



**JULIO CESAR MOLIN**

## **GERENCIAMENTO DO TEMPO EM PROJETOS E A IMPORTÂNCIA DO CRONOGRAMA**

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getulio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

**Edmarson Bacelar Mota**

**Coordenador Acadêmico Executivo**

**Denise Basgal**

**Orientadora**

**Londrina – PR**

**2016**

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

PROGRAMA FGV MANAGEMENT

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso, **Gerenciamento do tempo em projetos e a importância do cronograma**, elaborado por Julio Cesar Molin e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Londrina, 23 de novembro de 2016.

---

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

---

Denise Basgal

Orientadora

## **TERMO DE COMPROMISSO**

O aluno Julio Cesar Molin, abaixo assinado, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GP14-Londrina (2/2014) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 26/09/2014 a 20/08/2016, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Gerenciamento do tempo em projetos e a importância do cronograma, é autêntico e original.

Londrina, 23 de novembro de 2016.

---

Julio Cesar Molin

À minha esposa

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus companheiros de curso pelas trocas de experiências.

À FGV pelo ótimo ambiente desafiador e pelos excelentes professores e seus ensinamentos.

À Companhia Cacique de Café Solúvel pela oportunidade e por acreditar em mim.

A todos os familiares pelos momentos que não pude estar junto nesse período.

E principalmente agradeço à minha esposa pelos finais de semanas ausentes e pelas noites de estudo, pela paciência e compreensão nestes dois anos de curso.

*“É justamente a possibilidade de realizar um  
sonho que torna a vida interessante.”*

*(Paulo Coelho)*

## RESUMO

O gerenciamento do tempo em projetos tem ganhado maior visibilidade nas empresas devido ao aumento da concorrência do mercado. Entregar um projeto no prazo ou com antecedência pode ser a sobrevivência de uma empresa. Imagina se no mundo atual, uma empresa de tecnologia atrasar o lançamento de um novo produto do seu portfólio, todo o valor investido poderá não ser recuperado, sem contar perda de credibilidade da marca, perda de fatia de mercado, queda de ações, etc. Enfim, as empresas estão cientes que os atrasos podem custar caro. Porém, mesmo sabendo da existência de custos dos atrasos, ainda um percentual muito alto de empresas atrasam seus projetos. E este trabalho procurou identificar a abordagem do gerenciamento do tempo em projetos pelas empresas e como elas executam estas etapas em seus projetos. A maioria das empresas pesquisadas é de pequeno e médio porte, e a maior parte das atividades do planejamento do gerenciamento do tempo é realizada por terceiros. Mas o controle do projeto, bem como o cronograma, é de responsabilidade da empresa onde elas conseguem, na maioria das vezes, terminar o projeto no prazo determinado. O que mostra a evolução, não apenas do gerenciamento do tempo, mas dos projetos como um todo, nas empresas.

**Palavras Chave:** Gerenciamento do tempo, prazo, custos, controle.

## **ABSTRAT**

Time management in projects has gained increased visibility in business due to increased competition in the market. Deliver a project in due time or in advance can be the survival of a company. Imagine if in today's world, a technology company to delay the launch of a new product of your portfolio, the entire amount invested may not be recovered, not counting loss of credibility of the brand, market share loss, stock fall, etc. Finally, companies are aware that delays can cost dearly. However, even though the existence of costs of delays, still a very high percentage of companies delaying their projects. And this study sought to identify time management approach in projects by companies and how they perform these steps on your projects. Most companies surveyed are small and medium businesses, and most of the activities of the planning of the time management is performed by third parties. But the control of the project, as well as the schedule, is the responsibility of the company where they can, for the most part, complete the project within the given. What shows the evolution, not just time management, but of the projects as a whole, in companies.

**Key Words:** Time management, time, costs, control.



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Percentual de organizações com problemas de cumprimento de prazos em projetos.<br>..... | 15 |
| Figura 2 – Exemplo de EAP com os pacotes de trabalho .....                                         | 21 |
| Figura 3– Exemplo de diagrama de rede.....                                                         | 22 |
| Figura 4 – Modelo de histograma de recursos.....                                                   | 23 |
| Figura 5 – Exemplo de curva S (previsto X realizado).....                                          | 26 |
| Figura 6 – Convenção para representação do diagrama de rede .....                                  | 27 |
| Figura 7 – Diagrama de rede com datas de início e termino mais cedo .....                          | 28 |
| Figura 8 – Diagrama de rede com datas de início e término mais tarde.....                          | 29 |
| Figura 9 – Exemplo de cálculo de folgas das atividades .....                                       | 29 |
| Figura 10 – Diagrama de rede em formato barras e alocação de recursos.....                         | 32 |
| Figura 11 – Identificação da corrente crítica.....                                                 | 33 |
| Figura 12 – Corrente crítica com <i>buffers</i> . .....                                            | 33 |
| Figura 13 – Existência de bonificações nas empresas .....                                          | 44 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 – Quantidade de funcionários na empresa .....                         | 35 |
| Gráfico 2 – Faturamento anual da empresa.....                                   | 36 |
| Gráfico 3 – Cultura de gestão de projetos na empresa.....                       | 36 |
| Gráfico 4 – Elaboração dos projetos .....                                       | 37 |
| Gráfico 5 – Definição e sequenciamento das atividades dos projetos .....        | 37 |
| Gráfico 6 – Estimativa dos recursos e duração das atividades dos projetos ..... | 38 |
| Gráfico 7 – Elaboração do cronograma .....                                      | 38 |
| Gráfico 8 – Término dos projetos .....                                          | 39 |
| Gráfico 9 – Projetos em andamento.....                                          | 40 |
| Gráfico 10 – Custo do atraso dos projetos .....                                 | 40 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....                                                                                            | 11 |
| 1.1 Problema .....                                                                                            | 11 |
| 1.2 Objetivo geral.....                                                                                       | 11 |
| 1.3 Objetivos específicos.....                                                                                | 11 |
| 1.4 Delimitação do tema.....                                                                                  | 12 |
| 1.5 Justificativa .....                                                                                       | 12 |
| 1.6 Metodologia .....                                                                                         | 13 |
| 1.7 Forma de desenvolvimento do trabalho.....                                                                 | 13 |
| 2. A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA EM PROJETOS<br>.....                                          | 14 |
| 3. O QUE LEVAM AS EMPRESAS A FAZEREM UMA MÁ ESTIMATIVA DE<br>TEMPO DAS ATIVIDADES .....                       | 17 |
| 4. REJEIÇÕES AO GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA .....                                                             | 19 |
| 5. ELABORAÇÃO DO CRONOGRAMA.....                                                                              | 21 |
| 5.1 Definir as Atividades .....                                                                               | 21 |
| 5.2 Sequenciar as Atividades .....                                                                            | 22 |
| 5.3 Estimar os Recursos das Atividades.....                                                                   | 22 |
| 5.4 Estimar a Duração das Atividades.....                                                                     | 24 |
| 5.5 Desenvolver o Cronograma.....                                                                             | 24 |
| 5.6 Controlar o Cronograma .....                                                                              | 25 |
| 6. CAMINHO CRÍTICO DO PROJETO.....                                                                            | 27 |
| 7. CORRENTE CRÍTICA.....                                                                                      | 31 |
| 8. PESQUISA E ANÁLISE DOS RESUSLTADOS .....                                                                   | 35 |
| 9. CONCLUSÕES .....                                                                                           | 42 |
| 10. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS: MOTIVAÇÃO DENTRO DO AMBIENTE DE<br>PROJETOS E O INTERESSE PELO CRONOGRAMA ..... | 43 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                                                               | 45 |

## **1. INTRODUÇÃO**

O gerenciamento do tempo em projetos e sua importância estão em crescente desenvolvimento pelas empresas devido à acirrada concorrência do mercado em busca da satisfação dos clientes, que está cada vez mais exigente pela qualidade e prazo de entrega dos projetos. Mas ainda é preciso melhorar bastante.

Cada vez mais as empresas têm ciência dos custos gerados por atrasos nos projetos, que significa um produto/serviço que não vai ao mercado, um equipamento que não entra em produção, etc.

