

A Importância da Gestão de Projetos para Inovação em Empresas_o Caso do Setor de Energia

Ricardo Thielmann
rthielmann@vm.uff.br
UFF

Monique Sampaio Corrêa da Silva
moniquesampaio@id.uff.br
UFF

Resumo: Este artigo busca entender de que forma as empresas implantam, gerenciam e coordenam os projetos. Na primeira parte do artigo será apresentada uma revisão bibliográfica sobre o tema Gestão de Projetos, de modo a descrever as práticas, fases e ferramentas descritas pela teoria, além da metodologia utilizada na pesquisa. Na segunda parte será apresentada a descrição dos casos, análise e as conclusões do artigo. Com base na teoria de gestão de projetos, este trabalho busca responder à seguinte questão: de que forma as empresas do setor de energia que receberam recursos dos programas do FINEP implementam e gerenciam seus projetos? O presente trabalho é de natureza aplicada e a abordagem do problema será de forma qualitativa. O trabalho de campo foi realizado com as empresas que receberam fundos setoriais do programa do FINEP em 2006 pelo CT-Energ e recursos não-reembolsáveis pelo programa de Subvenção Econômica entre os anos de 2007 e 2009. Nas empresas que concordaram em participar, foi aplicada a terceira etapa, através da análise dos dados coletados e dos resultados obtidos pelas empresas na implementação dos projetos. A partir da análise das três estudos de caso e quanto ao objetivo geral da pesquisa que foi “estudar o processo de implantação e gerenciamento dos projetos nas empresas”, pode-se concluir as empresas buscam através do gestor da equipe e seus membros as competências necessárias ao tipo de projeto que realizam, privilegiando o conhecimento técnico dos especialistas, além da atitude preferida pelas empresas ser a demonstração de interesse e entusiasmo.

Palavras Chave: Gestão de Projetos - Setor de Energia - Inovação Tecnológica - -

1 Introdução

O setor de energia é um setor estratégico para qualquer economia, pois dele vem o recurso para que todos os outros setores consigam operar. Isso o torna cada vez mais importante e também objeto de estudo de pesquisadores que procuram diferentes fontes de energia. O problema desse setor é que na maior parte dos países toda a energia gerada e consumida vem de fontes de energia não renováveis, como o carvão, petróleo, ou de fontes de energia que não são consideradas ecologicamente limpas, como é o caso da energia nuclear.

A preocupação em gerar energia limpa e renovável vem do mundo inteiro, governos e empresas buscam encontrar fontes de energia renováveis, baratas e que não causem impactos negativos no meio ambiente. O *tsunami* no Japão que atingiu uma usina nuclear no início 2011, fez com que todo o mundo repensasse sobre esse tipo de fonte de energia. A Alemanha já anunciou que irá fechar todas suas usinas nucleares até o ano de 2022.

Recentemente, em reportagem exibida pelo Jornal Nacional, foram apresentadas novas alternativas de geração de energia. Na Alemanha, existe um projeto que transforma o esgoto da população em energia, e em outra cidade do país, o esterco da criação de gado da comunidade, é incinerado, cria gás metano e ajuda no abastecimento de energia da comunidade. Outro país, que também criou uma alternativa criativa para a geração de energia, é a Suécia, onde em uma estação de trem de Estocolmo criou-se um sistema em que o calor humano serve como entrada para a geração de energia. Nesse sistema, tubos instalados na estação de trem levam o ar aquecido pela respiração dos passageiros para o sistema de calefação da estação, gerando energia. Também na Suécia, cientistas criaram uma pipa, também conhecida como papagaio, que navega no fundo do mar. Essa pipa tem uma turbina, que conforme é embalada pelas correntes marítimas cria movimento e acaba por gerar energia.

O Brasil também está na corrida por desenvolver fontes energéticas alternativas. Em 1997 foi criado o Conselho Nacional de Política Energética, que tem como um dos principais objetivos “promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do País” (BAJAY; BADANHAN, 2001, p.4). O Ministério de Ciência e Tecnologia, através da FINEP e do programa Inova Brasil, também tem propostas de financiamento de projetos que busquem desenvolver e estudar novas tecnologias e novas fontes de energia renovável para o Brasil.

Para que alguma organização possa participar desses editais é necessário que apresente um projeto, que siga todas as diretrizes passadas na chamada pública, detalhe o escopo do projeto, as atividades a serem desenvolvidas para alcançar o escopo e o custo do projeto. As organizações que tem seus projetos aprovados recebem o recurso da FINEP.

Por outro lado para competir no mercado as organizações vêm investindo cada vez mais em projetos, que é um dos meios de alcançarem inovação e vantagem competitiva. Através dos projetos é possível alcançar as mudanças organizacionais pretendidas pela empresa. Para que o projeto seja bem implementado e obtenha sucesso é necessário que seja formado uma equipe e que tenha uma pessoa responsável pelo andamento do mesmo: o gestor de projetos. É necessário ainda que o projeto seja planejado e que seja executado seguindo as ferramentas de projetos, que são descritas pelo PMBOK, por exemplo.

Acontece, porém, que nem sempre o gestor de projetos é qualificado tecnicamente. Muitas vezes as empresas utilizam os profissionais que já estão envolvidos nas operações rotineiras e tem algum tipo de experiência com projetos. Devido a esse fator, nem todas as ferramentas são usadas ou então não são usadas corretamente, podendo causar o fracasso do projeto.

O presente artigo busca entender de que forma as empresas implantam, gerenciam e coordenam os projetos. Na primeira parte do artigo será apresentada uma revisão bibliográfica sobre o tema Gestão de Projetos, de modo a descrever as práticas, fases e ferramentas descritas pela teoria, além da metodologia utilizada na pesquisa. Na segunda parte será apresentada a descrição dos casos, análise e as conclusões do artigo.

