com o fornecedor e incentivá-lo a utilizar esse canal de forma verdadeira trará contribuições significativas para a melhoria dos processos existentes e dos futuros projetos.

Através das respostas obtidas, detectou-se como principal ponto de melhoria a necessidade de assegurar que o serviço ou equipamento obtenha um maior sucesso na primeira tentativa de entrega, principalmente quando se refere à substituição de geladeira e execução de reforma elétrica.

Os atrasos no cronograma de execução causados pela rejeição no momento da entrega significam para o agente o não cumprimento da meta prevista para aquele dia, ou seja, todo o esforço empregado para levar determinada quantidade de equipamento e/ou serviço até a unidade consumidora (transporte, disponibilização da mão-de-obra, etc.) acaba sendo maior que produtividade efetiva. Consequentemente surge a necessidade de uma nova listagem de unidades consumidoras aptas a receberem os equipamentos e/ou serviços e um novo planejamento de entrega e/ou execução e um novo esforço para o transporte e disponibilização da mão-de-obra.

As dificuldades resultantes do atraso no cumprimento do cronograma de um determinado agente também influem no cronograma ou na capacidade produtiva de outro agente, fazendo com que os processos não sejam otimizados e os resultados globais fiquem aquém do esperado.

Nesse sentido, o aumento do sucesso de entrega na primeira tentativa é uma necessidade para que o processo ocorra dentro dos prazos delimitados pelo cronograma, permitindo que os custos efetivos sejam os mais próximos dos custos previstos e evitando o desgaste na relação entre o contratante e o contratado.

Para isso, um planejamento minucioso que trace cuidadosamente os pontos de controle de todo o projeto e considere: i) a capacidade produtiva dos parceiros envolvidos; e ii) a necessidade de troca de experiências entre os parceiros para agregar melhorias ao processo.

Igualmente importante é um estudo da comunidade a qual irá receber os benefícios do programa, uma abordagem objetiva e eficaz junto aos líderes e moradores da comunidade sobre as ações a serem executadas para que as dúvidas sejam esclarecidas.

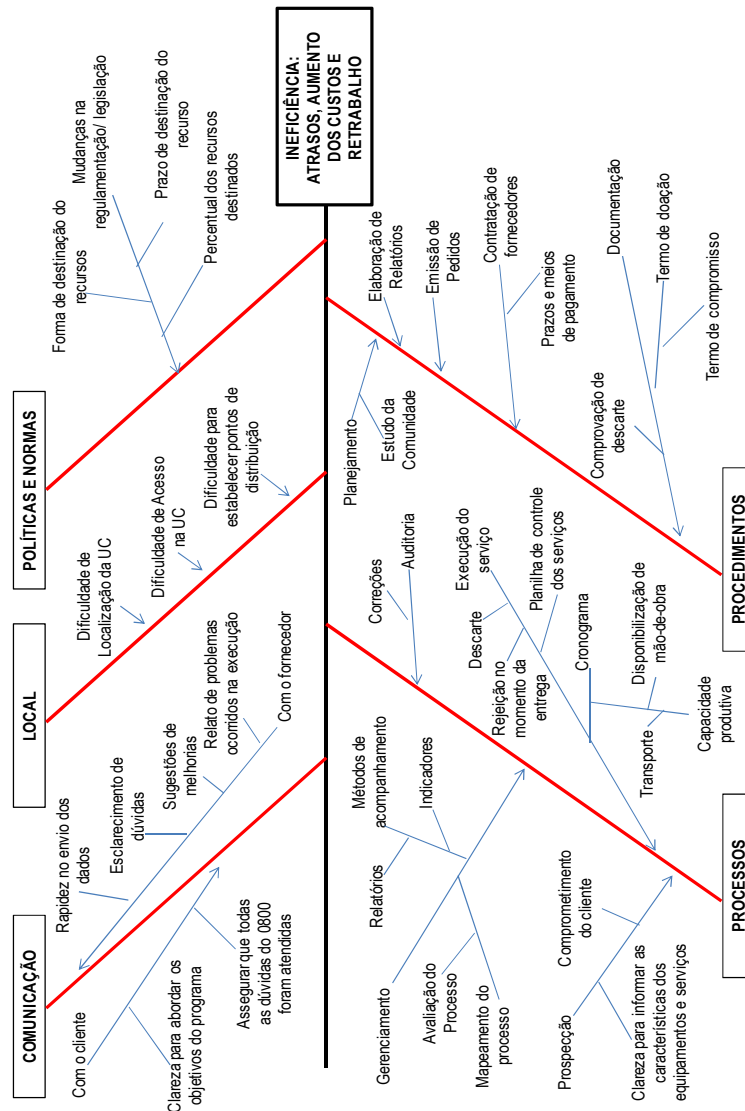
É essencial que a prospecção assuma um caráter decisório, ou seja, não deve capturar uma necessidade ou intenção, mas sim o comprometimento do morador para a substituição do equipamento ou instalação do serviço, aumentando assim o sucesso de entrega na primeira tentativa.