Para tentar entender como as empresas continuam atrasando seus projetos é preciso analisar como elas realizam o gerenciamento do cronograma de seus projetos, verificando a abordagem que elas dão ao cronograma, como as empresas definem as atividades, os recursos e a duração das atividades de seus projetos.

Ainda sim muitas empresas acreditam que a gestão do tempo em projetos é simplesmente controlar o cronograma. O controle do cronograma é uma importante parte do gerenciamento do tempo, mas que não tem fundamento se as etapas anteriores não forem realizadas corretamente.

### **1.1 Problema**

Porque a má realização do gerenciamento do cronograma em projetos pode acarretar em grandes atrasos dos projetos e gerar prejuízos para as empresas?

### **1.2 Objetivo geral**

Analisar como as empresas realizam o gerenciamento do cronograma de seus projetos.

### **1.3 Objetivos específicos**

- Compreender como as empresas abordam o gerenciamento do tempo em seus projetos.
- Verificar se as empresas definem as atividades de seus projetos e se fazem o sequenciamento de forma correta.
- Apurar se as empresas estimam os recursos das atividades e se com isso elas determinam as durações das atividades.

#### **1.4 Delimitação do tema**

- A definição das atividades e seu sequenciamento correto dentro do projeto levam ao esboço do cronograma.
- As estimativas de duração e os recursos necessários em cada atividade são etapas importantes para se elaborar um cronograma confiável.
- Apenas desenvolver o cronograma não é suficiente para que o projeto termine dentro do prazo estimado, é necessário controlar o cronograma adequadamente.

#### **1.5 Justificativa**

De acordo com o Estudo de *Benchmarking* em Gerenciamento de Projetos Brasil 2010, PMI - *Chapters* Brasileiros, quando se fala em documentos existentes dentro do gerenciamento de projetos, 95,6% citam o cronograma e com relação aos aspectos considerados dentro do gerenciamento de projetos, outros 98,4% citam o prazo. E mesmo assim, 78% das empresas apresentam problemas em cumprimento de prazos nos projetos.

Foi identificado, com o estudo acima, que as empresas sabem do cronograma, da sua importância dentro de um projeto, mas talvez não estejam conseguindo desenvolvê-lo de forma correta, precisa e detalhada para que esta importante ferramenta auxilie as empresas no andamento de seus projetos.

Diante das estatísticas já levantadas, foram verificados alguns problemas e questionamentos sobre o gerenciamento do cronograma em projetos. E são estes questionamentos que se pretende tratar neste trabalho para averiguar como as empresas abordam esse assunto, de gerenciamento de cronograma, em seus projetos.

## **1.6 Metodologia**

A metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho será qualitativa onde serão levantadas informações sobre o gerenciamento de tempo em projetos de algumas empresas de Londrina/PR e região para se determinar o comportamento delas neste assunto.

O tipo de pesquisa que será aplicada a este trabalho, para identificação dos problemas, pode ser classificado com fins descritivo e explicativo, visto que se pretende levantar e mostrar os reais motivos que levam as empresas ao atraso de seus projetos.

Para a coleta de dados será utilizado o método de questionário que poderá ser respondido online através de um *link* disponibilizado ou através de formulário encaminhado em anexo através do email de solicitação de pesquisa.

Pelo fato de as respostas serem precisas, de fácil tabulação e podem ser trianguladas para uma compreensão mais detalhada e de melhor do resultado final.

Serão abordadas várias empresas de Londrina/PR e de sua região metropolitana

## **1.7 Forma de desenvolvimento do trabalho**

A seguir serão apresentados seis capítulos sobre o tema Gerenciamento de Tempo em Projetos, começando no capítulo dois pela sua importância dentro do gerenciamento de projetos. O capítulo três, seguinte, abordará as razões que levam as empresas a fazerem más estimativas de tempo nos projetos. Em sequência no quarto capítulo, um assunto interessante sobre as rejeições ao cronograma dentro das empresas.

O quinto capítulo descreverá, resumidamente, os processos do gerenciamento do tempo em projetos. Em seguida os capítulos seis e sete apresentação as duas grandes formas de monitoramento e controle dos cronogramas que são o caminho crítico e a corrente crítica.

O capítulo seguinte, oitavo, será sobre a pesquisa, e suas análises e resultados. E para encerrar, será apresentado o capítulo nove sobre motivação da equipe no ambiente de projetos e o interesse pelo cronograma.

## 2. A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA EM PROJETOS

Projeto é algo que tem aumentado consideravelmente em todas as empresas nas ultimas décadas. E por vários motivos as empresas têm melhorado o gerenciamento de seus projetos. Mas principalmente para atender a demanda de clientes, cada vez mais exigentes com qualidade, custo e prazo.

Atualmente, o mercado exige que as empresas sejam mais competitivas entre si e com isso elas precisam fazer investimentos altos, gerando uma demanda muito grande em novos projetos, que precisam apresentar grandes resultados em prazos cada vez menores e com menos recursos.

A figura do Gerente de Projetos (GP) foi criada devido à grande procura por profissionais de projetos que cresceu consideravelmente nos últimos anos. E estas empresas querem estar prontas para atender a este exigente mercado.

Mas ainda sim grande parte dos projetos atuais apresenta um elevado número de problemas relacionados ao prazo. Muito disso ocorre porque algumas empresas utilizam o cronograma apenas para atender a exigência contratual. De acordo com o *Project Management Institute (PMI) – Chapters* Brasileiros, através do Estudo de *Benchmarking* em Gerenciamento de Projetos Brasil, 2010, 78% das empresas apresentam problemas no cumprimento de prazos estabelecidos em projetos, conforme figura 1 abaixo.

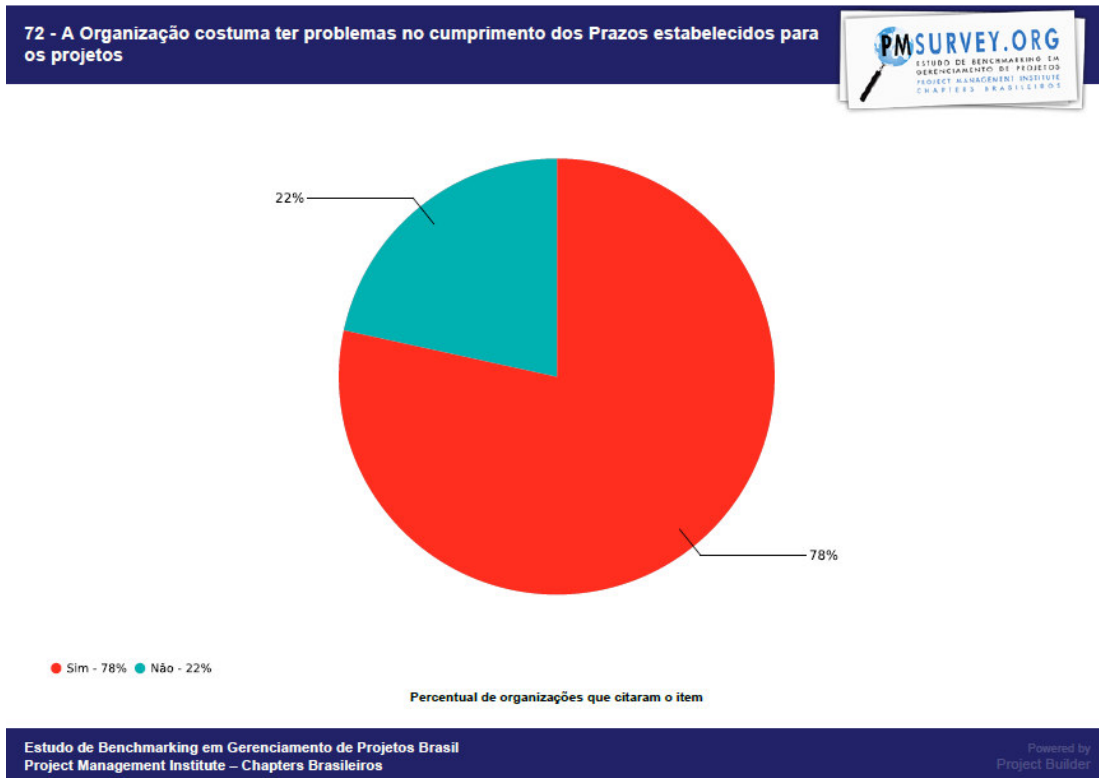


Figura 1 – Percentual de organizações com problemas de cumprimento de prazos em projetos.  
Fonte: Estudo de *Banchmarketing* em Gerenciamento de Projetos 2010, PMI – *Chapters* Brasileiros.