2 Projetos e sua importância

De acordo com o PMBOK (2004, p.05) o projeto “é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”. Ou seja, todo projeto tem um início e fim definidos e deve entregar um resultado singular. Acrescenta que, além de ser “um empreendimento único que deve apresentar um início e fim claramente definidos” (PMBOK, 2004, p.05), o projeto também deve ser “conduzido por pessoas para atingir seus objetivos respeitando os parâmetros de prazo, custo e qualidade” (PMBOK, 2004, p. 05).

Segundo a norma ISO 9000:2000 o projeto “é um conjunto de processos que transformam requisitos em características especificadas ou na especificação de um produto, processo ou sistema”. Entende-se por processos um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas). No caso do conceito dado pela norma ISO 9000:2000 os insumos principais de um projeto são os requisitos, que são necessidades ou expectativas que são expressas, geralmente, de forma implícita ou obrigatória. Esses requisitos vão ser transformados em características inerentes ao produto, processo ou sistema. Sendo o produto, que é o resultado de um processo, dividido em quatro categorias: serviços, informações, materiais e equipamentos e materiais processados. Já sistema é conceituado pela norma como um conjunto de elementos que estão inter-relacionados ou interativos.

Valeriano (2001) define projeto como o conjunto de ações que são executadas de forma coordenada por uma organização transitória. A esse conjunto de ações são alocados os insumos necessários para alcançar um objetivo determinado em um prazo estabelecido.

Portanto, um projeto é composto por uma série de atividades com intuito de resultar em um produto ou serviço singular, para isso deve ser gerido por alguém, nesse caso será o gestor de projetos. O projeto deve ter um início bem definido e tem um prazo para ocorrer. O projeto chegará ao fim quando seus objetivos forem alcançados ou quando se tornar claro que os mesmos não são possíveis de serem atingidos. Já os parâmetros de prazo, custo e qualidade devem ser respeitados e servem como guia durante a execução do projeto.

Os projetos podem ser classificados de acordo com seu tempo de duração: os de curto prazo levam de um mês a um ano, os de médio prazo vão até dois anos e de longo prazo duram mais do que dois anos. Porém o produto entregue pode ter uma duração muito maior que a do próprio projeto. Para ser eficiente em conseguir mudanças é necessário que o projeto tenha seus objetivos atendidos em relação a tempo, custo, recursos e parâmetros técnicos específicos, tenha um plano para atingir as metas, utilize técnicas e ferramentas apropriadas e seja formada uma equipe capacitada em projetos coordenada por um gestor de projetos.

A definição de projeto é clara ao dizer que deve ter “um início e fim definidos” (MENEZES, 2003, p. 64). O ciclo de vida de um projeto é dividido usualmente em quatro fases: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento (PMBOOK, 2004). Dividindo em etapas fica mais fácil discriminar as atividades de cada fase e o seu gerenciamento. Além de ajudar a diminuir as incertezas, de acordo com Menezes (2003), pois dá um melhor conhecimento sobre o que deve ser desenvolvido. É comum encontrar certas dificuldades na implementação

de um projeto devido às barreiras das pessoas à novidades, para isso existem mecanismos de desdobramento com a intenção de iniciar e dar continuidade ao mesmo.

Segundo o PMBOK (2004), através do ciclo de vida definem-se as atividades que conectam o início do projeto ao final. O grande benefício de elaborar o ciclo de vida do projeto, para Menezes (2003) é observar com antecipação e detalhadamente o que deseja realizar durante o projeto, além de permitir a previsibilidade do consumo de recursos, etapa por etapa.

Outro ponto destacado pelo autor é a possibilidade de elaboração de um anteprojeto através do ciclo de vida, pois permite um estudo da viabilidade do projeto em questão. Desse modo é possível um aprofundamento das ideias e conceitos a serem desenvolvidos durante o mesmo. Portanto, o ciclo de vida do projeto representa desde o seu início, todo desenvolvimento até o encerramento. É usualmente dividido em quatro fases: conceitual, planejamento, execução e conclusão (MENEZES, 2003).

De acordo com o PMBOK (2004), os ciclos de vida de projetos geralmente apresentam algumas características comuns: a) as fases são sequenciais e geralmente definidas por algum formulário de transferência; b) os níveis de custo de pessoal são baixos no início, chegando ao valor máximo durante as fases intermediárias e voltando a cair na fase final; c) o nível de incertezas e o risco de não atingir os objetivos é maior no início do projeto; d) a capacidade das partes interessadas de influenciarem as características finais do escopo do projeto é maior no início do projeto e vai diminuindo conforme o andamento do projeto. Em contrapartida, o custo de mudanças e de correção de erros vai aumentando conforme o projeto continua.

O **Quadro 1** sintetiza as atividades que são desenvolvidas durante a elaboração do projeto, seguindo as fases do mesmo.