5.5 Diagrama de Causa-Efeito

Com as informações obtidas através da análise crítica dos processos e da pesquisa primária, que correspondem, respectivamente, à primeira e segunda etapas da

metodologia utilizada (item 5.2), elaborou-se um diagrama de causa-efeito para auxiliar na identificação de causas de dispersão da eficiência do serviço. O diagrama de Ishikawa é uma ferramenta gráfica de fácil interpretação que permite a identificação dos direcionadores que potencialmente conduzem a um efeito indesejável, e pode ser usado de forma corretiva ou preventiva, conforme Figura 5.

Figura 5 - Digrama de Ishikawa



Neste caso, aponta-se como efeito indesejável a ineficiência nas entregas do projeto, aumento dos custos e retrabalho. Como principais fatores causadores dessa ineficiência têm-se: políticas e normas, local, comunicação, procedimentos e processos.

As Políticas e Normas referem-se às constantes mudanças na regulamentação quanto ao percentual de recursos para destinação e aos prazos. O fator Local traduz as dificuldades de acesso nas comunidades de baixo poder aquisitivo no momento da execução do projeto, tanto para localização da unidade consumidora quanto para forma

de distribuição do equipamento. Com base no PMI (2008), esses dois fatores devem ser tratados pela área de Gerenciamento de Riscos do Projeto.

O fator Comunicação, de acordo com o PMI (2008), é tratado pela Área de Gerenciamento de Comunicação e refere-se ao planejamento das comunicações com as partes interessadas e abordagem de comunicação a ser adotada com o objetivo de atender as necessidades e solucionar as questões à medida que ocorrem.

Conforme a Figura 5, a Comunicação apresenta dois itens principais:

- (a) Com o cliente: aponta a necessidade de clareza para abordar os objetivos do programa para que o cliente aceite ou recuse os termos apresentados inicialmente buscando evitar a recusa no momento da entrega do serviço; e
- (b) Com o fornecedor para o esclarecimento de dúvidas e identificação riscos.

O fator Processos engloba as áreas de Gerenciamento de Escopo e Gerenciamento de Tempo, aponta quatro itens que influenciam no andamento dos processos, são eles:

- (a) Gerenciamento: considera que os métodos de acompanhamento e mapeamento de processos influenciam diretamente o andamento do processo;
- (b) Prospecção: apresenta o comprometimento com o cliente e a forma de abordagem como decisivos para que as entregas sejam realizadas na primeira tentativa, evitando atrasos e aumento dos custos;
- (c) Execução dos serviços: considera a rejeição no momento da entrega, o descarte e outros fatores que influenciam no cronograma importantes causadores de ineficiência no momento da execução dos serviços; e
- (d) Auditoria: indica as correções como fatores que podem causar ineficiência ao programa.

Por fim, os Procedimentos empregados para a aquisição e planejamento que são tratados pela área de Gerenciamento de Aquisições e Gerenciamento da Integração também contribuem para a ineficiência do programa. A organização da documentação (termo de doação, termo de compromisso, comprovação de descarte), a emissão de pedidos, a contratação dos fornecedores, o estudo da comunidade e a elaboração de relatórios para o encerramento dos processos são fatores que merecem atenção para que não contribuam de forma negativa para o PEE.

O Diagrama de Causa-Efeito elaborado neste item é um mapa que facilita na identificação dos principais fatores que contribuem para a ineficiência de um PEE baseados na análise crítica e na pesquisa primária realizadas neste estudo de caso.

Para melhorar a análise das causas do problema e priorizar o que deve ser corrigido, a associação do Diagrama Causa-Efeito ao Diagrama de Pareto permitirá identificar a causa mais dominante do problema. Para isso será necessário uma coleta quantitativa dos dados quanto a ocorrência dos problemas para o cálculo da frequência relativa e acumulada para cada categoria das causas do problema.

De forma complementar fez-se necessário um método para auxiliar no acompanhamento dos principais pontos críticos detectados: atraso na execução das atividades o que conseqüentemente pode influenciar no aumento dos custos previstos, nas metas de economia de energia do programa e na qualidade dos serviços executados, assim propõe-se o uso de indicadores um método para auxiliar no acompanhamento da evolução do programa.

5.6 Proposta de Gestão por Indicadores

A formulação e gestão de projetos requer acompanhamento nas atividades-chave que permitem avaliar os esforços e a evolução conforme o esperado, os indicadores serão auxiliares para esse acompanhamento por mensurar, de forma clara, o desempenho e os reflexos das decisões de gestão.