Um dos grandes vilões para os atrasos dos projetos está relacionado, principalmente, na realização das previsões de tempo das atividades, que são sempre subestimados, não levando em consideração o recurso “homem” que nunca trabalha 100% de sua capacidade produtiva (BARCAUI *et al*, 2013).

Para que o projeto atinja seu objetivo, o GP e sua equipe precisam ter um gerenciamento e controle das atividades a serem executadas no decorrer do projeto, pois isso acaba ajudando a ter uma ampla visão do projeto em tempo real, ao modo que as atividades vão sendo realizadas. Para se chegar a este controle é preciso construir algumas etapas antes, de acordo com o PMI (2013), começando pelo (a) planejamento do cronograma, (b) definir as atividades a serem realizadas em cada etapa do projeto, (c) seqüenciar essas atividades levantadas, (d) estimar os recursos das atividades, (e) estimar a duração das atividades, (f) desenvolver o cronograma e (g) controlar o cronograma.

Porém, a grande maioria dos projetos realizados em empresas de pequeno e médio porte, são projetos menores. E de acordo com PMI (2013):



[...] os processos definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar os recursos das atividades, estimar as durações das atividades e desenvolver o modelo do cronograma estão tão estreitamente conectados que são vistos como um único processo que pode ser realizado por uma pessoa em um período de tempo relativamente curto. Estes processos são aqui representados como elementos distintos, pois as ferramentas e técnicas para cada processo são diferentes.

Os danos causados a uma empresa que tem a conclusão de seus projetos atrasados são muito grandes, porque são produtos e serviços que deixam de ir ao mercado e gerar lucro, são equipamentos que não entram em operação, e etc. Sem mencionar os custos do próprio projeto que vai encarecendo a cada dia devido aos recursos alocados nele.

Logo o gerenciamento do cronograma existe para mitigar estas dificuldades existentes em todo o projeto, com ferramentas para minimizar ao máximo que o projeto saia do rumo traçado inicialmente. Por isso a importância de se atualizar o cronograma em tempo real.

### 3. O QUE LEVAM AS EMPRESAS A FAZEREM UMA MÁ ESTIMATIVA DE TEMPO DAS ATIVIDADES

Dentro do processo de elaborar o cronograma, depois de uma etapa importante, que é a definição e o sequenciamento das atividades, é preciso estimar a duração das atividades. E é aqui que muitas empresas erram. E por causa desses erros muitos projetos duram muito mais que o previsto ou até mesmo são abortados ao se levantarem a real duração das atividades e ajustar o cronograma.

O levantamento de duração de cada atividade do projeto deve ser feito por especialistas, o que pode ter custos mais elevados, porque envolvem pesquisa e contratação de consultores. Porém é um gasto necessário para que a duração das atividades seja calculada precisamente. Devido a estes custos extras, as estimativas acabam sendo realizadas, artificialmente, por pessoas que não são ligadas diretamente às atividades.

Quando a estimativa de uma atividade não é feita por profissionais ligados à área da mesma, esta atividade corre um grande risco de ser subestimada. E todas estas más estimativas realizadas acarretam no aumento de execução das atividades prolongando o encerramento do projeto, causando o seu atraso (BARCAUI *et al*, 2013)

Mas porque isto ocorre? Segundo Brown (2011), as más estimativas ocorrem por dois fatores: o não reconhecimento das incertezas do projeto e a pressão para se subestimar. Um dos grandes motivos está relacionado com a pressão que o *sponsor* e os *stakeholders* fazem para que o projeto tenha um prazo otimista e que seja entregue o mais rápido possível, pelo menos no papel. Isso faz com que a equipe de projeto se preocupe em estimar para agradar aos patrocinadores.

Todo *sponsor* quer ver números otimistas em seus projetos, mas o correto é demonstrar a realidade de como o projeto será conduzido. Demonstrar e discutir as premissas que os projetos estão suscetíveis a ocorrerem. As premissas devem ser de conhecimento de todos os envolvidos nos projetos para que nenhuma atividade pare repentinamente. Gerenciar as expectativas do *sponsor* e dos *stakeholders* é uma habilidade que GP precisa dominar muito bem, pois será cobrado constantemente (BROWN, 2011).

Algumas falhas nas estimativas também podem ocorrer por falta de coordenação e negligência do GP que não consegue administrar seu o tempo e seus esforços no projeto.

Muitos outros problemas podem fazer com que estimativas sejam realizadas erroneamente, mas o que o GP precisa ter sempre em mente é que a comunicação, com todos os envolvidos no projeto, realizada de forma clara e no momento certo, é a melhor forma de se precaver de problemas futuros e acima de tudo, ser honesto com todos.

#### 4. REJEIÇÕES AO GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA

O gerenciamento do cronograma em projetos é uma etapa muito importante no planejamento do projeto que pode demandar bastante tempo e dedicação de toda equipe, devido aos detalhes necessários para a montagem e desenvolvimento de todo o cronograma.

Por conta desta dedicação, muitos gestores não utilizam o gerenciamento do cronograma nos projetos em que atuam. Muitos nem se dão ao trabalho de criar um cronograma detalhado para não se ter que gerenciá-lo, criando grandes rejeições a esta fase do projeto.

Com isso não é difícil de encontrar as mais variadas desculpas para que os gerentes de projetos e as empresas não utilizem o gerenciamento do cronograma em seus projetos.

De acordo com Plaza (2000) as desculpas ao gerenciamento do cronograma podem ser expressas verbalmente, que são mais fáceis de identificar e tomar ações corretivas. O grande problema são as rejeições não faladas onde os integrantes do projeto dizem estar emprenhados e participativos, quando na verdade não estão. Neste caso é preciso que o gerente do projeto entenda de comportamento humano para identificar os sinais das rejeições sem que os membros da equipe os falem.

Algumas das desculpas para a não utilização de um controle de cronograma acabam sendo o tamanho do projeto e o próprio tamanho da empresa, pequenos, onde o projeto é visto de perto pelo fundador e dono da empresa, geralmente uma pessoa que iniciou suas atividades antes dos computadores e que são resistentes a mudanças (PLAZA, 2000).

Mas nem sempre as rejeições ao gerenciamento do cronograma são de culpa da empresa ou de seus diretores. Não é difícil de acharmos, dentro da equipe de projetos, pessoas resistentes a este processo que fazem corpo mole e que utilizam do “achismo” em previsões de início de término das atividades, prejudicando a continuidade do projeto.

Porém muitos gerentes de projetos são contratados devido a sua capacidade técnica e liderança de conduzir qualquer projeto. Esses gerentes apresentam maior resistência com qualquer ferramenta de controle do cronograma, pois na maioria das vezes tiveram sucesso em seus projetos anteriores, talvez não por terminar no prazo, mas simplesmente por terem entregue o projeto (GOLDRATT, 2006)

De acordo com Barcaui *et al.* (2013), há ainda aquelas empresas que não mensuram os atrasos de projetos às perdas causadas por elas. Nestas empresas simplesmente não existem controles de cronograma e não ligam para isso. O projeto é tocado conforme o tempo dos integrantes e os recursos financeiros da empresa.

O que se pode verificar nos dias de hoje, é a crescente procura pela precisão e evitar o desperdício de recursos, principalmente em grandes projetos. Isto faz com que as empresas procurem cada vez mais as ferramentas de controle de cronograma, mudando o jeito de pensar de seus colaboradores mostrando a eles os benefícios de um bom planejamento.

## 5. ELABORAÇÃO DO CRONOGRAMA

Para que um projeto tenha um bom cronograma, são necessários alguns trabalhos prévios. Levantar e juntar algumas informações importantes a fim de se montar o cronograma. Essas informações que serão levantadas são mensurações e estimativas, por esta razão é muito importante que elas sejam elaboradas por pessoas especializadas para que se tenha, ao se montar o cronograma, uma noção exata de como será o projeto como um todo.