Fase do Projeto	Conceito	Atividades a desenvolver
Conceituação	É a fase de geração da ideia do projeto, marca a conceituação do projeto, de seu nascimento até a aprovação do escopo para a sua execução.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de necessidades e/ou oportunidades; • Tradução dessas necessidades e/ou oportunidades em um problema; • Equacionamento e definição do problema; • Determinação do ambiente do problema; • Análise das potencialidades ou recursos disponíveis; • Avaliação da viabilidade de atingir os objetivos; • Estimativa dos recursos necessários; • Elaboração da proposta do projeto; • Apresentação da proposta e venda da ideia; • Avaliação e seleção com base na proposta submetida; • Decisão quanto à execução do projeto.
Planejamento	Nesta fase é feita a estruturação e a viabilização operacional do projeto. É elaborado um detalhamento da proposta do projeto por meio de um plano de execução operacional	<ul style="list-style-type: none"> • Detalhamento das metas e objetivos a serem alcançados, com base proposta avançada; • Definição do gerente do projeto; • Detalhamento das atividades e estruturação analítica do projeto; • Programação das atividades no tempo disponível e/ou necessário; • Determinação dos resultados tangíveis a serem alcançados durante a execução do projeto; • Delineamento dos procedimentos de acompanhamento e controle a serem utilizados na implantação do projeto; • Estabelecimento da estrutura orgânica formal a ser utilizada para o projeto;

		<ul style="list-style-type: none"> • Estruturação do sistema de comunicação e de decisão a ser adotado; • Designação e comprometimento dos técnicos que participarão do projeto; • Treinamento dos envolvidos com o projeto.
Execução	<p>A execução significa realizar as atividades e aplicar corretamente os recursos previstos no planejamento, preferencialmente, deve-se montar uma estrutura para executar o plano. Essa estrutura deverá considerar a alocação das pessoas responsáveis pelas atividades em equipes; o detalhamento do plano operacional pela equipe do projeto e os recursos materiais, humanos e financeiros necessários para a realização do projeto e que devem ser adquiridos ou mobilizados conforme o cronograma estabelecido na etapa de planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ativar a comunicação entre os membros da equipe do projeto; • Executar as etapas previstas e programadas; • Utilizar os recursos humanos e materiais, sempre que possível, dentro do que foi programado; • Efetuar reprogramações no projeto segundo seu status quo e adotando os planos e programas iniciais como diretrizes, eventualmente, mutáveis.
Controle	<p>Controle é um processo de supervisão dos recursos utilizados no projeto e que determina se os resultados planejados estão sendo alcançados de modo que os objetivos de desempenho técnico, tempo e custo do projeto sejam atingidos. A fase de controle do projeto que segue paralelamente com a de execução, pode dar origem a diversas revisões no planejamento inicial, mas sem nunca perder de vista o escopo inicial do projeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Executar o controle das atividades desenvolvidas no projeto; • Solicitações de alterações e revisões do planejamento inicial; • Aprovação das solicitações de revisões.
Encerramento	<p>O encerramento de um projeto é decorrente de duas razões: o sucesso ou o fracasso. O sucesso do projeto significa que ele cumpriu seu cronograma, dentro do custo programado, e conforme os objetivos estabelecidos. Já o fracasso do projeto significa que ele não cumpriu o cronograma, extrapolou o orçamento e pode ser que não tenha atingido os objetivos estabelecidos. Outro motivo para o encerramento é a percepção da organização de que determinado projeto não atende mais às suas expectativas ou não se encaixa no futuro da organização.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleração das atividades que, eventualmente, não tenham sido concluídas; • Realocação dos recursos humanos do projeto para outras atividades ou projetos; • Elaboração da memória técnica do projeto; • Elaboração de avaliações globais sobre o desempenho da equipe do projeto e os resultados alcançados; • Acompanhamento <i>ex-post</i>.

Quadro 1: Síntese das atividades desenvolvidas de acordo com o ciclo de vida de um projeto
Fonte: elaborado pelo autor

3 Metodologia

3.1 Problema de pesquisa

Com base na teoria de gestão de projetos, este trabalho busca responder à seguinte questão: de que forma as empresas do setor de energia que receberam recursos dos programas do FINEP implementam e gerenciam seus projetos?

3.2 Tipo de Pesquisa

O presente trabalho é de natureza aplicada e a abordagem do problema será de forma qualitativa. Minayo, Deslandes e Gomes, (2010) dividem a pesquisa qualitativa em três etapas: i) fase exploratória; ii) trabalho de campo; iii) análise e tratamento do material empírico e documental. A forma qualitativa se dará através da fase exploratória, que “consiste na produção do projeto de pesquisa e de todos os procedimentos necessários para preparar o estudo em campo” (MINAYO; DESLANDES; GOMES, 2010, p.26). O trabalho de campo foi realizado com as empresas que receberam fundos setoriais do programa do FINEP em 2006 pelo CT-Energ e recursos não-reembolsáveis pelo programa de Subvenção Econômica entre os anos de 2007 e 2009. Nas empresas que concordaram em participar, foi aplicada a terceira etapa, através da análise dos dados coletados e dos resultados obtidos pelas empresas na implementação dos projetos.

De acordo com Silva e Menezes (2009, p.21) a pesquisa descritiva “visa descrever as características de determinada população ou fenômenos ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Para realizar o levantamento de dados foi escolhido como instrumento de coleta de dados um questionário dividido em duas partes e enviado às empresas. A primeira parte consiste na identificação da empresa, onde foram apresentados dados como nomes dos sócios, faturamento anual, atividades desenvolvidas e principais clientes, a segunda tinha como objetivo estabelecer um paralelo entre a teoria de gestão de projetos e a prática realizada nas organizações.

Quanto aos procedimentos técnicos, os meios utilizados são pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso múltiplo. Foi feita uma revisão bibliográfica, baseada em fontes primárias e secundárias e serão analisados os dados obtidos através da coleta de dados, que são materiais que não receberam tratamento analítico.

O estudo de caso é o “circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, comunidade ou mesmo país” (VERGARA, 2009, p. 44). O objetivo é permitir uma maior profundidade e detalhamento quanto ao tema abordado. A autora também afirma que o mesmo pode ser ou não realizado em campo.