Nas palavras de Terribili Filho (2010, p.25): “um indicador mostra a saúde do projeto diante de padrões preestabelecidos”. Nesse sentido, como método de acompanhamento de gerenciamento de projetos, foram elaborados oito indicadores que contemplam as áreas de gerenciamento de escopo, tempo, custo e qualidade. Também sugere-se a organização destes indicadores sob a forma de um *cockpit* com *ratings* coloridos, que evidenciam a situação, com o objetivo de facilitar a comunicação visual e conseqüentemente o gerenciamento do projeto.

5.6.1 Indicadores Elaborados para o Gerenciamento de Projetos de PEE

São propostos oito indicadores para auxiliar no acompanhamento do PEE, são eles: conformidade de energia conservada, conformidade de potência conservada, custo das ações de eficiência, impacto do PEE na comunidade, razão unitária de produção por uso final, desvio de prazo, custo efetivo e qualidade dos serviços executados. Esses indicadores foram organizados de acordo com as áreas de conhecimento sugeridas pelo PMI (2008).

Os indicadores propostos foram elaborados com base nos resultados obtidos através da primeira e segunda etapas da metodologia utilizada neste estudo (item 5.2) e nos métodos de gerenciamento de projetos introduzidos no item 3. Os principais problemas identificados nestas etapas referem-se a atender ao prazo previsto e manter os custos o mais próximo do planejado e baseando-se nos métodos para gerenciamento de projetos, elaboraram-se indicadores para auxiliar no gerenciamento do escopo do projeto e qualidade.

a) Indicadores para Gerenciamento do Escopo do PEE

Um programa de eficiência possui metas de eficiência a serem alcançadas, com o objetivo de alcançar essas metas são definidos os tipos de equipamentos e serviços a serem doados. Essas metas de eficiência a serem alcançadas correspondem ao escopo do projeto de PEE.

Com o objetivo de auxiliar no monitoramento e controle do gerenciamento do escopo de um projeto de PEE elaborou-se quatro indicadores que atendem ao processo de Controlar o Escopo, são eles: (i) conformidade de energia conservada; e (ii) conformidade de potência conservada; (iii) custo das ações de eficiência; e (iv) impacto do programa na comunidade

(i) Indicador de Conformidade de Energia Conservada

O objetivo do indicador de conformidade de energia conservada é demonstrar a energia conservada efetiva pelo PEE em relação a meta prevista. Este indicador é o obtido pela divisão da energia conservada auferida pela energia conservada prevista, conforme Equação 1.

Equação 1 - Indicador de Energia Conservada

$$\text{Conformidade de Energia Conservada} = \frac{\text{Energia Conservada Auferida}}{\text{Energia Conservada Prevista}}$$

Quanto mais próximo de 1 for o resultado obtido no cálculo de indicador mais próximo se está da meta prevista, se ultrapassar o valor de 1 a energia conservada foi maior que a prevista.

(ii) Indicador de Conformidade de Potência Conservada

O objetivo do indicador de conformidade de potência conservada é demonstrar a potência conservada efetiva do PEE em relação a meta prevista. Divide-se a potência conservada auferida pela prevista, conforme Equação 2.

Equação 2 - Indicador de Conformidade de Potência Conservada

$$\text{Conformidade de Potência Conservada} = \frac{\text{Potência Conservada Auferida}}{\text{Potência Conservada Prevista}}$$

Quanto mais próximo de 1 for o resultado obtido no cálculo de indicador mais próximo se está da meta prevista, se ultrapassar o valor de 1 a energia conservada foi maior que a prevista.

(iii) Indicador de Custo das Ações de Eficiência

O Indicador de Custo do kWh Economizado tem como objetivo analisar o custo das ações de eficiência em relação ao kWh disponível na rede. O cálculo é o resultado da soma do custo da mão de obra com o custo do equipamento dividido pelo kWh economizado e o resultado obtido dividido pelo custo do kWh na rede (Equação 83).

Equação 3 - Indicador de Custo das Ações de Eficiência

$$\frac{\text{Custo da mão de obra} + \text{Custo do uso final}}{\text{kWh economizado}} / \text{Custo do kWh na rede}$$

Quanto mais próximo de 0 for o resultado obtido no cálculo deste indicador, mais barato é promover ações de eficiência do que produzir aquele kWh.

(iv) Indicador de Impacto do PEE na Comunidade

O Indicador de Impacto do PEE na Comunidade tem o objetivo de demonstrar o impacto das ações de eficiência promovidas pelo PEE naquela comunidade. O cálculo deste indicador é a divisão do número de unidades consumidoras contempladas com as ações de eficiência pelo número total de unidades consumidoras daquela comunidade, multiplica-se o resultado por 100 e tem-se o percentual deste impacto (Equação 14).