De forma resumida, os passos são:

### 5.1 Definir as Atividades

Primeiramente é preciso definir as atividades a serem realizadas em cada pacote de trabalho (PMI, 2013). O pacote de trabalho é o ultimo nível da EAP (estrutura analítica do projeto), conforme exemplo na figura 2. Os pacotes de trabalho estão dentro dos quadros e as atividades listadas logo abaixo.

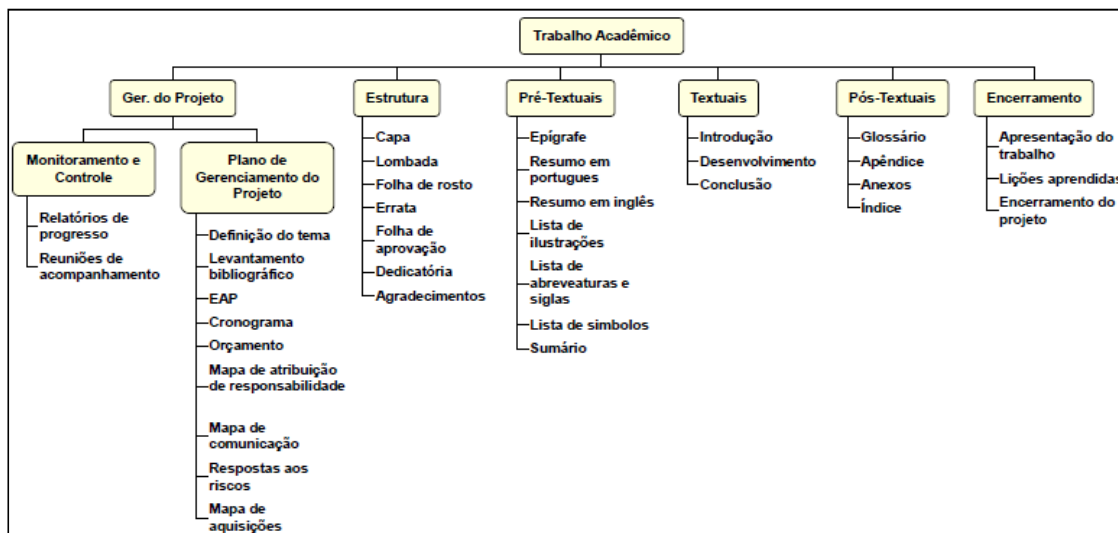


Figura 2 – Exemplo de EAP com os pacotes de trabalho

Fonte: SOTILLE, Mauro A. *et al*, 2014, p. 104

Nesta etapa o Gerente do Projeto precisa ter na memória o escopo do projeto, para que ele possa definir todas as atividades a serem realizadas para se obter o padrão desejado do projeto.

## 5.2 Sequenciar as Atividades

O segundo passo é sequenciar as atividades levantadas em ordem lógica de trabalho a ser realizado. É definir a sequência lógica do trabalho (PMI, 2013). Ao final desta etapa se terá uma boa visualização de como o projeto deverá se comportar ao longo de sua realização. E teremos um esboço do projeto chamado de diagrama de rede, conforme figura 3 abaixo.

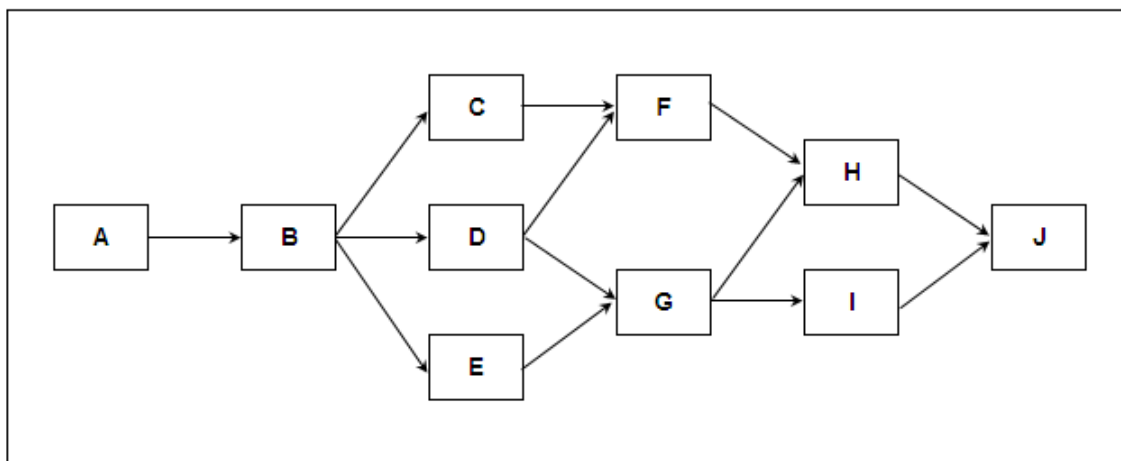


Figura 3– Exemplo de diagrama de rede  
Fonte: BARCAUI *et al*, 2013, p. 43

Com o diagrama de rede pode-se ver quais atividades serão cruciais para o projeto; ou se atividades podem ser feitas em paralelo e assim por diante. No exemplo acima as atividades C, D e E não podem começar enquanto a atividade B não for concluída.

## 5.3 Estimar os Recursos das Atividades

Esta etapa consiste em verificar o que cada atividade precisará para ser realizada, em termos de equipamentos e materiais a serem consumidos (PMI, 2013). De acordo Barcaui *et al.* (2013), a estimativa de recursos das atividades é a determinação dos recursos e das quantidades que serão usadas e de quando cada um estará disponível para realizar todo o conjunto de atividades do projeto.

O uso de conhecimento especializado na realização das atividades é uma ótima maneira de estimar os recursos, uma vez que esta pessoa está habituada com os afazeres da atividade. O gerente de projeto também pode utilizar projetos passados semelhantes ou com atividades iguais para levantar as estimativas.

O gerente de projeto poderá elaborar uma lista de recursos e suas datas a serem utilizadas no decorrer do projeto e com isso montar um histograma de recursos e saber exatamente quando e quanto de um recurso será necessário no decorrer do projeto, conforme figura 4 abaixo.

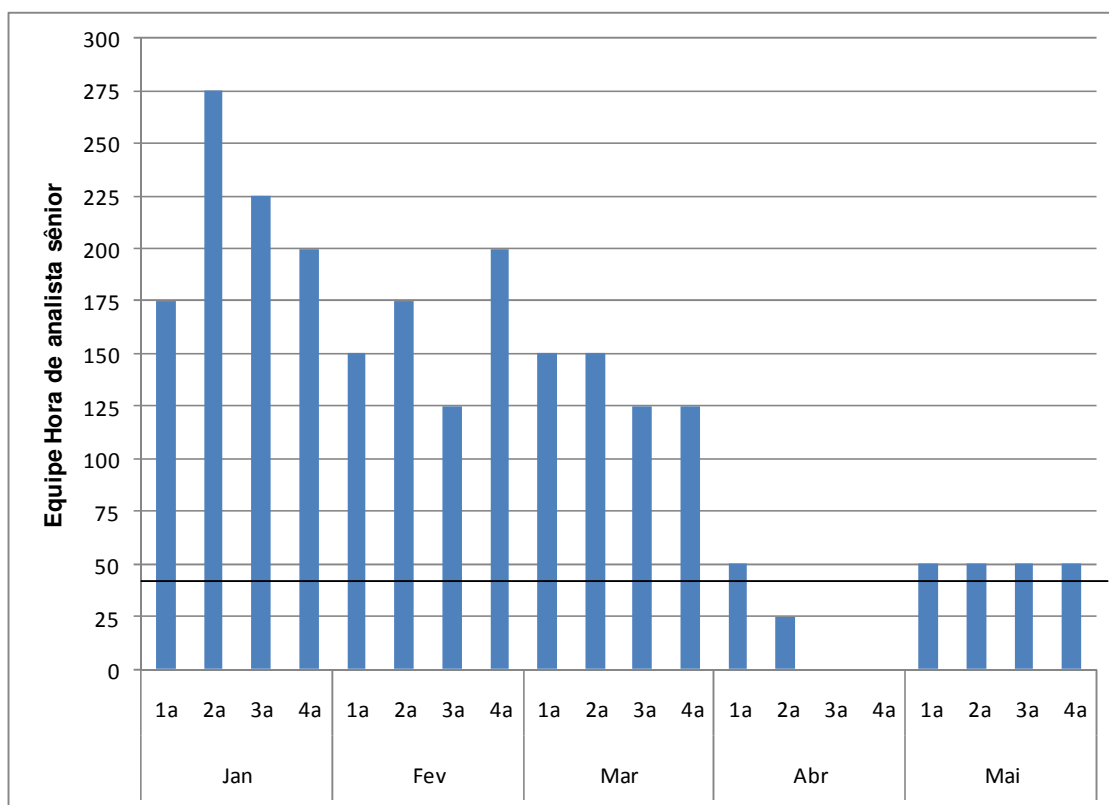


Figura 4 – Modelo de histograma de recursos  
 Fonte: PMI, 2013 PMBOK p. 266



#### **5.4 Estimar a Duração das Atividades**

Após estimar os recursos das atividades, o gerente de projeto terá em mãos muitas informações importantes sobre o projeto e precisará dessas informações para a etapa seguinte que é a estimar a duração das atividades.

