



## **GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADO EM PLANEJAMENTO LOGÍSTICO: ESTUDO DE CASO DE UMA USINA SIDERÚRGICA**

Isaura Maria Mauricio Moraes<sup>1</sup>

Emerson Augusto Priamo Moraes<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O objetivo deste artigo é demonstrar a aplicação das técnicas de gestão de projetos no planejamento do projeto para a instalação de uma balança rodoviária com capacidade máxima de 100 toneladas, numa usina siderúrgica localizada na região da Zona da Mata, estado de Minas Gerais. Neste trabalho aplicam-se conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas conforme descreve o Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – Guia PMBOK. A fundamentação teórica e o estudo para aplicação desses conhecimentos foi delimitada para a fase de planejamento e a aplicação da técnica foi feita num estudo de caso real. Desse modo, esse trabalho se propõe a oferecer artefatos para um planejamento suficientemente detalhado para ser executado, minimizando riscos e dificuldades.

**PALAVRAS-CHAVE:** GERÊNCIA DE PROJETOS, PLANEJAMENTO LOGÍSTICO, BALANÇA RODOVIÁRIA.

---

<sup>1</sup> Analista de Logística, MBA em Gestão de Negócios pela faculdade Doctum. Pós Graduada em Gestão Financeira pela UFJF, Pós-graduada em Gestão Empresarial pela Faculdade Machado Sobrinho.

<sup>2</sup> Professor do IFET Sudeste MG. Doutorando em Administração de Empresas pela PUC-Rio. Mestre em Sistemas de Gestão pela UFF. Project Management Professional pelo PMI.



## INTRODUÇÃO

Para uma organização contemporânea se tornar competitiva nos nichos onde atua, deve estar em constante desenvolvimento de produtos, ou em permanente aprimoramento de seus serviços. Assim, a tarefa de implementar soluções que alavanquem o negócio configura-se como tarefa complexa e, conseqüentemente, de grande criticidade. Escolhas ruins podem comprometer a solução desejada. E soluções comprometedoras podem levar a organização a perder tempo, investimentos e, em última análise, mercados conquistados a custo de esforços substanciais realizados no passado (PRADO, 2008).

Para que se viabilize a implementação das novas soluções demandadas, necessariamente deve ser utilizada uma abordagem que possua flexibilidade, agilidade e o caráter da temporariedade, uma vez que cada nova solução deve ser única, individual, e frequentemente original. Em outras palavras, para que seja possível levar adiante cada um destes empreendimentos intraorganizacionais (ou, por vezes, interorganizacionais), deve ser utilizada a abordagem de gerenciamento de tais iniciativas através de projetos (SOTILLE, 2006).

Um projeto para ser executado precisa ser gerenciado. Segundo Koontz e O'Donnel (1980), gerenciar consiste em executar atividades e tarefas que têm como propósito "planejar e controlar atividades de outras pessoas para atingir objetivos que não podem ser alcançados" caso as pessoas atuem por conta própria, sem o esforço sincronizado dos subordinados.

As principais características dos projetos são a temporalidade e a individualidade. "Temporalidade significa que todo projeto possui um início e um fim definidos, ou seja, é um evento com duração finita, determinada em seu objetivo" (VARGAS, 2009).

O PMI é uma associação sem fins lucrativos, cujo principal objetivo é difundir a gestão de projetos no mundo, de forma a promover a ética e profissionalismo no exercício desta atividade, visando promover e ampliar o conhecimento existente sobre gerenciamento de projetos, assim como melhorar o desempenho dos profissionais e organizações nesta área (PMI, 2008).



Também segundo o PMI (2008), o fim de um projeto é atingido quando os objetivos do projeto são alcançados ou quando se chega à conclusão e verificação de que estes objetivos não serão ou não poderão ser atingidos e o projeto é encerrado ou cancelado. Projetos muitas vezes envolvem a construção de algo que ainda não existe ou que ainda não tenha sido feito antes, isto é, algo que não tinha sido realizado antes.

De uma forma geral, para realizar melhorias contínuas e radicais, torna-se necessário gerir, ao longo do tempo, um grande número de projetos dos mais variados tipos. Esses projetos, por sua vez, tendem a utilizar um conjunto de recursos escassos e compartilhados. No contexto amplo e diversificado das organizações, é condição fundamental buscar o conhecimento sobre um conjunto de conceitos passíveis de serem utilizados na prática, a fim de viabilizar uma eficaz gestão desses projetos (KERZNER, 2001).

Ainda segundo o autor, uma metodologia de gerenciamento de projetos consiste em etapas detalhadas a partir das quais projetos são planejados e controlados. Embora exista metodologia para gerenciamento de projetos, a maneira como a metodologia e os princípios serão empregados será diferente em cada projeto e em cada organização.

## **1 REFERENCIAL TEORICO**

### **1.1 Gerenciamento de projetos**

De acordo com o *Project Management Institute* (PMI), a humanidade planeja e gerencia projetos – construindo estradas e mega-estruturas como as pirâmides do Egito ou o Coliseu em Roma – desde o início da civilização. Ao longo do tempo, as organizações perceberam que técnicas de controle de custos, criação de prazos, aquisição de recursos e gerenciamento de riscos podiam ser aplicadas a uma ampla série de projetos, seja de aterrissagem na lua ou de exploração *offshore* para encontrar petróleo ou de desenvolvimento de sistemas de informação.



De uma forma geral, para realizar melhorias contínuas e radicais, torna-se necessário gerir, ao longo do tempo, um grande número de projetos dos mais variados tipos. Esses projetos, por sua vez, tendem a utilizar um conjunto de recursos escassos e compartilhados. No contexto amplo e diversificado das organizações, é condição fundamental buscar o conhecimento sobre um conjunto de conceitos passíveis de serem utilizados na prática, a fim de viabilizar uma eficaz gestão desses projetos (KERZNER, 2006).