Equação 4 – Indicador de Impacto do PEE na Comunidade

$$\text{Impacto do PEE na Comunidade} = \frac{\text{UC's contempladas}}{\text{UC's existentes na comunidade}} \times 100$$

Quanto mais próximo de 100% for o resultado maior foi o impacto das ações de eficiência naquela comunidade.

b) Indicadores para Gerenciamento do Tempo

Um projeto tem uma data de início e fim definidas, o PMBOK (PMI, 2008) elenca seis processos para o gerenciamento de tempo de um projeto, aqui elaboraram-se dois indicadores para atender dois desses processos de Gerenciamento de Tempo, são eles: (i) Razão Unitária de Produção por Uso Final; e (ii) Desvio de Prazo.

(i) Razão Unitária de Produção por Uso Final

A Razão Unitária de Produção por Uso Final (RUP uso final) indica a produtividade/eficiência na execução de determinado serviço com o objetivo de melhor estimar o prazo previsto para a execução. Este indicador atende ao processo Estimar a Duração das Atividades.

O cálculo do número de homens-hora demandados se dá pela multiplicação do número de profissionais envolvidos pelo período de tempo de dedicação ao serviço. As saídas são consideradas de maneira líquida, no caso a quantidade de determinado uso final. No que diz respeito ao período de estudo, pode-se estar lidando com a produtividade detectada para um determinado dia ou período, conforme Equação 5.

Equação 5 - Razão Unitária de Produção por Uso Final

$$\text{RUP uso final} = \frac{\text{Profissionais x Horas trabalhadas}}{\text{Quantidade de equipamentos entregues/instalados}}$$

(ii) Desvio de Prazo do Programa

O Desvio de Prazo pode ser aplicado tanto para cronograma geral do Programa como para o cronograma de determinado uso final. Este indicador avalia a credibilidade das estimativas de prazo e atende ao processo de Controle de Cronograma. Para o cálculo divide-se a diferença entre o prazo efetivo e o previsto pelo prazo previsto, conforme a Equação 6 .

Equação 6 - Desvio de Prazo

$$\text{Desvio de Prazo} = \frac{\text{Prazo efetivo} - \text{Prazo previsto}}{\text{Prazo previsto}}$$

O resultado obtido no cálculo deste indicador mais próximo a 0 indica que o trabalho foi cumprido mais próximo ao prazo estipulado, se for igual a 0 indica que o prazo do cumprimento do trabalho foi o mesmo que o prazo previsto, um resultado negativo indica que o projeto foi cumprido em um prazo menor que o previsto.

c) Indicador para o Gerenciamento de Custo do Projeto

Para a realização do projeto há um orçamento aprovado definindo os recursos financeiros a serem utilizados. O Gerenciamento dos Custos do Projeto assegura que as atividades do cronograma sejam cumpridas com os recursos financeiros estabelecidos, para auxiliar no acompanhamento do processo de Controle de Custos elaborou-se um indicador para evidenciar a relação entre o custo real do projeto e o custo previsto do PEE, como demonstra a Equação 7.

Equação 7 - Indicador de Custo Efetivo

$$\text{Custo Efetivo} = \frac{\text{Custo real}}{\text{Custo previsto}}$$

Neste caso, se o resultado obtido com o cálculo deste indicador for igual a 1, indicada que o custo efetivo foi igual ao previsto. Dessa forma, para resultados menores que 1 o custo efetivo foi menor que o previsto, e para resultados maiores que 1 o custo efetivo ultrapassou o previsto.

d) Indicador para o Gerenciamento da Qualidade do Projeto

A qualidade é algo mensurável e deve-se definir métricas, objetivas ou subjetivas, que forneçam informações sobre o processo. Para atender ao processo Realizar o Controle da Qualidade elaborou-se o indicador de Qualidade dos Serviços Executados.

O objetivo deste indicador é determinar a frequência de defeitos apontados pela auditoria, isso é possível a partir de uma listagem de possíveis defeitos que podem ocorrer, com estrutura de resposta "sim" e "não". Considera-se o produto dos Pontos Obtidos (aqueles assinalados com "não") pelo Total de itens indicado na listagem de possíveis defeitos. O resultado é apresentado em escala de 0 a 10 sendo que mais próximo de 10 menor os defeitos detectados (Equação 8).