Neste processo é importante o gerente de projeto também utilizar o conhecimento de pessoas especializadas nas atividades a serem realizadas. Isto porque será necessário alocar os recursos levantados na etapa anterior em cada uma das atividades do projeto para, a partir daí, estimar em quanto tempo a atividade será concluída, considerando a produtividade dos recursos humanos e máquinas bem como o rendimento dos recursos materiais que serão utilizados (PMI, 2013)

Barcaui *et al.* (2013), explicam que esta é uma das tarefas mais difíceis do cronograma, pois devem ser considerados vários fatores que podem afetar o cálculo do prazo. Como produtividade humana, manutenções de máquinas, produtividade de material, feriados e finais de semana, horas de trabalho, etc. Todos estes levantamentos devem ser o mais próximo possível da realidade, Pois ao final saberemos o prazo final do projeto.

#### **5.5 Desenvolver o Cronograma**

O cronograma será a principal ferramenta para acompanhar o desenvolvimento do projeto.

Com todas as informações, anteriormente levantadas em mãos, o gerente de projeto precisa juntá-las de forma ordenada, geralmente são utilizados *softwares* específicos. E com isso encontrar as datas de início e término das atividades, que é o principal objetivo desta etapa do processo, e conseqüentemente um prazo final do projeto (BARCAUI *et al*, 2013).

O diagrama de rede criado na etapa de sequenciar as atividades será complementado com informações importantes para o acompanhamento do projeto. Informações como: datas de início e término mais cedo das atividades, início e término mais tarde, encontrar folgas, atividades críticas ou sem folgas, caminho crítico do projeto, etc.

De acordo com Bacauí *et al.* (2013), as técnicas para o desenvolvimento de cronograma mais utilizadas são: o método do caminho crítico ou CPM (*Critical Path Method*) e o método da corrente crítica ou CCPM (*Critical Chain Project Management*), análise de cenários “e se” e o nivelamento de recursos

## **5.6 Controlar o Cronograma**

Esta atividade de controlar o cronograma deve ser realizada constantemente após o início do projeto. A cada situação inesperada que acontecer no decorrer da execução de uma atividade, todo o cronograma deve ser revisto para que as atividades futuras não sejam prejudicadas. Em alguns casos esses fatos inesperados podem acarretar em atrasos das atividades cujos prazos precisarão ser recalculados e alterados no cronograma, alterando também o prazo final do projeto.

O principal objetivo de controlar o cronograma é verificar se o que foi planejado está sendo realizado e tomar ações corretivas para que projeto seja entregue conforme escopo e dentro do cronograma (BARCAUI *et al.*, 2013).

É muito importante que o GP estabeleça procedimentos de controle, como reuniões e verificações periódicas, e defina responsáveis, dentro da equipe do projeto, para executar essas tarefas de controle.

O uso de algum *software* facilita bastante este processo e pode dar uma visualização em tempo real do andamento do projeto.

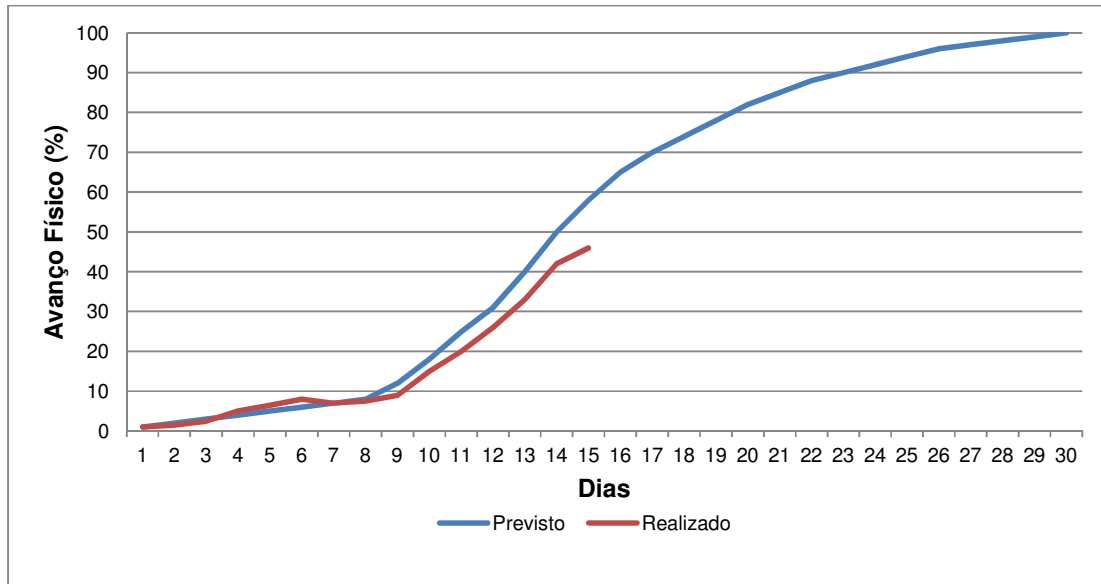


Figura 5 – Exemplo de curva S (previsto X realizado)  
Fonte: adaptado de PMI, 2013 PMBOK p. 340

## 6. CAMINHO CRÍTICO DO PROJETO

Vimos anteriormente que um projeto é composto por várias atividades independentes, que ligam entre si e que formam vários caminhos que vão desde o início até o seu fim.

O caminho crítico é composto pelo caminho mais longo do diagrama de rede, cujas atividades, geralmente, não apresentam folgas. Logo estas atividades são chamadas de atividades críticas, pois qualquer atraso nelas acarreta no aumento do prazo final do projeto (PMI, 2013)

O método do caminho crítico é o método mais utilizado para desenvolver o cronograma. Ele consiste em identificar as datas de início e término mais cedo das atividades, início e término mais tarde, bem como as folgas existentes entre uma atividade e outra. Abaixo na figura 6 temos a representação de uma atividade dentro de um diagrama de rede (BARCAUI *et al*, 2013)

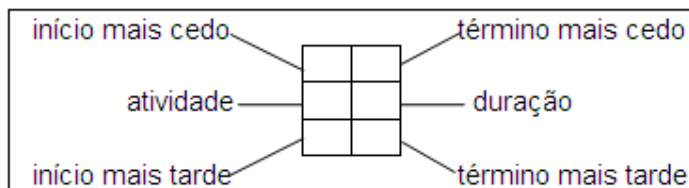


Figura 6 – Convenção para representação do diagrama de rede  
 Fonte: Adaptado de BARCAUI *et al*, 2013 p. 92

As datas de início e término mais cedo das atividades são encontradas fazendo análise da duração das atividades do início para o fim do diagrama, conforme ilustrado figura abaixo.