Segundo Yin (2005) o estudo de caso trata-se de uma investigação empírica, cujo objetivo é investigar um fenômeno contemporâneo no seu contexto real quando a delimitação entre o contexto e o fenômeno não está claramente definida. De um universo de doze empresas que receberam fundos do setor de Energia do programa de 2006 da FINEP e de 50 projetos apoiados na área de energia no programa de Subvenção Econômica, a pesquisa foi realizada naquelas que aceitaram participar do estudo.

3.3 Universo de Pesquisa

Foram convidadas a participar da pesquisa as doze empresas do setor de energia que tiveram seus projetos qualificados para receberem apoio financeiro do FINEP em 2006, além das empresas que tiveram projetos apoiados nos editais de Subvenção Econômica na área de energia entre 2007 e 2009. O estudo de caso foi realizado naquelas que aceitaram participar

do estudo. O objetivo é entender o processo de implantação de projetos nas organizações, se as mesmas fazem uso das ferramentas descritas pela teoria e, por fim, compreender a forma como gerenciam seus projetos.

3.4 Amostra de Pesquisa

A amostragem, conforme Bruni, “corresponde a parcelas do todo, sem que ocorra a perda das características essenciais da população” (BRUNI, 2004, p.171). Ainda segundo o autor, o desejo ao selecionar uma amostra é que, a partir dos dados extraídos possa-se chegar a resultados e conclusões válidos para toda a população.

Existem dois processos para se selecionar uma amostra: amostragem probabilística e amostragem não probabilística. Define-se que a amostragem probabilística é aquela que “permite determinar o número de variabilidade da amostra numa dada amostragem aleatória” (BRUNI, 2004, p.173), ou seja, a probabilidade de encontrar indivíduos com determinada característica é a mesma tanto na amostra quanto na população.

Já a amostragem não probabilística é uma amostragem mais subjetiva, segundo Bruni (2004), do ponto de vista que a variabilidade da amostra não pode ser obtida com precisão. Isso porque as características da amostra e do universo podem não convergir.

Essa pesquisa irá estudar uma amostra não probabilística selecionada pelos métodos de amostragem intencional e amostragem por conveniência. O primeiro método, porque foi escolhido estudar as empresas do setor de energia que receberam apoio de programas do FINEP e o segundo método, porque só foi possível estudar as empresas que aceitaram participar da pesquisa.

Para realização da pesquisa, a amostra intencional foi selecionada a partir de 28 empresas que receberam apoio financeiro de programas do FINEP. Foi enviado um questionário por e-mail aos gestores de projetos dessas 28 empresas. A amostragem por conveniência se resume às três empresas que se dispuseram a responder o questionário. O período de pesquisa foi iniciado no dia 07 de outubro de 2011 e se estendeu até 11 de novembro de 2011.

Em um primeiro momento, tentou-se conseguir o contato dos gestores das empresas pelo órgão de fomento – FINEP – porém, não se obteve sucesso. Para conseguir algum tipo de contato nas empresas, foi usado o nome do projeto disponibilizado no site do FINEP e através de pesquisas na Internet, foram conseguidos os contatos telefônicos das empresas. Com o telefone das empresas em mãos, o segundo passo foi ligar para as empresas, conversar com os gestores, pegar o contato de e-mail e enviar o questionário para os mesmos. Os projetos do fundo setorial CT-Energ não tinham os nomes disponibilizados nos sites, tornando-se ainda mais complicado conseguir o contato dos responsáveis.

Para análise dos projetos desenvolvidos na empresa, o instrumento utilizado para parâmetro foi o uso das ferramentas descritas pela teoria de projetos, de acordo com o



abaixo:

Critérios de análise do projeto	Ferramenta disponível
Escopo	WBS
Prazo	Cronograma PERT/CPM
Qualidade	Plano de Qualidade
Orçamento	Cronograma Físico-financeiro

Quadro 2: Instrumentos de análise

Fonte: Elaborado pelo autor

4 Apresentação do Estudo de Caso

O estudo foi realizado com empresas brasileiras do setor de energia, a primeira delas é a SDS Plasma Fabricação de Máquinas e Equipamentos Industriais, instalada na cidade de Pinhais no estado de Santa Catarina. A empresa surgiu de outra empresa, a SDS Soluções em Desenvolvimento de Sistemas Ltda, devido a uma carência do mercado brasileiro na área de nitretação a plasma. O serviço oferecido pela empresa consiste em utilizar a nitretração a plasma para aumentar o período de vida útil dos materiais. A nitretração, nos aços, é o processo pelo qual se difunde nitrogênio na superfície formando nitretos de ferro, os quais conferem aumento de dureza superficial, garantindo maior vida útil aos materiais sujeitos aos diversos tipos de mecanismos de desgaste. Existem diversas aplicações para a nitretração a plasma, entre as quais se destacam: moldes de injeção, moldes de extrusão de alumínio, lâminas de corte e facas industriais, ferramentas de usinagem, guias, engrenagens e outros elementos de máquinas.

A segunda empresa é a Colorminas Colorifício e Mineração S/A, com sede em Içara, Santa Catarina. A Colorminas tem como missão oferecer, a partir do conhecimento das necessidades do mercado, soluções em produtos e serviços eficazes para o sucesso dos clientes. Ela atua na produção e fabricação de matérias-primas (minerais industriais; compostos cerâmicos e corantes) para a indústria cerâmica. Tem uma grande diversidade de produtos, dividido em três áreas: colorifícios, corante e mineração. Os principais produtos comercializados são Compostos Cerâmicos, Engobes, Esmaltes, Bases; Fritas e Granilhas Cerâmicas; Pigmentos Cerâmicos; Argilas Especiais, Argilas para Massas Cerâmicas e Feldspatos.