Equação 8 - Indicador de Qualidade dos Serviços Executados

$$\text{Qualidade dos Serviços Executados} = \frac{\text{Pontos Obtidos}}{\text{Total de itens da listagem}} \times 10$$

Um exemplo para o cálculo deste indicador: uma listagem indicando sete possíveis defeitos, destes a auditoria indicou três defeitos detectados, assim quatro possíveis defeitos indicados na lista não ocorreram, o cálculo seria $(4/7) \times 10 = 5,7$

O Quadro 3 apresenta uma listagem com os indicadores propostos de classificados conforme a área de gerenciamento de projetos.

Quadro 3 – Listagem dos indicadores propostos conforme a área de conhecimento

	Área do Conhecimento em Gerenciamento	Indicador	Padrão Esperado	Objetivo
01	Escopo	Conformidade de Energia Conservada	≥ 1.0	Demonstrar a energia conservada efetiva pelo PEE
02	Escopo	Conformidade de Potência Conservada	≥ 1.0	Demonstrar a potência conservada efetiva do PEE
03	Escopo	Custo das Ações de Eficiência	$= 0.0$	Analisar o custo das ações eficiência em relação ao kWh disponível na rede
04	Escopo	Impacto do PEE na Comunidade	$\geq 100.0\%$	Demonstrar o impacto das ações de eficiência na comunidade
05	Tempo	Razão Unitária de Produção por Uso Final		Melhor estimar o prazo previsto para execução das atividades
06	Tempo	Desvio de Prazo do Programa	$= 0.0$	Avaliar a credibilidade das estimativas de prazo
07	Custo	Custo Efetivo	≤ 1.0	Evidenciar a relação entre o custo real do PEE e o custo previsto
08	Qualidade	Qualidade dos Serviços Executados	$= 10.0$	Determinar a frequência de defeitos apontados pela auditoria

Os indicadores propostos neste item têm o objetivo de auxiliar no acompanhamento da evolução do projeto, sinalizando de forma clara e rápida para que a tomada de decisão seja assertiva. Uma forma de facilitar a comunicação visual e consequentemente o gerenciamento do projeto é a disposição destes indicadores na forma de painel (*cockpit*) permitindo analisar simultaneamente um conjunto de informações de um ou mais projeto.

5.6.2 *Cockpit* para Gerenciamento de Projetos de PEE

Com base no item 5 deste estudo, elaborou-se um modelo de *cockpit* para o gerenciamento de Projetos de PEE. Este *cockpit* é composto por três indicadores, são eles: conformidade de prazo, custo efetivo e qualidade dos serviços executados.

Atribui-se uma pontuação a cada indicador em uma escala de 0 a 10. A partir desta pontuação define-se uma faixa de aceitação e também *ratings* utilizando-se cores, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Critérios utilizados para elaboração do *Cockpit*

Pontuação	Faixa de aceitação	<i>Ratings</i> coloridos
0 a 5,99	Fraco	Vermelho
De 6 a 6,99	Aceitável	Amarelo
De 7 a 8,99	Bom	Verde
De 9 a 10	Muito Bom	Verde

Após definidos estes critérios, elaborou-se um modelo de *cockpit* (Quadro 5) que contempla as áreas de gerenciamento de custos, de prazo e qualidade, utilizando os mesmos critérios para a atribuição de *rating* geral.

Quadro 5 - Modelo de *Cockpit* para Gerenciamento de Projetos

	Gerenciamento de Custo	Gerenciamento de Prazo	Gerenciamento de Qualidade	<i>Rating</i> Geral
Programa (geral)	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Preto
Geladeira	Verde	Amarelo	Vermelho	Vermelho
Lâmpada	Verde	Verde	Verde	Verde
Reforma Elétrica	Verde	Verde	Verde	Verde
Padrão de Entrada	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Ações Educativas	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho

O Quadro 5 representa um modelo ilustrativo para elaboração de um *cockpit*, portanto não representa os dados primários coletados para este estudo de caso, ou seja, não reflete os resultados do PEE tratado neste estudo.

O modelo de *cockpit* e a utilização de cores para apresentação dos resultados dos indicadores facilita a interpretação dos indicadores e também na comparação dos resultados dos vários projetos, tornando rápida a tomada de decisão em relação aos resultados críticos.

CONCLUSÃO

Os recursos para financiar um Programa de Eficiência Energética correspondem a um percentual, estipulado pela ANELL, da receita operacional líquida da Concessionária de energia. Dessa forma, um programa de eficiência é financiado por todos os consumidores ao pagarem suas contas de energia. A expectativa é que esse

custo inicial se transforme em benefício num momento futuro à medida que os resultados das ações de eficiência implementadas são alcançados.

Com base no Manual para a Elaboração de PEE (2008, p. 05) disponibilizado ao público pela ANEEL, o “objetivo desses programas é demonstrar à sociedade a importância e a viabilidade econômica de ações de combate ao desperdício de energia elétrica e de melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia”.