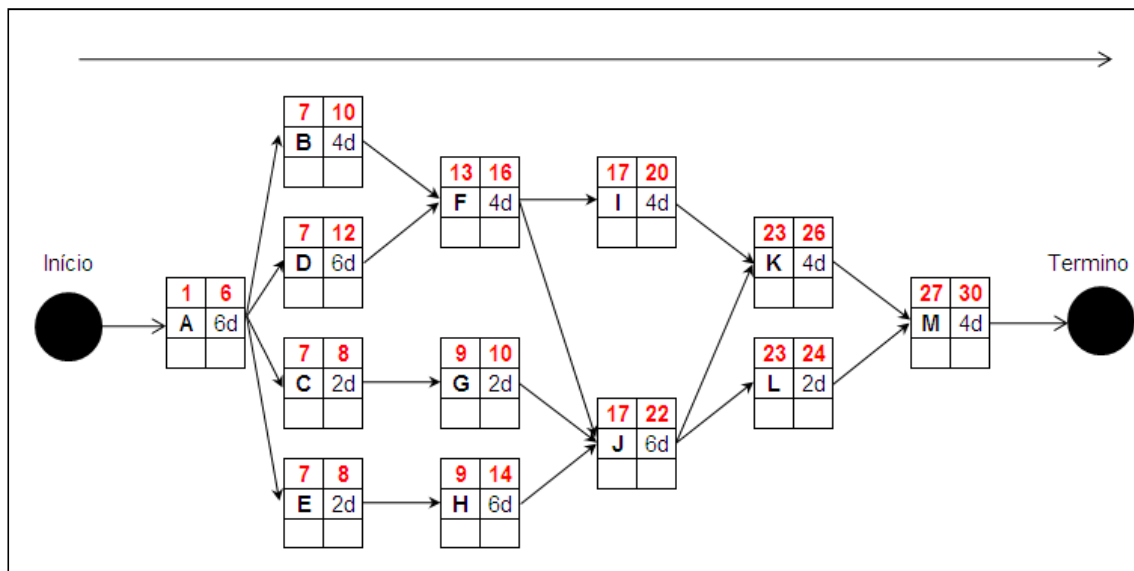


Figura 7 – Diagrama de rede com datas de início e término mais cedo  
 Fonte: Elaboração do autor

Na figura 7 a atividade G, por exemplo, tem 2 dias de duração e só pode iniciar quando a atividade C for concluída, que será no final no oitavo dia de trabalho. Logo a atividade G se inicia no dia 9 e termina no final do dia 10.

Já as datas de início de término mais tarde são encontradas fazendo o caminho inverso, ou seja, analisando a duração das atividades do fim para o início.

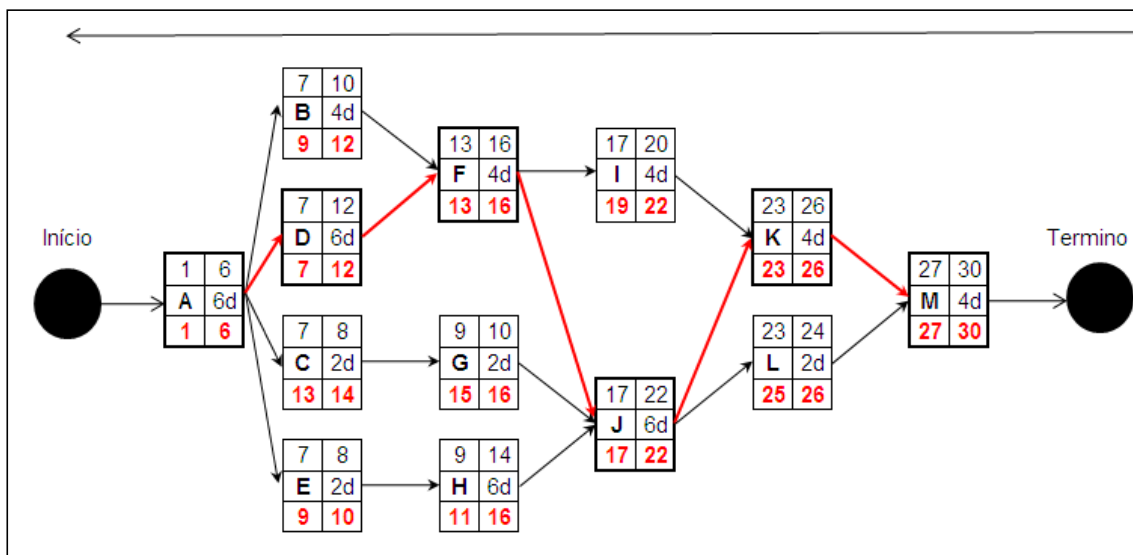


Figura 8 – Diagrama de rede com datas de início e término mais tarde

Fonte – Elaboração do autor

No diagrama da figura 8, a atividade L, por exemplo, tem 2 dias de duração e precisa ser concluída no máximo até o dia 26, pois a data mais tarde que a atividade M precisa iniciar é no dia 27

Após encontrar as data de início mais cedo e mais tarde e término mais cedo e mais tarde é possível encontrar o caminho crítico do projeto, que é o caminho mais longo da rede. No caso dos diagramas das figuras 7 e 8 é o caminho ADFJKM com 30 dias de duração, cujas atividades não apresentam folgas.

Agora também é possível encontrar as folgas das atividades, subtraindo início mais tarde por início mais cedo ou término mais tarde pelo término mais cedo.

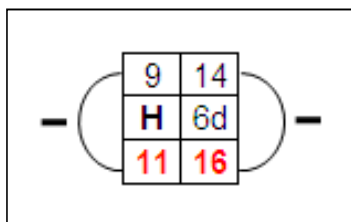


Figura 9 – Exemplo de cálculo de folgas das atividades

Fonte: Elaboração do autor

Na figura 9 temos um exemplo de como calcular a folga de uma atividade. A atividade H tem 2 dias de folga pois  $11-9 = 2$  ou  $16-14=2$ .

Conhecendo o caminho crítico e suas folgas, o gerente de projeto pode tomar medidas de contenção para essas atividades, afim de que elas não sofram atrasos, evitando assim o atraso do projeto.

## 7. CORRENTE CRÍTICA

A corrente crítica ou CCPM é um dos métodos para desenvolvimento do cronograma mais utilizados pelas empresas ao lado do caminho crítico (BARCAUI *et al*, 2013). Apesar de ser um processo relativamente novo, foi introduzido em 1997 pelo físico israelense Eliyahu M. Goldratt, muitas empresas adotam esse método em seus projetos.

A corrente crítica é a aplicação da teoria das restrições, ou TOC (*theory of constraints*), também apresentada por Goldratt em seu livro *A Meta* de 1986, onde ele diz que toda empresa possui restrições, do caso contrário, seu lucro seria infinito. A restrição é qualquer coisa que impede um processo de atingir um desempenho superior.

A corrente crítica, diferentemente do caminho crítico, leva em consideração que os recursos de um projeto são limitados. De acordo com Vargas (2014), a corrente crítica de um projeto é o conjunto de atividades críticas não somente no tempo, mas também em recursos. Logo a corrente crítica é uma sequência de atividades críticas, restritas às dependências físicas e disponibilidade de recursos.

É natural do ser humano acrescentar uma margem de segurança, um tempo extra, para a execução de suas atividades. Esta atitude alonga o projeto desnecessariamente (GOLDRATT, 2006). O conceito de corrente crítica assume esta verdade da natureza humana e diz que se devem diminuir as estimativas de todas as atividades do projeto ao ponto que o prazo seja considerado agressivo para as suas conclusões, mas não impossível.

O corte das estimativas pode chegar a 50% do prazo inicial. Com tudo, o projeto ficará vulnerável a possíveis atrasos sem a margem de segurança em cada atividade. A corrente crítica prevê esta situação e insere algumas seguranças ao longo do diagrama de rede do projeto. São os chamados pulmões ou *buffers*. (GOLDRATT, 2006)

Ao mesmo tempo em que a corrente crítica encurta o projeto, ela combate alguns problemas que costuma causar atrasos em projetos, como: **(1) síndrome do estudante:** quando uma atividade apenas começa a ser realizada quando ela se torna urgente, ou seja, deixada para ultima hora. Com a corrente crítica todas as atividades não críticas, são iniciadas em suas datas mais tarde para que não haja desperdício de tempo; **(2) lei de Parkinson:** quando o trabalho realizado em uma atividade utiliza todo o tempo estimado para ela, mesmo que a atividade possa ser concluída antes. Com a eliminação da margem de segurança de cada atividade, proposta pela corrente crítica, essa procrastinação para terminar alguma atividade



não ocorre; **(3) multitarefa nociva**: quando o mesmo recurso executa várias atividades diferentes ao mesmo tempo, fazendo um pouco de cada de tempo em tempo. A corrente crítica combate este problema organizando as atividades em sequência, eliminando o paralelismo, pois o recurso se dedica integralmente a uma única atividade e não perde tempo de preparo e concentração em assuntos diferentes (ELDER, 2006).