Atualmente, o gerenciamento de projetos é definido como a aplicação de conhecimento, de habilidades, de ferramentas e técnicas a uma ampla gama de atividades para atender aos requisitos de um determinado projeto. Os gerentes de projetos fazem isso ao padronizar tarefas rotineiras para obter resultados repetitivos e reduzir o número de tarefas que poderiam ser negligenciadas ou esquecidas (PMI, 2008).

O Guia PMBOK fornece e promove um conjunto de boas práticas num vocabulário comum para se discutir, escrever e aplicar o gerenciamento de projetos possibilitando o intercâmbio eficiente de informações entre os profissionais de gerência de projetos.

O guia é baseado em processos e subprocessos para descrever de forma organizada o trabalho a ser realizado durante o projeto (PMI, 2008). Os processos descritos se relacionam e interagem durante a condução do trabalho e a descrição de cada um deles é feita em termos de entradas (documentos, planos, desenhos), ferramentas e técnicas (que se aplicam as entradas) e saídas (documentos, produtos).

## **1.2 Ciclo de vida e a organização do projeto**

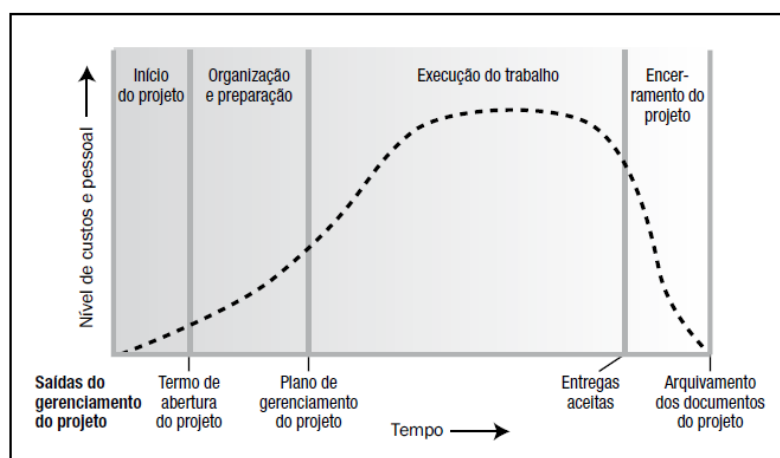
Segundo Kerzner (2001), os projetos e gerenciamento de projetos são executados em um ambiente mais amplo que projetos propriamente ditos. A equipe de gerenciamento de projetos precisa entender esse contexto amplo, que compreende em saber selecionar, de forma adequada, as fases do ciclo de vida, os

processos, as ferramentas e as técnicas adequadas para cada projeto. As etapas iniciam-se e encerram-se dentro do ciclo de vida de um projeto que, em geral, envolvem procedimentos técnicos de transferência. As entregas de uma etapa, geralmente, são checadas para garantir que estejam efetivamente concluídas, antes que o trabalho seja iniciado na etapa subsequente. No entanto, não é incomum que uma etapa seja iniciada antes do término de outra, desde que os riscos envolvidos sejam considerados aceitáveis.

Assim como o projeto, seus ciclos de vida são únicos e singulares, mesmo que em muitas organizações seja comum a padronização do número de etapas. Estas possuem temporalidades diferentes em cada projeto (PMI, 2008).

Ainda segundo o PMI, os projetos variam em tamanho e complexidade. Não importa se grandes ou pequenos, simples ou complexos, todos os projetos podem ser mapeados para a estrutura de ciclo de vida, descrito a seguir:

Figura 1- Nível típico de custos e pessoal ao longo de seu ciclo de vida



Fonte: PMI, 2008

O ciclo de vida é, geralmente, dividido em fases e possui as seguintes características gerais, de acordo com o PMI:

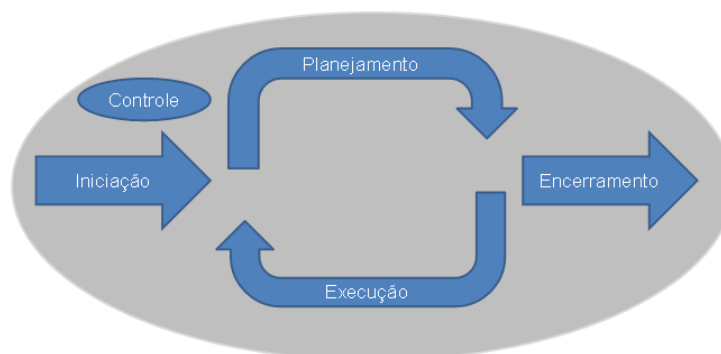
- O nível de atividade, quantidade de pessoas envolvidas e os custos são baixos no início, aumentam gradativamente durante a execução e caem rapidamente quando o projeto se aproxima do final.
- A previsibilidade do projeto é relativamente baixa no início e cresce com o desenrolar das atividades e o equacionamento dos riscos, considerando

que os riscos e incertezas são altos no início e diminuem, gradativamente, quando os resultados se tornam mais palpáveis e as idiosincrasias conhecidas.

- O produto ou resultado final do projeto pode ser mudado mais facilmente no início. As mudanças vão ficando cada vez mais difíceis e custosas conforme o projeto avança, já que o resultado é construído progressivamente. Assim, mudanças no final do projeto muitas vezes implicam grande retrabalho e aumento de custos e prazos.

O guia PMBOK propõe a divisão dos projetos em cinco grupos de processos, a saber: Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento (figura 2). Cada um dos processos têm suas especificidades, suas atividades a serem cumpridas e seu produto final.