A terceira empresa é a WEG S/A empresa brasileira de grande porte com filiais em outros países, sua sede fica em Jaraguá do Sul, Santa Catarina. Suas operações (desenvolvimento, produção e comercialização) estão organizadas em quatro áreas de atuação:

- Equipamentos Eletroeletrônicos Industriais- nesta área estão incluídos os produtos que são classificados como bens de capital, tais como motores elétricos industriais de baixa e média tensão, *drivers*, equipamentos e serviços de automação industrial, componentes e serviços de manutenção;
- Geração, Transmissão e Distribuição de Energia - Os produtos nesta área também são bens de capital, mas, pela especificidade do mercado consumidor, são apresentados separadamente. Incluem geradores para usinas hidráulicas, usinas térmicas de diversos tipos e usinas eólicas, transformadores, subestações, painéis de controle e serviços de automação de energia;
- Motores para Uso Doméstico - nesta área, estão incluídos os motores monofásicos, cuja principal aplicação é nas utilidades domésticas (equipamentos da chamada linha branca), ou seja, bens de consumo durável;
- Tintas e Vernizes. - inclui tintas líquidas, tintas em pó e os vernizes eletroisolantes, com foco em aplicações industriais, navais e em coberturas para ambientes agressivos. Esses

produtos encontram aplicações tanto em bens de capital como em bens de consumo durável e semi-durável.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta um resumo das principais características das empresas pesquisadas.

Tabela 1: Resumo das principais características das empresas estudadas

Empresa	SDS Plasma	Colorminas	Weg
Personalidade Jurídica	Sociedade por quotas limitada	Sociedade anônima	Sociedade anônima
Ramo de atuação	Serviço	Indústria	Indústria
Faturamento	Até R\$ 240.000,00	Acima de R\$ 2.400.000,01	Acima de R\$ 2.400.000,02
Porte da empresa	Microempresa	Grande	Grande

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1 Análise dos projetos

Com base nos resultados obtidos através dos contatos realizados com as empresas por telefone e por e-mail foi realizada uma análise dos projetos desenvolvidos pelas empresas. Entendendo-se por projeto qualquer atividade temporária com um objetivo claro e que gere um produto único.

Três gestores de projetos responderam ao questionário, sendo eles das empresas SDS Plasma, Colorminas e WEG. Os projetos avaliados pelo questionário são os que receberam financiamento de algum órgão de fomento, especificamente do FINEP. Ou pelo fundo setorial de energia ou pelo programa de Subvenção Econômica.

De acordo com Jean Braga, um dos sócios da empresa SDS Plasma e também responsável pelo projeto desenvolvido, a empresa recebeu financiamento da FINEP no projeto “Sistema de controle automatizado para reator a plasma”. O valor cedido pela FINEP foi de R\$ 120.000,00.

O principal objetivo desse projeto foi desenvolver um produto inovador, um reator que permitisse uma distribuição uniforme da temperatura durante o processo de nitretação. Além desse projeto, a empresa desenvolveu vários outros projetos de acordo com necessidades de seus clientes, porém sem o apoio de órgão de fomento.

A Colorminas desenvolveu dois projetos nos últimos cinco anos. O projeto apoiado pelo programa de Subvenção Econômica na chamada pública do ano de 2007 é o “Elementos filtrantes para purificação de óleos no processamento de biodiesel”. Segundo o gerente do projeto, Fernando Bertan, o escopo do projeto foi o processo de desenvolvimento de produtos à base de argilo-minerais, destinados ao branqueamento de gorduras animais, à clarificação e filtração de óleos vegetais virgens e/ou usados, todos parte ativa nos biocombustíveis. A duração do projeto foi abril de 2008 a abril de 2010.

O valor total gasto no projeto foi de R\$ 1.119.995,41, sendo R\$ 467.800,00 oriundos de apoio do FINEP e R\$ 652.195,41 de contrapartida da empresa.

De acordo com a gestora Claudia Zimmermann, a WEG realiza continuamente projetos de desenvolvimento de novos produtos e processos. Portanto, nos últimos cinco anos foram

realizados diversos projetos para as mais variadas aplicações e mercados. Sobre o projeto “Projeto, fabricação e ensaios de geradores eólicos a ímãs permanentes”, do Edital de Subvenção Econômica de 2007, o valor cedido pela FINEP foi de R\$ 998.499,00. O objetivo desse projeto foi a viabilização de geradores de energias eólica com a tecnologia de ímãs permanentes, que permitem um maior rendimento do motor porque praticamente não tem perdas do rotor.

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.2.1 Empresa SDS Plasma Fabricação de Máquinas e Equip. Industriais Ltda.

Como dito anteriormente, a empresa SDS Plasma teve seu projeto aceito no Edital 01/2006 do CT-Energ. O projeto “Sistema de controle automatizado para reator a plasma” teve como objetivo especificar, projetar e implementar módulos de controle (*hardware* e *software*) para aplicação em equipamento (reator) de nitretação a plasma.

A equipe que participou do projeto contou com quatro pessoas, que foram definidas pelo gestor do projeto de acordo com as competências definidas. Os conhecimentos exigidos foram técnicos e das ferramentas de gestão de projetos, as habilidades foram analíticas e conceituais e a atitude identificada foi demonstrar interesse pessoal pelo projeto e transmitir entusiasmo à equipe. De acordo com Menezes (2003), a escolha da equipe do projeto e a interação entre seus membros é fundamental para o atingimento satisfatório dos objetivos.

Através de cronogramas de atividade por competência e disponibilidade, o gerente do projeto definiu as responsabilidades e autoridades, que de acordo com ele foram definidas adequadamente, visto que foram cumpridas e o projeto obteve êxito. O gestor também enfatizou que o relacionamento da equipe durante o projeto foi muito bom.