Na figura 10 abaixo tem o diagrama de rede anteriormente usado, agora com recursos alocados, representado por diferentes cores nas atividades. Com os recursos identificados, podem ser feitas reduções das estimativas e duração das atividades para as estimativas otimistas ou pela média. As atividades são dispostas para iniciarem em suas datas mais tarde.

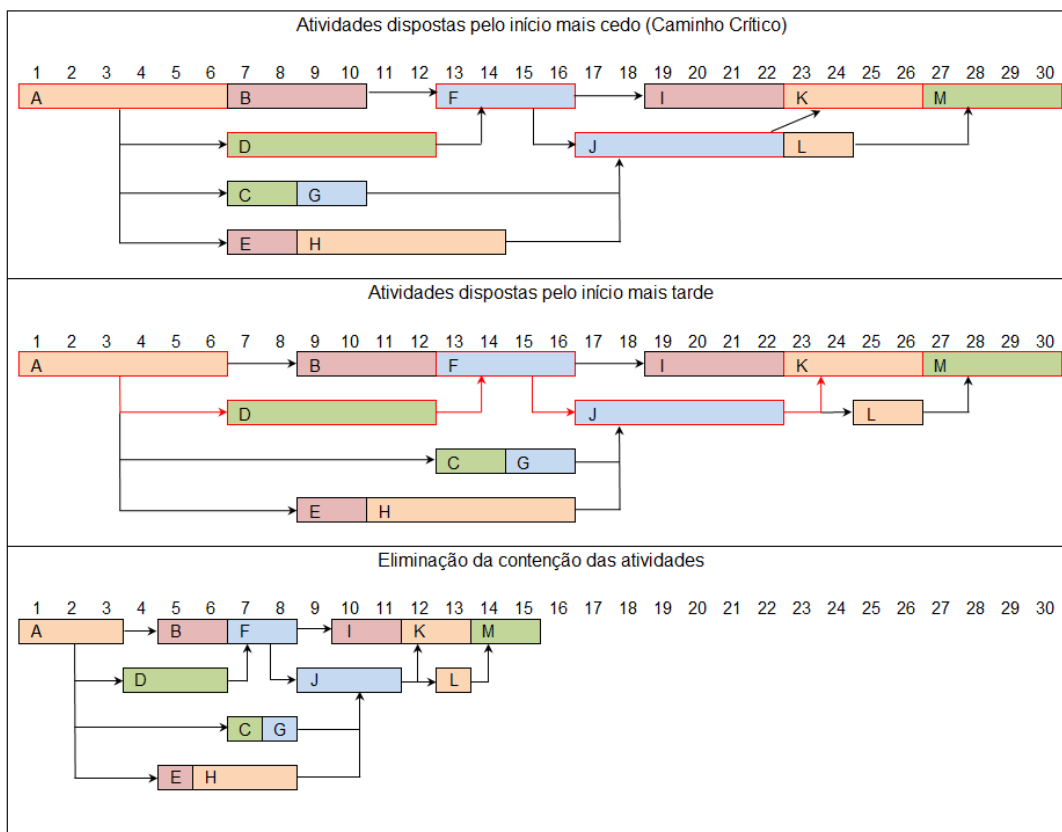


Figura 10 – Diagrama de rede em formato barras e alocação de recursos.  
Fonte: Elaboração do autor

Na figura 11 abaixo, percebe-se que algumas atividades são realizadas pelo mesmo recurso, e que estavam sendo realizadas em paralelo. Logo estas atividades precisam ser colocadas em sequência para identificação da corrente crítica. Agora se pode identificar a corrente crítica do projeto, que é o maior caminho da rede, levando em consideração a precedência das atividades e os recursos.

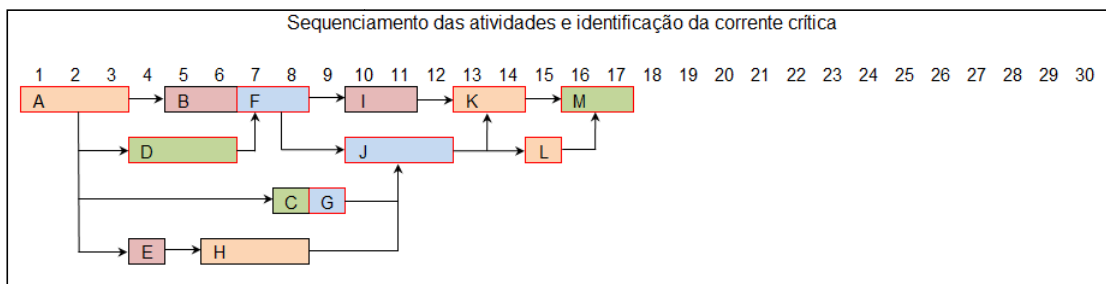


Figura 11 – Identificação da corrente crítica  
Fonte: Elaboração do autor

Com a corrente crítica identificada, agora se pode inserir um *buffer* ao final da corrente, chamado de *buffer* do projeto, que pode ter um total de 50% de todo o tempo reduzido das atividades da corrente crítica. Também são identificados os caminhos não críticos, que em algum momento do projeto, entram na corrente crítica e caso atrasem também podem atrasar o projeto. Neste caso são inseridos os *buffers* de convergência ao final no caminho não crítico, antes de entrarem na corrente crítica. Os *buffers* de convergência podem chegar a até 50% do total do caminho até aquele momento, conforme figura 12 abaixo

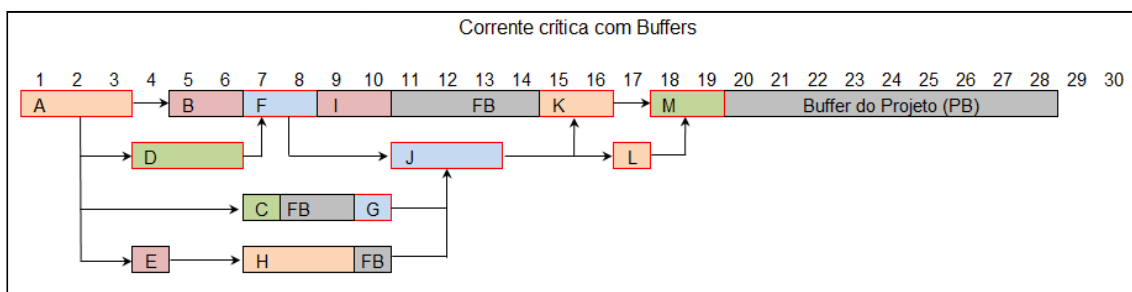


Figura 12 – Corrente crítica com *buffers*.  
Fonte: Elaboração do autor

Os *buffers* devem ser controlados em três etapas onde cada etapa é um terço do tempo de cada *buffer* e cada terço em que o *buffer* for consumido devem-se tomar algumas precauções:

- No primeiro terço não é preciso realizar nenhuma ação, apenas acompanhamento.
- Caso o consumo do *buffer* entre no segundo terço, é preciso que o gerente do projeto elabore planos de ações, junto com a gerência das áreas envolvidas, para acelerar as atividades e fazer o *buffer* voltar ao primeiro terço.

- Se o consumo do *buffer* entrar no terceiro terço o gerente do projeto coloca em ação o plano desenvolvido anteriormente e com isso trazer o *buffer* ao primeiro terço.

## 8. PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir das informações coletadas das empresas, de Londrina e região, que participaram da pesquisa, pretende-se responder o questionamento do problema e os objetivos levantados, que foram motivos para este estudo.