Figura 2 – Fluxo de atividades



Fonte: PMI, 2008

Segundo Vargas (2009), as áreas do gerenciamento de projetos descrevem o gerenciamento de processos e seus componentes. Esses processos podem ser organizados em nove grupos integrados, como descrito na figura 3, a seguir:

Figura 3 - Processo integrado de gerenciamento de projetos





Fonte: Vargas, 2009

Escopo, Tempo, Custos e Qualidade são os principais determinantes para o objetivo de um projeto: entregar um resultado de acordo com o escopo, no prazo e no custo definidos, com qualidade adequada. Em outras palavras, o quê, quando, quanto e como. Recursos Humanos e Aquisições são os insumos para produzir o trabalho do projeto. Comunicações e Riscos devem ser continuamente abordados, para manter as expectativas e as incertezas sob controle, assim como o projeto no rumo certo. E Integração abrange a orquestração de todos estes aspectos.

Ainda de acordo com Vargas (2009), cada uma das áreas de conhecimento tem um detalhamento específico, porém elas estão integradas entre si formando um todo único e organizado.

Também de acordo com PMBOK (2008), existem diversas áreas de conhecimento ou de atuação gerencial na condução de projetos. Neste caso, cada uma das áreas de conhecimento está definida em termos de processos, e cada um de seus processos está contido em cada uma das fases (ou grupos de processos) descritas acima, conforme apropriado. As áreas de conhecimento de gerenciamento são: Gerenciamento de Integração do Projeto, Gerenciamento de Escopo do Projeto, Gerenciamento do Tempo do Projeto, Gerenciamento do Custo do Projeto, Gerenciamento da Qualidade do Projeto, Gerenciamento de Recursos Humanos do Projeto, Gerenciamento de Comunicação do Projeto, Gerenciamento do Risco do Projeto e Gerenciamento de Contratação do Projeto. A não execução de processos de uma área afeta negativamente o projeto, pois o projeto é um esforço integrado. Por exemplo, uma mudança de escopo quase sempre afeta o custo do projeto. Entretanto, ela pode ou não afetar a moral da equipe e a qualidade do produto (PMI, 2008).

O Gerenciamento da Integração do Projeto é sobre assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados. A integração envolve tomada de decisão e escolhas diretamente ligadas aos objetivos do projeto e aos processos das etapas de desenvolvimento e execução do plano do projeto, assim como ao processo de controle de alterações. O gerenciamento da integração é



composto pelos processos: desenvolver o termo de abertura do projeto, desenvolver o plano de gerenciamento do projeto, orientar e gerenciar a execução do projeto, monitorar e controlar o trabalho do projeto, realizar o controle integrado de mudanças, encerrar o projeto ou fase (PMI, 2008).

O Gerenciamento do Escopo do Projeto descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, e nada mais que o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso. A preocupação fundamental neste gerenciamento compreende definir e controlar o que está ou não, incluído no projeto. Ele é composto pelos processos: coletar os requisitos, definir o escopo, criar a EAP, verificar o escopo e controlar o escopo (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI, 2008).

O Gerenciamento do Tempo do Projeto apresenta os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Ele é composto pelos processos: definir as atividades, seqüenciar as atividades, estimar a duração das atividades, estimar os recursos das atividades, desenvolver cronograma e controlar cronograma. Kerzner (2001) cita que o ambiente de gerenciamento do tempo é extremamente turbulento, e é composto de várias reuniões, escrita de relatórios, resolução de conflitos, planejamento e replanejamento contínuo, comunicação com o cliente e gerenciamento de crises. O tempo gasto é tempo perdido, impossível de ser recuperado. O correto gerenciamento do tempo é de vital importância para o sucesso do projeto (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI 2008).

O Gerenciamento do Custo do Projeto delinea os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do orçamento aprovado. Ele é composto pelos processos: estimar os custos, determinar o orçamento e controlar os custos. No projeto, várias atividades afetam os custos do mesmo e desta forma, o planejamento e controle desses custos são fundamentais (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI, 2008).

O Gerenciamento da Qualidade do Projeto descreve o necessário para assegurar que as necessidades que originaram o seu desenvolvimento serão satisfeitas. O projeto tem qualidade quando é concluído em conformidade aos





requisitos, especificações (ele deverá produzir o que foi definido) e adequação ao uso (deverá satisfazer às reais necessidades dos clientes). O gerenciamento da qualidade é composto pelos processos: planejar a qualidade, realizar a garantia da qualidade e realizar o controle da qualidade (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI, 2008).

O Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto expõe como proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto. Embora seja uma área de conhecimento, na maioria das vezes, complexa e subjetiva, exige constante pesquisa, sensibilidade e muita vivência do dia-a-dia para saber lidar com o ser humano. Ela é composta pelos processos: desenvolver o plano de recursos humanos, mobilizar a equipe de projeto, desenvolver a equipe do projeto e gerenciar a equipe do projeto (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI, 2008).

O Gerenciamento das Comunicações do Projeto apresenta os passos para assegurar a geração, captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto para que sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. A gestão da comunicação é, frequentemente, ignorada pelos gerentes de projeto, no entanto nos projetos concluídos com sucesso o gerente gasta 90% do seu tempo envolvido com algum tipo de comunicação (formal, informal, verbal, escrita). Este gerenciamento é composto pelos processos: identificar as partes interessadas, planejar as comunicações, distribuir as informações, gerenciar as expectativas das partes interessadas e reportar o desempenho (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI, 2008).

O Gerenciamento dos Riscos do Projeto descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta aos riscos do projeto. A prática deste gerenciamento não é, ainda, muito comum na maioria das organizações e alguns autores citam que gerenciar projetos é gerenciar riscos. O gerenciamento de riscos é muito importante para o sucesso do projeto e é composto pelos seguintes processos: planejar o gerenciamento dos riscos, identificar os riscos, realizar a análise qualitativa dos riscos, realizar a análise quantitativa dos riscos, planejar as



respostas aos riscos, monitorar e controlar os riscos. (DINSMORE e CAVALIERI, 2003; PMI, 2008).