Para assegurar que um Programa de Eficiência Energética realmente atinja os resultados desejados é necessário que o projeto seja muito bem estruturado para que os custos não se tornem maiores que os benefícios das ações de eficiência. É sob este ponto de vista que este relatório elencou os métodos para gerenciamento de projetos.

A proposta deste estudo é sinalizar a necessidade de uma gestão estruturada dos programas de eficiência energética e sugerir a utilização de métodos de gerenciamento de projetos para assegurar o sucesso desses programas.

O primeiro objetivo é apresentar métodos que auxiliem na estruturação e gerenciamento de projetos, as boas práticas em gerenciamento de projetos elencadas neste trabalho têm como base a 4ª edição do PMBOK (PMI, 2008), por ser o guia mais difundido no mundo.

Considerando a premissa que todo risco carrega consigo uma oportunidade associada, torna-se claro que projetos bem gerenciados transformam as dificuldades e as restrições em resultados positivos.

Como introduzido no item 3, a fase intermediária na estrutura genérica de um projeto demanda a maior quantidade de recursos financeiros e humanos no ciclo de vida de um projeto, portanto o bom gerenciamento tem como objetivo assegurar que a execução das atividades ocorra o mais próximo possível do previsto, e conseqüentemente, que o resultado final do projeto seja alcançado satisfatoriamente considerando os custos e prazos previstos inicialmente.

Os métodos elencados no item 3 versam sobre os grupos de processos e as áreas de gerenciamento de projetos de acordo com o PMI (2008), com base nestes métodos foi possível entender e analisar os processos do Projeto de eficiência energética estudado e sugerir métodos para o acompanhamento da evolução de um PEE.

Outro objetivo proposto consistiu em identificar oportunidades de melhorias através da análise dos fluxogramas dos processos. A análise crítica dos fluxogramas selecionados no Manual de Fluxogramas de Processo fornecido pelo agente responsável por coordenar e executar o referido Projeto, foi o ponto de partida para a realização do estudo de caso porque permitiu conhecer o processo e identificar oportunidades de

melhorias. Com os resultados da análise crítica, sugeriu-se a inserção de pontos de controle e oportunidades de melhorias com a finalidade de assegurar principalmente sucesso da entrega na primeira tentativa do equipamento e/ou serviço: clareza na apresentação dos objetivos do programa, das características da geladeira e reforma elétrica, capturar na prospecção o comprometimento da unidade consumidora para a execução dos serviços.

O terceiro objetivo consistiu em apresentar as dificuldades e sugestões de melhorias dos parceiros envolvidos no programa. Um ponto fundamental da metodologia empregada para compreender a interação de todos os envolvidos e identificar os pontos que devem ser melhorados para aumentar a eficiência do processo e torná-lo menos oneroso foi a aplicação de questionários on-line e entrevistas não estruturadas por telefone no período de dezembro de 2010 a abril de 2011 para todos os envolvidos no processo.

Através das respostas obtidas, detectou-se como principal ponto de melhoria a necessidade de assegurar que o serviço ou equipamento obtenha um maior sucesso na primeira tentativa de entrega, principalmente quando se refere à substituição de geladeira e execução de reforma elétrica.

Os atrasos no cronograma de execução causados pela rejeição no momento da entrega significam para o agente o não cumprimento da meta prevista para aquele dia, ou seja, todo o esforço empregado para levar determinada quantidade de equipamento e/ou serviço até a unidade consumidora (transporte, disponibilização da mão-de-obra, etc.) acaba sendo maior que produtividade efetiva. Consequentemente surge a necessidade de uma nova listagem de unidades consumidoras aptas a receberem os equipamentos e/ou serviços e um novo planejamento de entrega e/ou execução e um novo esforço para o transporte e disponibilização da mão-de-obra.

As dificuldades resultantes do atraso no cumprimento do cronograma de um determinado agente também influem no cronograma ou na capacidade produtiva de outro agente, fazendo com que os processos não sejam otimizados e os resultados globais fiquem aquém do esperado.

Nesse sentido, o aumento do sucesso de entrega na primeira tentativa é uma necessidade para que o processo ocorra dentro dos prazos delimitados pelo cronograma, permitindo que os custos efetivos sejam os mais próximos dos custos previstos e evitando o desgaste na relação entre o contratante e o contratado.

Para isso, um planejamento minucioso que trace cuidadosamente os pontos de controle de todo o projeto e considere: (i) a capacidade produtiva dos parceiros envolvidos; e (ii) a necessidade de troca de experiências entre os parceiros para agregar melhorias ao processo.

Igualmente importante é um estudo da comunidade a qual irá receber os benefícios do programa, uma abordagem objetiva e eficaz junto aos líderes e moradores da comunidade sobre as ações a serem executadas para que as dúvidas sejam esclarecidas.