Segundo Keelling (2002), a divisão do projeto em fases permite um melhor controle gerencial. Porém, o gestor da empresa não soube dizer como foram divididos os processos de gerenciamento do projeto, apenas informando que as áreas funcionais desempenharam um papel importante durante a realização do projeto, participando da validação do produto através de testes operacionais.

O cliente-alvo participou de todas as fases do projeto e o conceito do produto foi desenvolvido a partir de uma necessidade percebida no mercado. Porém, não foi utilizada qualquer ferramenta para auxílio no desenvolvimento do projeto. O conceito do projeto também passou pela aprovação dos clientes potenciais.

O tempo de execução do projeto foi de dezoito meses, obedecendo ao prazo estabelecido em edital. A equipe não utilizou nenhuma ferramenta específica para a definição do tempo do projeto, apenas se baseando no tempo demandado em experiências anteriores. O gestor não soube responder se foram utilizadas ferramentas específicas para a definição das atividades do projeto. Utilizado o *software* Microsoft Project para definir o cronograma de dependência de tarefas.

O orçamento e custos do projeto foram definidos sem o auxílio de uma ferramenta específica, apenas se baseando no valor de subvenção e no valor de contrapartida disponível. De acordo com o PMBOK (2004), deve ser feito o gerenciamento de risco do projeto a fim de se aumentar a probabilidade dos efeitos positivos e sucesso do projeto. O gestor não soube responder se foi utilizada alguma ferramenta específica para definição dos riscos associados ao projeto, mas esses foram estabelecidos como sendo o não atendimento de resultados e prazos.

Como não foram utilizadas técnicas para a definição e análise de qualidade do projeto, os critérios foram definidos através de pesquisa comparativa com produtos importados. O controle durante o desenvolvimento do projeto foi feito através do MS Project, planilhas e software específico de gestão disponibilizado. De acordo com o gerente existem modelos de documentos destinados ao gerenciamento e controle do projeto, sendo os mesmos desenvolvidos pelo coordenador do projeto.

O projeto foi encerrado através da apresentação dos resultados técnicos e da gestão, porém o gerente não soube dizer se foram usadas ferramentas específicas destinadas à fase de encerramento.

Para a condução de projetos na SDS Plasma, a empresa se utiliza de algumas ferramentas de projetos, como o MS Project e cronograma de dependência de tarefas. Além disso, conforme afirmado pelo próprio gestor, um dos critérios para a escolha da equipe que irá participar do projeto é definida de acordo com o conhecimento que os colaboradores possuem das ferramentas de projetos.

Porém, como afirmado acima, seu uso é limitado ao MS Project e ao cronograma de dependência de tarefas, as demais ferramentas utilizadas durante o processo são de desenvolvimento da própria organização. Um dos problemas enfrentado durante o projeto foi quanta a falta de flexibilidade na utilização de recursos financeiros, porém não soube informar o uso de ferramenta de projetos para a estimação de custos, orçamentação e controle de custos, conforme sugerido pelo PMBOK (2004).

Apesar dos problemas, o projeto obteve êxito de acordo com o gestor, visto que atendeu à necessidade do cliente de capacidade de produção. Para o gerente, os fatores decisivos para o sucesso do projeto foram a dedicação da equipe e o foco no resultado. O projeto teve como resultado o lançamento de um novo produto, que permitiu à empresa a atuação em uma nova linha de negócios, a prestação de serviço de nitretação a plasma. Essa nova linha de serviço trouxe aumentos de 50% no faturamento da empresa, com perspectiva de crescimento nos próximos anos.

O Erro! Fonte de referência não encontrada. sintetiza os resultados alcançados pela pesquisa realizada.

Empresa	SDS Plasma	Colorminas	Weg
Recursos não-reembolsáveis	R\$ 120.000,00	R\$ 467.800,00	R\$ 998.499,00
Tamanho da equipe	4 pessoas	8 pessoas	Informação não divulgada
Participação do cliente	Clientes participaram de todas as fases	Cliente participou da fase de testes	Cliente participou na fase de elaboração do conceito, planejamento e testes.
Desenvolvimento do escopo	Mediante necessidade do mercado, passou por aprovação dos clientes potenciais. Nenhuma ferramenta utilizada.	Baseado na necessidade de desenvolvimento de novos produtos e diversificação das áreas de atuação da empresa. Passou por um comitê de avaliação. Utilizou a metodologia Nungi.	Conceito baseado na aplicação específica do cliente, passou por avaliação do cliente. Não utilizou ferramenta.

Definição do tempo do projeto	Utilizou-se da experiência anteriores do gestor em projetos	Metodologia Nungi e Composição da Matriz de Planejamento e Controle do Projeto	Os prazos foram definidos de acordo com o cronograma controlado pelo PCP da empresa.
Atividades desenvolvidas no projeto	Não soube responder	Metodologia Nungi e MS Project	De acordo com experiências obtidas em projetos anteriores
Definição dos custos e orçamento do projeto	Baseado em valores de subvenção e contrapartida disponível estimada.	Baseado no plano operacional detalhado Metodologia Nungi.	Simulação dos materiais, roteiros, tempos e testes que seriam efetuados no projeto.
Ferramenta específica utilizada na definição dos custos	Não utilizou	Metodologia Nungi.	Ferramentas específicas do SAP
Crítérios de qualidade do projeto	Pesquisa comparativa com produtos importados.	Usou metodologia Nungi	Especificação técnica do cliente e das próprias normas internas de qualidade da empresa. Ferramenta utilizada foi o sistema SAP.
Controle e execução do projeto	MSProject, planilhas e software específico de gestão disponibilizado	Acompanhamento do cronograma físico financeiro do projeto.	Acompanhamento das atividades através do diagrama de Gantt, pelo sistema, controlado pelo PCP e periodicamente apresentado evolução.
Dificuldade no desenvolvimento dos projetos	Falta de flexibilidade na utilização de recursos financeiros.	Poucos trabalhos científicos publicados relacionados à área de pesquisa. Dimensões geográficas longas para realização das pesquisas	Discussões a respeito dos resultados obtidos nos testes (e principalmente <i>scope creep</i>).