O Gerenciamento das Aquisições do Projeto fala a respeito da aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto. Este gerenciamento é discutido do ponto de vista do comprador na relação comprador-fornecedor. Ele é composto pelos processos: planejar as aquisições, conduzir as aquisições, administrar as aquisições, encerrar as aquisições (PMI, 2008).

### **1.3 Processos de planejamento**

Planejar é a palavra apropriada para se projetar um conjunto de ações para atingir um resultado claramente definido, quando se tem plena certeza da situação em que as ações acontecerão e controle quase absoluto dos fatores, que asseguram o sucesso no alcance dos resultados. É necessário um plano para se construir uma ponte, pilotar um avião, transplantar um rim, abrir um novo escritório numa outra cidade ou lançar um novo produto (KOONTZ, O'DONNEL, 1980).

Nesta fase busca-se o refinamento dos objetivos do projeto e detalhamento do melhor caminho para alcançá-los. Um planejamento bem desenvolvido e administrado com habilidade constitui fator determinante para o sucesso do projeto (SOTILLE, 2006).

Ainda segundo o autor, a fase de planejamento é a fase com mais atividades e requer tempo e dedicação da equipe do gerente e da equipe do projeto. Planejar as etapas resulta em menor tempo gasto na solução de desvios e conflitos nas fases de execução, monitoramento e controle e encerramento.

Na fase de planejamento, o Guia PMBOK nos direciona a pensar antecipadamente como gerenciar e controlar o projeto e também nos faz documentar tudo isso. Dessa forma, somos levados a pensar nos riscos, nas pessoas envolvidas, nos recursos necessários, nos custos, nos prazos, na qualidade e tudo mais o que está envolvido, buscando passar por todas as necessidades específicas do projeto em questão. Nessa fase os objetivos são definidos e refinados



e as ações necessárias para atingir o objetivo final do projeto são planejadas (PMI, 2008).

Segundo Vargas (2009), a fase de planejamento é responsável por detalhar tudo aquilo que será realizado pelo projeto, incluindo cronogramas, interdependências entre atividades, alocação dos recursos envolvidos, análise dos custos etc. Ações feitas para que, no final dessa fase, o projeto esteja suficientemente detalhado para ser executado sem dificuldades e imprevistos.

No processo de planejamento, devem ser trabalhados 20 processos de gerenciamento de projetos, passando por todas as áreas de conhecimentos:

- Coletar os requisitos: é o processo de definir e documentar as funções e funcionalidades do projeto e do produto, que serão necessárias para atender às necessidades e expectativas das partes interessadas.
- Definir o escopo: na definição do escopo deverão estar descritas, entre outras coisas, o escopo do projeto, suas limitações, entregas, restrições e premissas.
- Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP): EAP é o processo de subdivisão do pacote de trabalho do projeto em componentes menores, visando facilitar o gerenciamento e propiciar uma visão gráfica mais facilitada do projeto.
- Definir as atividades: é o processo de definição das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
- Seqüenciar as atividades: é o processo de seqüenciamento das atividades do projeto, considerando os inter-relacionamentos e as precedências existentes entre as atividades. Em geral, utiliza-se o diagrama de rede, conhecido como rede PERT - Program Evaluation and Review Technique - para demonstrar a representação gráfica do seqüenciamento e inter-relacionamento entre as atividades.
- Estimar os recursos das atividades: processo de estimativa dos tipos e quantidades de material, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar cada atividade.



- Estimar a duração das atividades: definição do tempo necessário para executar cada atividade.
- Desenvolver o cronograma: nesta etapa é determinada a data de início e término de cada atividade, uma vez que os recursos, durações e interdependências já estão estabelecidos. Para representação gráfica do cronograma, é bastante utilizado o Diagrama de Gantt.
- Estimar os custos: processo de estimar os recursos monetários (capital) necessários para executar as atividades do projeto.
- Determinar o orçamento: processo de agregar os custos estimados para o projeto.

Por questões de delimitação da pesquisa, neste artigo será apresentado o processo de planejamento, considerando os processos de gerenciamento descritos anteriormente.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia baseou-se em adotar um estudo de caso. Segundo Yin (2010), o estudo de caso é um método que se alimenta de várias fontes, e representam uma estratégia adequada quando se colocam questões do tipo “quais”, “como” e “porque”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos.

Também se podem observar determinados indivíduos, profissões e outras características com o objetivo de se obter generalizações, podendo-se entender o termo generalizações neste contexto, como chegar-se a uma condução ampla a partir de fatos singulares.

Quanto aos fins, a pesquisa foi considerada descritiva, onde Pinsonneault e Kraemer (1993) definem como aquela que busca identificar quais situações, eventos, atitudes ou opiniões estão manifestos em uma população; descreve a distribuição de algum fenômeno na população ou entre os subgrupos da população ou, ainda, faz uma comparação entre essas distribuições. Ainda citam que uma de



suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.

Foram coletados dados por meio de uma pesquisa documental realizada entre os colaboradores das áreas de projeto e logística, em diversos setores e níveis hierárquicos, considerando os elementos internos que apoiam a gestão da empresa, como plano estratégico de negócios, processos internos e principais projetos, dentre outros.

Um dos pesquisadores trabalhou como funcionária da empresa objeto do estudo de caso, na área de logística e foi designada como responsável pelo projeto de implantação da balança rodoviária, o que possibilitou o acesso às informações necessárias.

As técnicas utilizadas para coleta de requisitos desse projeto foram: reuniões com as partes interessadas, *brainstorming* e técnicas de tomada de decisão em grupo.