É essencial que a prospecção assuma um caráter decisório, ou seja, não deve capturar uma necessidade ou intenção, mas sim o comprometimento do morador para a substituição do equipamento ou instalação do serviço, aumentando assim o sucesso de entrega na primeira tentativa.

Os indicadores propostos têm o objetivo de auxiliar no acompanhamento da evolução do projeto, sinalizando de forma clara e rápida para que a tomada de decisão seja assertiva. Os oito indicadores contemplam as áreas de gerenciamento de escopo, tempo, custo e qualidade e permitem verificar os resultados alcançados, o controle dos prazos, a produtividade na entrega de cada uso final e a qualidade dos serviços executados. Foram elaborados com base nos resultados obtidos através da primeira e segunda etapas da metodologia utilizada neste estudo (item 5.2), nos métodos de gerenciamento de projetos introduzidos no item 3 desta estudo e com o auxílio do diagrama de causa-efeito apresentado no item 5.5 que aponta as principais causas de dispersão da eficiência do serviço.

Os principais problemas identificados referem-se a atender o prazo previsto e manter os custos o mais próximo do planejado e com base nos métodos para gerenciamento de projetos, elaboraram-se indicadores para auxiliar no gerenciamento do escopo do projeto e qualidade.

Uma forma de facilitar a comunicação visual e conseqüentemente o gerenciamento do projeto é a disposição destes indicadores na forma de painel de controle (*cockpit*) permitindo analisar simultaneamente um conjunto de informações de um ou mais projetos. O modelo de *cockpit* e a utilização de cores para apresentação dos resultados dos indicadores facilita a interpretação dos indicadores e também na comparação dos resultados dos vários projetos, tornando rápida a tomada de decisão em relação aos resultados críticos.

Os métodos de gerenciamento de projetos disseminados pelo PMI (2008) e os métodos de acompanhamento propostos neste estudo (diagrama de causa-efeito e indicadores de gestão) auxiliam para o bom gerenciamento de um projeto, o que não significa que a utilização deles garante o bom gerenciamento. Conforme o item 3, um projeto é algo único, que não foi feito anteriormente, ou seja, é uma inovação, portanto os métodos propostos auxiliam na redução as incertezas e são passíveis de adaptações contínuas.

Como sugestões para trabalhos futuros, têm-se: (a) a desagregação dos indicadores com o objetivo identificar a causa do problema; (b) a utilização em conjunto

de métodos de gerenciamento de projetos presentes em outros guias de conhecimento; e (c) identificar as melhorias advindas do uso de novas tecnologias na execução das atividades do projeto; (d) a elaboração de um benchmarking setorial; e (e) o estabelecimento de metas mínimas de performance para a avaliação dos PEEs.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Relatório ANEEL 10 anos**. Brasília : ANEEL, 2008.

_____. Resolução nº 242, de 24 de julho de 1998.

_____. Regulamenta a obrigatoriedade de aplicação de recursos das concessionárias de energia elétrica em ações de combate ao desperdício de energia elétrica e pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico para o biênio 1999/2000. Resolução Normativa nº 261, de 03 de setembro de 1999.

_____. Estabelece os critérios de aplicação de recursos em ações de combate ao desperdício de energia elétrica e pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico brasileiro. Resolução nº 271, de 19 de julho de 2000.

_____. Altera os critérios de aplicação de recursos em ações de combate ao desperdício de energia elétrica para o Ciclo 2000/2001, estabelecidos na Resolução ANEEL nº 271 de 19 de julho de 2000. Resolução nº 153, de 18 de abril de 2001.

_____. Estabelece critérios para cálculo e aplicação dos recursos destinados à Pesquisa e Desenvolvimento, bem como em Eficiência Energética, pelas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica. Resolução nº 185, de 21 de maio de 2001.

_____. Altera os dispositivos e promove ajustes na Resolução ANEEL nº 153 de 18 de abril de 2001 que trata dos critérios para aplicação de recursos em ações de combate ao desperdício de energia elétrica para o Ciclo 2000/2001. Resolução nº 186, de 23 de maio de 2001.

_____. Estabelece os critérios para aplicação de recursos em projetos de combate ao desperdício de energia elétrica. Resolução nº 394, de 16 de setembro de 2001.

_____. Aprova o Manual dos Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor Elétrico Brasileiro. Resolução nº 502, de 26 de novembro de 2001.

_____. Estabelece os critérios para aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética. Resolução nº 492, de 03 de setembro de 2002.

_____. Estabelece critérios para aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética. Resolução Normativa nº 176, de 28 de novembro de 2005.

_____. Aprova o Manual dos Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica e dá outras providências. Resolução Normativa nº 219, de 11 de abril de 2006.