Quadro 3: Resumo dos projetos nas empresas estudadas

Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto ao instrumento de análise proposto na Metodologia, foi elaborado a seguinte **Tabela 2**, abaixo.

Tabela 2: Elementos de análise para comparação entre os projetos

Critério	SDS Plasma	Colorminas	Weg
Escopo – EAP	Não utilizou nenhuma ferramenta	Não utilizou EAP, usou Metodologia Nungi	Não utilizou nenhuma ferramenta
Prazo – Cronograma, PERT/CPM	Não utilizou ferramenta	Não utilizou Cronograma ou diagramas, apenas a Metodologia Nungi	Utilizou cronograma
Qualidade – Plano de Qualidade	Não utilizou ferramenta	Utilizou Metodologia Nungi	Não utilizou ferramenta
Orçamento – Cronograma Físico-financeiro	Não utilizou ferramenta	Baseou-se na Metodologia Nungi	Ferramentas específicas do SAP da empresa

Fonte: Elaborado pelo autor

5 Considerações Finais

A partir da análise das três estudos de caso e quanto ao objetivo geral da pesquisa que foi “estudar o processo de implantação e gerenciamento dos projetos nas empresas”, pode-se concluir as empresas buscam através do gestor da equipe e seus membros as competências necessárias ao tipo de projeto que realizam, privilegiando o conhecimento técnico dos especialistas, além da atitude preferida pelas empresas ser a demonstração de interesse e entusiasmo.

Outro ponto comum às empresas é se utilizar da experiência de seus gestores e de projetos anteriores para tomar decisões relacionadas ao tempo de execução, por exemplo. Desse modo, o conhecimento adquirido em projetos similares é valorizado em todos os casos analisados.

Quanto ao objetivo específico de “analisar se as ferramentas sugeridas pela teoria de Gestão de Projetos foram utilizadas nas empresas”, chegou-se à conclusão de que as empresas estudadas ainda podem melhorar nesse aspecto. As empresas que utilizaram ferramentas específicas as usaram em apenas algumas fases. Outra característica visível é que a empresa de menor porte foi a que demonstrou ter menores conhecimentos sobre esses tipos de ferramentas, contando apenas com planilha e o MS Project para dar auxílio às atividades de gerenciamento do projeto.

Sobre o objetivo específico de “verificar se as empresas seguiram todas as etapas descritas pela teoria”, entre as duas empresas que dividiram o projeto em fases, elas seguiram modelos diferentes, apenas uma das empresas seguindo uma divisão semelhante à do ciclo de vida do projeto, gerenciando suas etapas em conceituação, planejamento, fabricação, testes e conclusões. Isso mostra que, confirmando o fato encontrado em outras bibliografias, as empresas adaptam sua estrutura de projetos, diante da impossibilidade de seguir as práticas muitas vezes complexas da gestão de projetos.

Sobre a avaliação de como foi feito o processo de desenvolvimento e implantação do projeto, conclui-se que nem sempre as empresas utilizam ferramentas de projetos para auxiliar seus processos. As equipes buscam adaptar sistemas já existentes e ferramentas usadas em outras atividades, de modo a otimizar o tempo e focar nas atividades de desenvolvimento do produto. Uma maneira que duas das três empresas analisadas encontraram, foi o uso de especialistas das áreas funcionais da própria organização, em algumas fases do projeto.

Nos três casos analisados, as dificuldades encontradas foram bem diferentes. No primeiro caso, a dificuldade foi quanto à falta de flexibilização dos recursos. Porém, a equipe de projetos não utilizou qualquer ferramenta para estimação e definição dos custos, se baseando somente no valor do recurso recebido da FINEP e no valor de contrapartida, a empresa poderia melhorar sua gestão usando alguma ferramenta descrita pelas teorias ou pelo PMBOK. O segundo estudo de caso teve como dificuldade a falta de pesquisas científicas sobre o assunto e as longas distâncias para realização de pesquisa e campos. Enquanto o terceiro caso citou como maior dificuldade a simulação de funcionamento real do produto.

Dos três casos analisados, um ainda não foi concluído. Sobre os dois projetos que chegaram ao final, ambos alcançaram sucesso, relacionando esse sucesso ao comprometimento, dedicação e foco da equipe responsável. Outro fator bastante relevante é o bom relacionamento entre a equipe que todas as empresas apontaram existir. De acordo com Menezes (2003), o relacionamento entre os membros da equipe tem relevância no resultado do projeto.

Conclui-se ainda que nos três estudos de caso, a motivação para a execução do projeto veio de um motivo externo à própria organização e também foi visto como uma forma de trazer inovação à mesma. De acordo com Menezes (2003), os recursos humanos e estrutura organizacional devem permitir melhoria nos processos da organização, dessa forma as empresas recorrem aos projetos para implementar as mudanças necessárias e se tornarem mais competitivas.