A partir dos documentos internos da organização, e do conhecimento adquirido pela pesquisadora em um curso de especialização em Gestão de Negócios, mais precisamente àqueles adquiridos na disciplina de Gestão de Projetos possibilitou à elaboração dos artefatos resultantes do estudo.

### **3 DESCRIÇÃO DO CASO**

Representado atualmente por 14 empresas privadas, controladas por nove grupos empresariais e operando 28 usinas distribuídas por 10 estados brasileiros, a indústria do aço no Brasil foi responsável pela produção, em 2009, de 26,5 milhões de toneladas de aço bruto, levando o país a ocupar a 9ª posição no ranking da produção mundial, segundo o Instituto Aço Brasil.

A onda de privatização das empresas, finalizada em 1993, trouxe para o setor siderúrgico considerável afluxo de capitais, em um rearranjo acionário de grande diversidade. Assim, algumas empresas produtoras passaram a integrar grupos industriais e/ou financeiros cujos interesses na siderurgia se desdobraram para



atividades correlatas, ou de apoio logístico, com o objetivo de alcançar economia de escala e competitividade (PERON, 2011).

Neste cenário de fusões e aquisições, surge em 2006 a empresa estudada, sendo o maior grupo siderúrgico do mundo, presente em mais de 25 países, tem capacidade de produzir 130 milhões de toneladas de aço por ano e emprega cerca de 320 mil profissionais nas fábricas da Ásia, África, Américas e Europa (GOMES, 2011).

A unidade da Zona da Mata – MG, que emprega 1100 trabalhadores e com capacidade instalada para produzir Um milhão de toneladas por ano, é uma das mais modernas indústrias do setor siderúrgico brasileiro, sendo seu processo de transporte, o elemento mais importante do custo logístico e com papel fundamental na prestação do serviço ao cliente.

Do ponto de vista de custos, Nazário (2000) afirma que o transporte representa, em média, cerca de 60 % das despesas logísticas podendo variar entre 4% e 25% do faturamento bruto, e em muitos casos supera o lucro operacional.

As Resoluções 210 e 211, de 13 de novembro de 2006, do Conselho Nacional de Transito (CONTRAN) estabelecem os limites de peso e dimensões legais e os requisitos necessários para que os veículos de transporte de carga possam trafegar nas vias terrestres brasileiras. A partir dessas resoluções foi liberado o uso dos semirreboques de nove eixos com PBTC (peso bruto total) de 74t e aproximadamente 30 metros de comprimento, popularmente conhecidos como “bitrenção”.

Diante deste cenário, surgiu a necessidade de implantação de nova balança rodoviária com capacidade para efetuar pesagem de equipamentos com 30 metros de comprimento, uma vez que a balança existente na empresa não tinha capacidade e comprimento suficientes para esses novos veículos.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Processo de planejamento para instalação da nova balança rodoviária

Foi desenvolvido a parte inicial do Plano Global do Projeto. Nesse plano global do projeto foram contidos:

- Os requisitos do projeto, incluindo a visão geral do projeto, as necessidades da empresa e do mercado que levaram ao desenvolvimento do projeto, o contexto em que surgiu a necessidade, bem como o processo de tomada de decisão para definição da balança a ser adquirida e do local de sua instalação.
- A declaração de escopo do projeto, contendo a descrição do escopo do projeto, as limitações de escopo, as entregas do projeto e suas principais premissas.
- A estrutura analítica do projeto (EAP) ou WBS – *Work Breakdown Structure*, que consiste na subdivisão do projeto, decomposta em partes menores denominadas pacotes de trabalho.
- A definição das atividades a serem desenvolvidas para a execução do projeto, onde serão identificadas as atividades específicas a serem desenvolvidas para lançar os produtos necessários para o sucesso do projeto.
- O seqüenciamento das atividades, que consiste na identificação e documentação da dependência existente entre as atividades a serem desenvolvidas.
- Estimativa de recursos das atividades, que nada mais é do que identificar o tipo e as quantidades de recursos necessários para realizar as atividades.
- Estimativa de duração das atividades, ou seja, estimar o tempo necessário para desenvolvimento das mesmas.



- Desenvolvimento do cronograma, que será criado a partir da análise dos recursos necessários, sequência das atividades e as dependências existentes entre elas.
- Estimativa dos custos do projeto, que consiste em estimar os custos dos recursos necessários para desenvolver as suas atividades.
- Determinação do orçamento do projeto, ou seja, a agregação dos custos estimados de atividades individuais ou WBS para estabelecimento de uma linha de base dos custos.

#### **4.2 Requisitos do projeto:** área de conhecimento escopo

As técnicas utilizadas para coleta de requisitos desse projeto foram: reuniões com as partes interessadas, *brainstorming* e técnicas de tomada de decisão em grupo.

A necessidade de uma nova balança rodoviária na usina surgiu da demanda advinda da evolução da frota de seus transportadores e do mercado de transportes como um todo. Na realidade, a empresa não necessitava de uma nova balança, mas sim de uma balança mais extensa (figura 4), com capacidade de carga e comprimento suficientes para suportar a pesagem de veículos maiores, conhecidos como “bitrenção” ou rodo-trem. Para essa finalidade, de acordo com especificação de especialistas da usina e fornecedor do equipamento, a balança a ser adquirida deveria ter uma plataforma de 30 x 3,2 metros e capacidade de carga de 100 toneladas.



Figura 4 – Balança rodoviária semi-embutida



Fonte: Toledo do Brasil (fornecedor da balança)

A idéia inicial era instalar a nova balança no local da balança existente, em substituição à mesma. Entretanto, nas reuniões com os *stakeholders* (partes interessadas) surgiu a ideia de instalar a nova balança em novo local, permanecendo também com a balança atual. Esse requisito foi aceito pelos envolvidos. A usina passaria a ter então duas balanças direcionadas ao escoamento de produtos.