_____. Estabelece os critérios e procedimentos para o cálculo, a aplicação e o recolhimento, pelas concessionárias, permissionárias e autorizadas, dos recursos

previstos na Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000. Resolução Normativa nº 233, de 24 de outubro de 2006.

_____. Estabelece critérios para aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética, e dá outras providências. Resolução Normativa nº 300, de 12 de fevereiro de 2008.

_____. Aprova o Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica, e dá outras providências. Resolução Normativa nº 316, de 13 de maio de 2008.

_____. Altera o art. 5º e inclui os arts. 17 e 18 na Resolução Normativa nº 316, de 13 de maio de 2008. Resolução Normativa nº 408, de 03 de agosto de 2010.

BRASIL. Decreto nº 2.335, de 06 de outubro de 1997. Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, autarquia sob regime especial, aprova sua Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e Funções de Confiança e dá outras providências.

_____. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

_____. Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.

_____. Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.

_____. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências.

_____. Lei nº 11.465, de 28 de março de 2007. Altera os incisos I e III do caput do art. 1º da Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, prorrogando, até 31 de dezembro de 2010, a obrigação de as concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica aplicarem, no mínimo, 0,50% (cinquenta centésimos por cento) de sua receita operacional líquida em programas de eficiência energética no uso final.

CARVALHO; RABECHINI JR., Marly Monteiro de; RABECHINI JR, Roque.
Fundamentos em Gestão de Projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 3.ed. São Paulo : Atlas, 2011

JANNUZZI, G. M. (2001). **Aumentando a eficiência nos usos finais de energia no Brasil.** p. 14.

JANNUZZI, G. M.; GOMES, R. D. (2001). **A experiência brasileira pós-privatização em programas de eficiência energética e P&D: lições das iniciativas de regulação e da crise energética.** p.14.

JANNUZZI, G. M. (2011). **Avaliação da institucionalidade dos programas nacionais de EE e sua efetividade para alcançar os objetivos de política de eficiência energética: o caso do Brasil.** p.19. Disponível em:
<http://www.scribd.com/doc/57073766/Avaliacao-da-institucionalidade-dos-programas-nacionais-de-Eficiencia-Energetica>. acessado em: 10.10.2011

JANNUZZI, G.M.; POOLE, A.; CAMARGOS, M.; POOLE, J.; GARCIA, A.G.P.; AMARAL, M.C.; 2011. Avaliação Do Programa De Eficiência Energética Das Distribuidoras De Energia Elétrica – PEE – e Propostas Para Seu Aprimoramento Regulatório. Campinas: IEI International Energy Initiative. Relatório apresentado para a agência GIZ (Agência de Cooperação da Alemanha).

KOZLOFF, K.; COWART, R.; JANNUZZI, G. M.; MIELNIK, O. (2000).
Recomendações para uma estratégia regulatória nacional de combate ao desperdício de eletricidade no Brasil. USAID-BRASIL.

MEADOWS, Dornella. **Indicator and Information Systems for Sustainable Development.** The Sustainability Institute, 1998, 3 Linden Road, Hartlant VT 05048. A Report to the Balaton Group.

MENKES, Monica. **Eficiência energética, políticas públicas e sustentabilidade.** Tese UnBCDS, Doutor, Desenvolvimento Sustentável, 2004.

NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. **Gerenciamento de Projetos – Teoria e Prática.** São Paulo : Ed. Do Autor, 2009.

PMI – Project Management Institute. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK).** 4. ed. Pensilvania : Project Management Institute, 2008.

RIBEIRO, Zenilda Barbosa. **Parâmetros para a Análise de Eficiência Energética em Eletricidade.** Estudo (Mestrado) – Programa Internuidades de Pós-Graduação em energia (EP, FEA, IEE, IF) da Universidade de São Paulo, 2005.

ROZENFELD, Henrique et al **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referencia para a melhoria do processo..** São Paulo, SP: Saraiva, 2006. 542p

TERRIBILI FILHO, Armando. **Indicadores de Gerenciamento de Projetos. Monitoração Contínua.** São Paulo : M.Books, 2010.

TERRIBILI FILHO, Armando. **Gerenciamento de Projetos em 7 Passos: uma abordagem prática**. São Paulo : M.Books, 2011.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GWh	<i>Gigawatt</i> hora
kW	Quilowatt
LFC	Lâmpada Fluorescente Compacta
MME	Ministério de Minas e Energia
MWh	<i>Megawatt</i> hora
PEE	Programa de Eficiência Energética
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
RCB	Relação Custo-Benefício
ROA	Receita Operacional Anual
ROL	Receita Operacional Líquida
RUP	Relação Unitária de Produção
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
UC	Unidade Consumidora
W	Watt