6 Referências Bibliográficas

- BAJAY, Sérgio Valdir; BADANHAN, Luís Fernando. Energia do Brasil: Os próximos dez anos. 2001.
- BATTAGLIA, Maria da Glória Botelho. A Inteligência Competitiva modelando o Sistema de Informação de Clientes – Finep. Ci. Informação, Brasília: v.29, n.2, p. 200-214, mai-ago, 1999.
- BERMANN, Célio. Energia para quê e para quem no Brasil. WOKSHOP – HEINRICH BÖLL FOUNDATION, 2009, Rio de Janeiro. Apresentação eletrônica. Rio de Janeiro: 2009.
- BRUNI. Estatística aplicada à gestão empresarial. São Paulo: Saraiva, 2004.
- CASTRO, Rui M. G. Energias Renováveis e Produção Descentralizada. Introdução à Energia Fotovoltaica. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, edição 2.2, maio, 2008.
- CORDER, Solange; SALLES-FILHO, Sergio. Aspectos Conceituais do Financiamento à Inovação. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro: FINEP, v.5, n.1, jan-jun, 2006.
- DUTRA, Ricardo Marques. Propostas de Políticas Específicas para Energia Eólica no Brasil após a Primeira Fase do Proinfa. Rio de Janeiro, 2007. 415f. (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.
- DUTRA, Ricardo Marques. Viabilidade Técnico-Econômica da Energia Eólica Face ao Novo Marco Regulatório do Setor Elétrico Brasileiro. Rio de Janeiro, 2001, 272f. (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.



FERRARI, Amílcar Figueira. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. FNDCT e a Financiadora de Estudos e Projetos. FINEP. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro: FINEP, v.1, n.1, jan-jun, 2002.

FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 02 jun. 2011.

FRIEDENRAICH, Naum. Tecnologia Solar no Brasil. Os próximos 20 anos. In: CONFERÊNCIA SOBRE SUSTENTABILIDADE NA GERAÇÃO E USO DA ENERGIA NO BRASIL: OS PRÓXIMOS 20 ANOS. 2002, Artigo eletrônico... Campinas: Unicamp, 2002. Disponível em: <http://www.cgu.rei.unicamp.br/energia2020/papers/paper_Friedenraich.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2011.

GOLDEMBERG, José. Energia e Desenvolvimento. Revista Scielo, São Paulo: v. 12, n.33, mai-ago, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141998000200002>. Acesso em: 15 jun. 2011

IEL – Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina. A Metodologia NUNGI de Gestão da Inovação. Florianópolis-SC, 2001.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Fundos Setoriais: Avaliação das Estratégias de Implementação e Gestão. Programa de Modernização Fiscal dos Estados Brasileiros Suporte à Agenda Estratégica do Governo Federal, Brasília-DF, 2005.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION OF STANDARDIZATION. NBR ISO 9000:2000, Sistemas de Gestão da Qualidade.

JANNUZZI, Gilberto De Martino. Aumentando a Eficiência nos Usos Finais de Energia no Brasil. Unicamp. Campinas, 2006

JANNUZZI, Gilberto de Martino. Uma Avaliação das Atividades Recentes de P&D em Energia Renovável e Reflexões para o Futuro. Energy Discussion Paper, Campinas: N° 2.64-01/03,2003.

JUNIOR, Antonio da Silva Jucá. Gestão de Projetos em empresas de base tecnológica desenvolvedoras de software: análise do nível de maturidade e aplicabilidade de escritórios de projetos. São Carlos, 2005. 138 f. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

KEELLING, Ralph. Gestão de Projetos: uma abordagem global. 2003. 293 p.

LONGO, Waldimir Pirró; DERENUSSOM, Maria Sylvia. FNDCT, 40 anos. In: FINEP. *A FINEP no século XXI*. Brasília: FINEP, 2011. 113 p. pt.3, p.86-100.

MARTINS, P. G. e LAUGENI, F. P. Administração da Produção. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MCT, Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php>>. Acesso em: 13 nov. 11

MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2003. 227 p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza, DESLANDES, Suely Ferreira, GOMES, Romeu. O Desafio da Pesquisa Social. In:_____. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2010. X p. cap. 1, p. 9-29.

PACHECO, Carlos Américo. A Criação dos “Fundos Setoriais” de Ciência e Tecnologia. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro: FINEP, v.6, n.1, jan-jun 2007.

PIRES, José Claudio Linhares; PICCININI, Maurício Serrão. A Regulação dos Setores de Infra-Estrutura no Brasil

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, Inc. Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos. 3.ed. Pennsylvania: Four Campus Boulevard, 2004.

- SBRAGIA, Roberto, RODRIGUES, Ivete, GONZÁLES, Fabio. Escritório de Gerenciamento de Projetos: Teoria e Prática. Working Papers, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/wpapers/>>. Acesso em: 17 mai. 2011.
- SILVA, Devanildo Damião da. O perfil de um Gerente de Projetos. As qualidades gerenciais em projetos de tecnologia. São Paulo, 2003. 120 f. Tese (Mestre em Ciências na Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- SILVA, Luciano Fernandes, CARVALHO, Luiz Marcelo de. A Temática Ambiental e o Ensino de Física nas Escolas Médias: algumas possibilidades de desenvolver o tema produção de energia elétrica em larga escala em uma situação de energia. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo: v.24, n.3, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172002000300012&script=sci_arttext>. Acesso em: 17 mai. 2011.
- SILVA, Patricia de Castro da. Sistema para Tratamento, Armazenamento e Disseminação de Dados de Vento. Rio de Janeiro, 1999. 125 f. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. Florianópolis, 2001, 121 p.
- VALERIANO, Dalton L. Gerenciamento Estratégico e Administração por Projetos. São Paulo: Makron Books, 2001.
- VALLÊRA, António. Energia Solar. In: ENERGIA 2020: Um objectivo a 10 anos, 2009, Lisboa. Apresentação eletrônica... Lisboa: 2009.
- VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 94 p.
- WERKEMA, Maria Cristina Catarino. *Ferramentas Estatísticas Básicas Para o Gerenciamento de Processos*. Belo Horizonte: QFCO, 1995, 384 p.
- YIN, Robert K. *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005, 212 p.