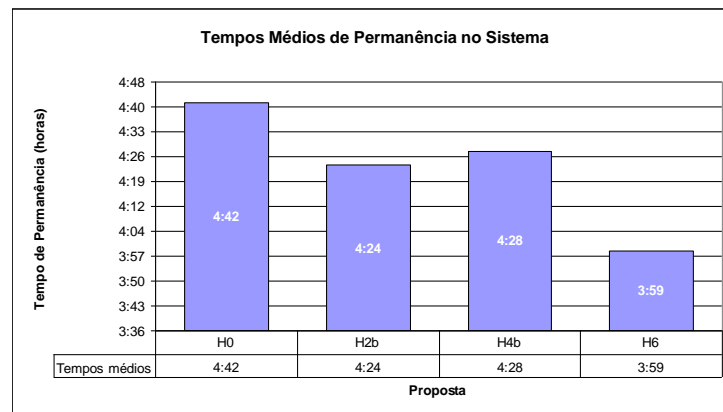
Essa premissa gerou um questionamento: onde seria então instalada a nova balança? A definição do local de instalação da nova balança era um fator crítico para o sucesso do projeto. Uma decisão incorreta poderia afetar toda a logística e comprometer o tráfego interno de veículos, interferindo, inclusive, no tempo de permanência de veículos na usina.

Para decisão do local de instalação da nova balança foi desenvolvido trabalho específico, com análise de diversas hipóteses para a localização da balança e aplicando o método estatístico de simulação discreta (IANNONI e MORABITO, 2002).

Nesse trabalho, foi realizado levantamento de tempos e movimentos e foram utilizados diversos dados para alimentação do software Simio. Trata-se de um software de simulação e foi utilizado nesse projeto para que pudéssemos medir o impacto das diversas teorias de localização da nova balança e os impactos na logística interna da Usina (ZHENG, 2010).

Após várias simulações, a localização pela qual a equipe decidiu foi pela hipótese H4b (figura 5), que daria um ganho no tempo médio de permanência de veículos de cerca de 14 minutos.

Figura 5 – Tempos médios de permanência



Fonte: Software Simio

Para tomada de decisão sobre a localização da nova balança foram considerados requisitos voltados para ganho de produtividade, requisitos relativos à segurança e prevenção de fraudes e também requisitos operacionais logísticos. Após registradas as decisões de negócio, foi elaborado então o documento de declaração de escopo do projeto, apresentado na figura 6:

Figura 6 – Declaração de escopo

PROJETO NOVA BALANÇA RODOVIÁRIA - ESCOAMENTO	
DECLARAÇÃO DE ESCOPO	
<b>Descrição do escopo:</b>	
O escopo desse projeto compreende:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição da balança a ser adquirida,</li> <li>• Estudo do melhor local de instalação,</li> <li>• Contratação de projetos civis e elétricos e de automação</li> <li>• Orçamentos, prazos e recursos necessários.</li> <li>• Planejamento para instalação de balança rodoviária na AMJF</li> </ul>	

<p><b>Limites do projeto (fora do escopo):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nova balança destina-se exclusivamente a escoamento de produto, não estando contemplados nesse projeto a pesagem de insumos como metálicos, carvão e minério</li> </ul>
<p><b>Entregas do projeto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquisição da balança</li> <li>• Definição do local de instalação</li> <li>• Projetos e orçamentos</li> <li>• Planejamento e definição de cronogramas</li> <li>• Execução das obras de infraestrutura</li> <li>• Instalação da balança</li> <li>• Automatização da balança</li> </ul>
<p><b>Restrições do projeto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O orçamento é limitado</li> <li>• O prazo para execução é limitado</li> <li>• Trata-se uma área crítica da empresa, pode vir a afetar o faturamento e a contingência durante as obras precisa ser bem administrada.</li> </ul>
<p><b>Premissas do projeto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A balança e as condições de tráfego para acesso à mesma deverão possibilitar acesso e manobra de veículos do tipo “bitrenzão”</li> <li>• O projeto necessita do apoio de outras áreas da empresa, em especial do apoio da engenharia e dos responsáveis pela segurança patrimonial</li> </ul>
<p><b>Gerente do projeto:</b></p>

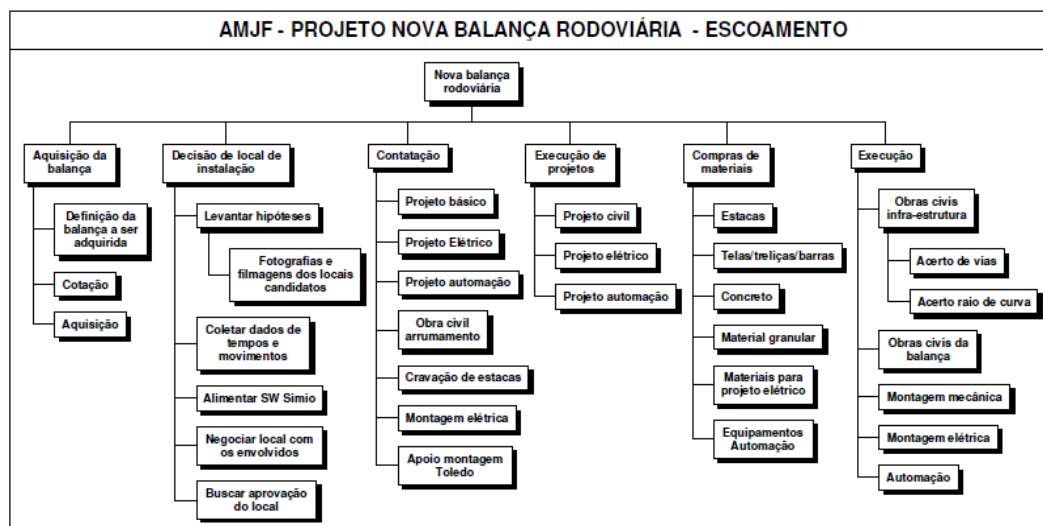
Fonte: Os autores

### 4.3 Estrutura Analítica do Projeto (EAP): área de conhecimento escopo

Para estruturação das atividades para compor a EAP do projeto, utilizamos a técnica *Top-to-Bottom*, ou decomposição (PMI, 2008). Através dessa técnica, a estrutura é criada de cima para baixo, partindo das fases macro do projeto até os pacotes de trabalho ou entregas do projeto.

Nosso objetivo com a EAP (figura 7) foi identificar os itens reais a serem feitos para o desenvolvimento do projeto. O que não está na EAP não faz parte do escopo do projeto.

Figura 7 – EAP do Projeto



Fonte: Os autores

### 4.4 Definição das atividades: área de conhecimento tempo

Neste tópico serão identificadas e documentadas as atividades específicas que serão realizadas para produzir as entregas definidas no tópico anterior (figura 8).

Figura 8 – Definição das Atividades do Projeto

AMJF - PROJETO NOVA BALANÇA RODOVIÁRIA - ESCOAMENTO	
Id	Atividade
1	Nova balança rodoviária
2	Aquisição da balança
3	Definição da balança a ser adquirida
4	Cotação
5	Aquisição
6	Decisão de local de instalação
7	Levantar hipóteses
8	Fotografias e filmagens dos locais candidatos
9	Coletar dados de tempos e movimentos
10	Alimentar SW Simio
11	Negociar local com os envolvidos
12	Buscar aprovação do local
13	Contatação
14	Projeto básico
15	Projeto Elétrico
16	Projeto automação
17	Obra civil arrumamento
18	Cravação de estacas
19	Montagem elétrica
20	Apoio montagem Toledo
21	Execução de projetos
22	Projeto civil
23	Projeto elétrico
24	Projeto automação
25	Compras de materiais
26	Estacas
27	Telas/treliças/barras
28	Concreto
29	Material granular
30	Materiais para projeto elétrico
31	Equipamentos Automação
32	Execução
33	Obras civis infra-estrutura
34	Acerto de vias
35	Acerto raio de curva
36	Obras civis da balança
37	Montagem mecânica
38	Montagem elétrica
39	Automação

Fonte: Os autores

#### 4.5 Sequenciar as atividades: área de conhecimento tempo

O sequenciamento das atividades e seu inter-relacionamento foi representado graficamente através da rede PERT (*Program Evaluation and Review Technique*).

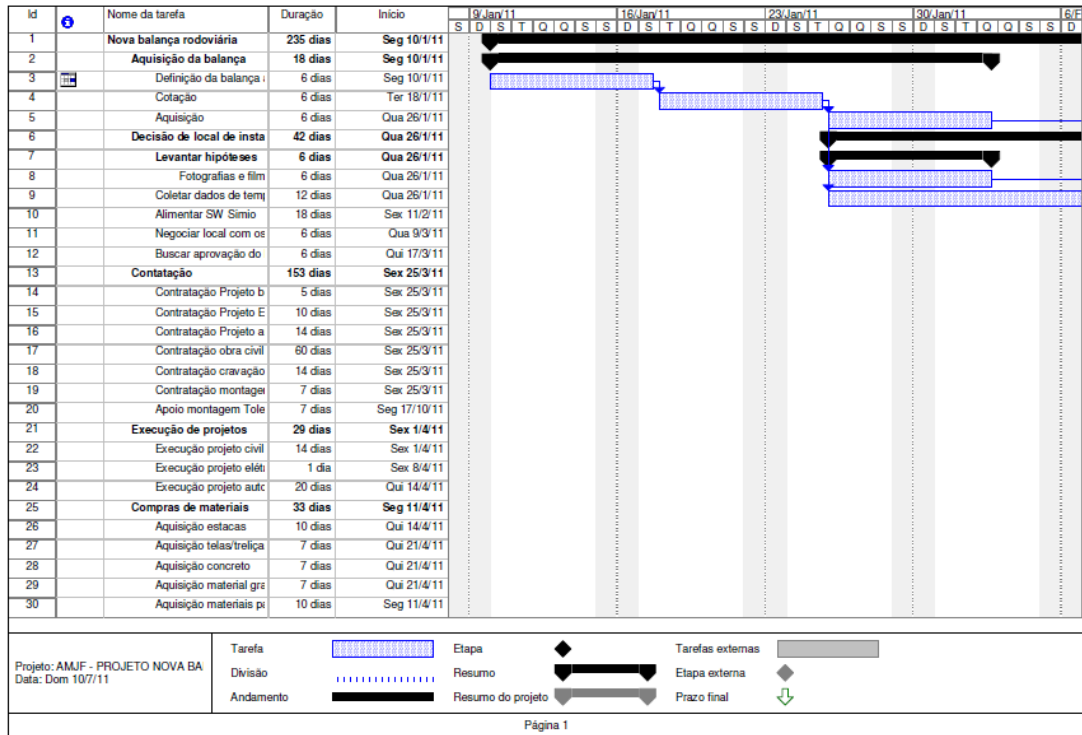
#### 4.6 Estimar os recursos das atividades e estimar a duração das atividades: área de conhecimento tempo

Nessa fase foram estimados os recursos necessários para cada atividade e o tempo necessário em dias para a realização de cada uma das tarefas, demonstrados nas figuras 9 e 10.

#### 4.7. Desenvolver o cronograma: área de conhecimento tempo

A partir da EAP e da rede PERT, confeccionamos o cronograma representado graficamente através do Diagrama de Gantt nas figuras 9 e 10.

Figura 9: Cronograma do Projeto – parte 1



Fonte: Os autores



Figura 10: Cronograma do Projeto – parte 2

Id	Nome da tarefa	Duração	Início	9/Jan/11							16/Jan/11							23/Jan/11							30/Jan/11							6/F
				S	D	S	T	O	Q	S	S	D	S	T	O	Q	S	S	D	S	T	O	Q	S	S	D	S	T	O	Q	S	
31	Aquisição equipment	10 dias	Qui 12/5/11																													
32	Execução	148 dias	Seg 2/5/11																													
33	Obras civis infra-est	60 dias	Seg 2/5/11																													
34	Execução acerto	60 dias	Seg 2/5/11																													
35	Execução acerto	60 dias	Seg 2/5/11																													
36	Execução obras civis	60 dias	Seg 25/7/11																													
37	Execução montagem	7 dias	Seg 17/10/11																													
38	Execução montagem	14 dias	Seg 17/10/11																													
39	Execução automação	14 dias	Sar 4/11/11																													
40	Testes finais balanço	7 dias	Qui 24/11/11																													

Fonte: Os autores

## CONCLUSÃO

Diversos projetos foram desenvolvidos na usina ao longo de seus vinte e sete anos de operação. A unidade passou durante todos esses anos por diversas mudanças organizacionais, reestruturações e expansões.

Entretanto, foi constatado que não existe na empresa a cultura de gerência de projetos, tampouco existe escritório de projetos ou alguma estrutura similar. Não que os projetos não sejam controlados, certamente o são, e prova disso são vários projetos de grande porte que foram desenvolvidos e que estão em operação. Mas durante a realização do trabalho foi sentido pelos pesquisadores a ausência de uma cultura orientada a projetos nas equipes participantes.

Também com este trabalho, foi aplicada na organização uma metodologia inovadora para a mesma, buscando agregar valor à empresa e reduzir o grau de incertezas ao longo desse projeto onde foram aplicadas em um estudo de caso real diversas práticas sugeridas pelo PMI (2008).

Os resultados obtidos nos processos de iniciação, definição de escopo e planejamento certamente foram novos para a organização, levando a analisar detalhes das atividades envolvidas e programar etapas que certamente passariam despercebidas sem o uso da metodologia que foi aplicada.

A empresa demonstrou forte interesse na aplicação da metodologia para as demais fases do projeto, com o intuito de avaliar ao final, se haverá ganhos em três



aspectos fundamentais no gerenciamento de qualquer projeto: qualidade, tempo e custos.

Apesar do estudo de caso não ter a intenção de generalizar seus resultados para outros tipos de organizações, acreditamos que a experiência relatada e os artefatos produzidos possam servir de base para melhoria no conhecimento da área de projetos aplicados ao planejamento logístico.

## **PROJECT MANAGEMENT APPLIED IN LOGISTIC PLANNING: A CASE STUDY OF A STEEL PLANT**

### **ABSTRACT**

The purpose of this article is to demonstrate the application of project management techniques in project planning for the installation of a traffic scale with maximum capacity of 100 tonnes, a steel mill located in the Zona da Mata, state of Minas Gerais. In this paper we apply knowledge, skills, tools and techniques as described in the Knowledge Guide to the Project Management - PMBOK Guide. The theoretical basis for the study and application of that knowledge was bounded to the stage of planning and implementation of the technique was a real case study. Thus, this paper aims to provide supplies for a sufficiently detailed to run planning, minimizing risks and difficulties.

**KEYWORDS:** PROJECT MANAGEMENT. LOGISTIC PLANNING. ROAD BALANCE.





## REFERÊNCIAS

- DINSMORE, C. e CAVALIERI, A. **Como se tornar um profissional em gerenciamento de projetos: Livro-Base de “Preparação para Certificação PMP\_ - Project Management Professional”**. Rio de Janeiro: QualityMark, 2003.
- GOMES, Tatiana. **Mercado interno de aço tem previsão de seguir aquecido**. Disponível em: <http://www.blogindustrial.com.br/index.php/2011/02/04/mercado-interno-de-aco-tem-previsao-de-seguir-aquecido>. Acesso em 07/2011.
- IANNONI, Ana Paula; MORABITO, Reinaldo. **Análise do sistema logístico de recepção de cana de açúcar: Um estudo de caso utilizando simulação discreta**. Gestão & produção, v. 9, n. 2, p. 107-128, 2002.
- KERZNER, H. **Project Management – A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling**. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- KERZNER, HAROLD. **Gestão de Projetos: as Melhores Práticas**. Disponível em <http://www.mhavila.com.br/topicos/gestao/pmbok.html>. Acesso em 07/2011.
- KOONTZ, H. e O'DONNELL, C. **Os princípios de administração: uma análise das funções administrativas**. São Paulo: Pioneira, 1980.
- NAZÁRIO, P. **O Papel do transporte na logística**. In: FLEURY, Paulo Fernando et al. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K. L. **Survey Reserarch in Management Information Systems: An Assesment**. Journal of Management Information Systems, Autumm 1993.
- PERON, André. **Análise do Setor de Transportes**. Disponível em: <http://www.geostudos.com/mtextos.php?id=116>. Acesso em 28/07/2011.
- PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK**. 4. Ed. Project Management Institute, 2008.
- PRADO, Darci. **Gerenciamento de projetos nas organizações**. INDG, 2004.
- SOTILLE, Mauro et al. **Gerenciamento de escopo em projetos**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.
- VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto utilizando o PMBOK**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.



ZHENG, Qian et al. **Simulation modeling of the operating room based on SIMIO.** Applied Mechanics and Materials, v. 37, p. 1162-1166, 2010.