Ao todo foram 22 empresas que participaram da pesquisa e na sua maioria, de pequeno e médio porte, pela quantidade de funcionários e pelo seu faturamento, totalizando 81%, pela quantidade de funcionários, conforme os gráficos 1. Se analisarmos as empresas pelo faturamento, a maioria de pequenas e médias somam 63%, conforme gráfico 2. A gestão de projetos nessas empresas ou não existe ou ainda estão no início, sendo aprimorada, somam 64%, conforme gráfico 3. Indicando a difusão e a importância da gestão de projetos no mundo corporativo nos dias atuais. Pois todas as empresas, independentes de seu tamanho ou ramo de atividades estão sempre em busca da melhoria contínua para se manterem competitivas no mercado e conquistar mais clientes.

### 1. Qual a quantidade de funcionários na sua empresa?

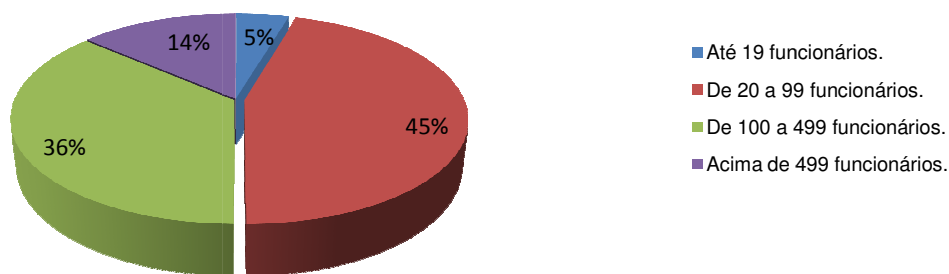


Gráfico 1 – Quantidade de funcionários na empresa

Fonte: Elaboração do autor

## 2. Qual o faturamento anual da sua empresa?

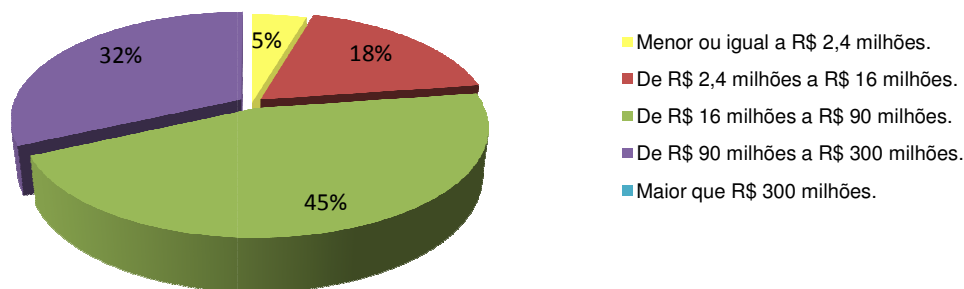


Gráfico 2 – Faturamento anual da empresa

Fonte: Elaboração do autor

## 3. Como você define a cultura em gestão de projetos na sua empresa?

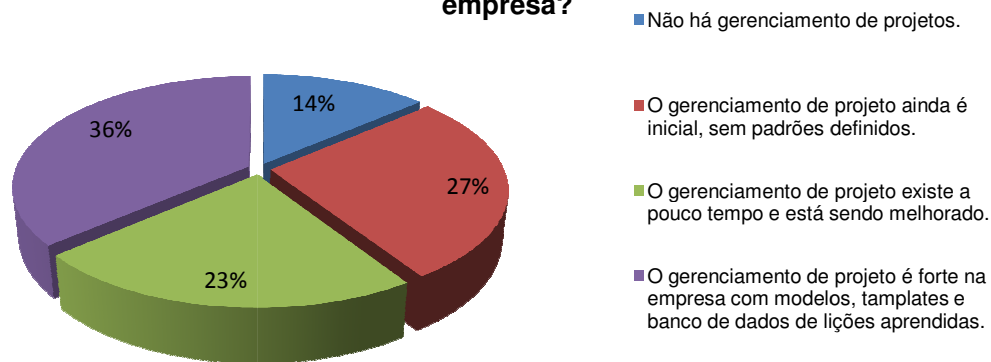


Gráfico 3 – Cultura de gestão de projetos na empresa

Fonte: Elaboração do autor

Devido às empresas serem iniciantes em gerenciamento de projetos e estarem melhorando esta ferramenta de gestão, 55% delas tem terceiros envolvidos na criação de seus projetos, conforme gráfico 4, o que pode indicar que elas apenas administram projetos que estão sendo implementados, ou seja, quando existem melhorias a serem realizadas na empresa, elas contratam uma empresa terceira, responsável pela melhoria, do começo ao fim. Sinalizando que essas empresas de pequeno e médio porte não apresentam uma estrutura de projeto implementada na sua estrutura.

#### 4. Na sua empresa, a elaboração dos projetos é realizada...

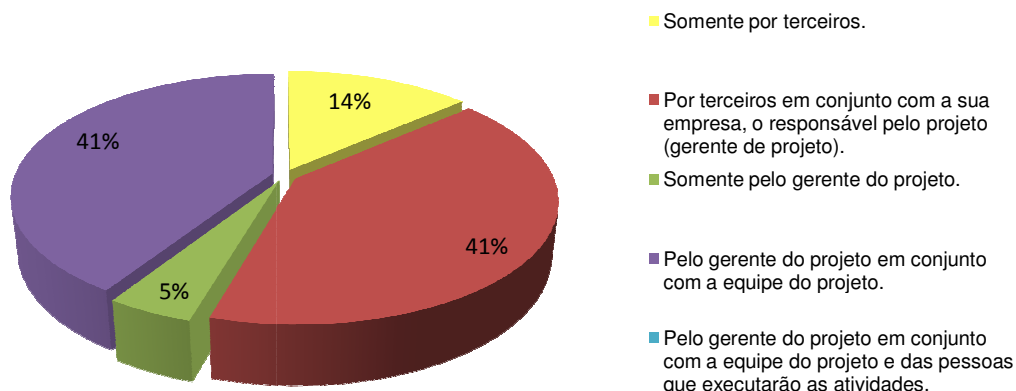


Gráfico 4 – Elaboração dos projetos  
Fonte: Elaboração do autor

Fica evidente a falta de estrutura de projetos das empresas de pequeno e médio porte quando se entra no gerenciamento do tempo em projetos. Quando foi perguntado sobre quem defini as atividades que precisam ser realizadas no projeto e quem sequencia estas atividades, 64% das empresas disseram que tem terceiros envolvidos, conforme gráfico 5.

#### 5. Na sua empresa a definição das atividades que deverão ser realizadas no projeto e a sequência que essas atividades serão executadas, são realizadas...

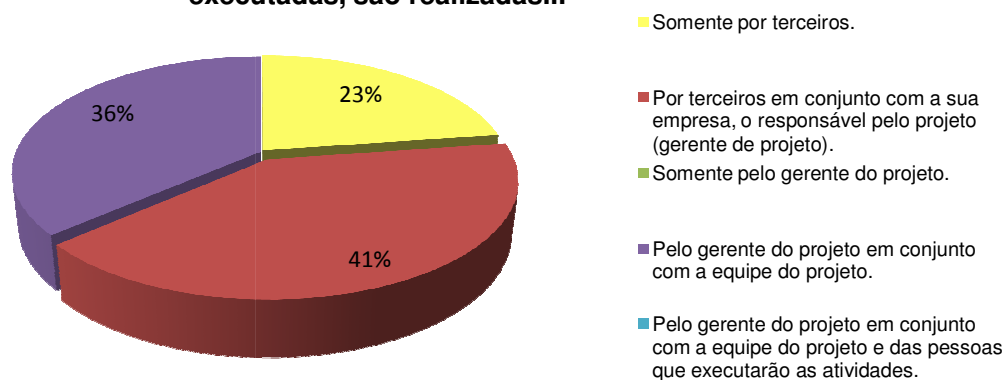


Gráfico 5 – Definição e sequenciamento das atividades dos projetos  
Fonte: Elaboração do autor

Quando foi perguntado para as empresas quem faz as estimativas de recursos que serão utilizados nas atividades e qual o tempo de duração das atividades dos projetos, novamente o envolvimento de terceiros aparece nas respostas com mais preponderância, somando 55%, conforme gráfico 6.

**6. Na sua empresa estimar os recursos necessários para a execução das atividades bem como a duração dessas atividades, são realizadas...**

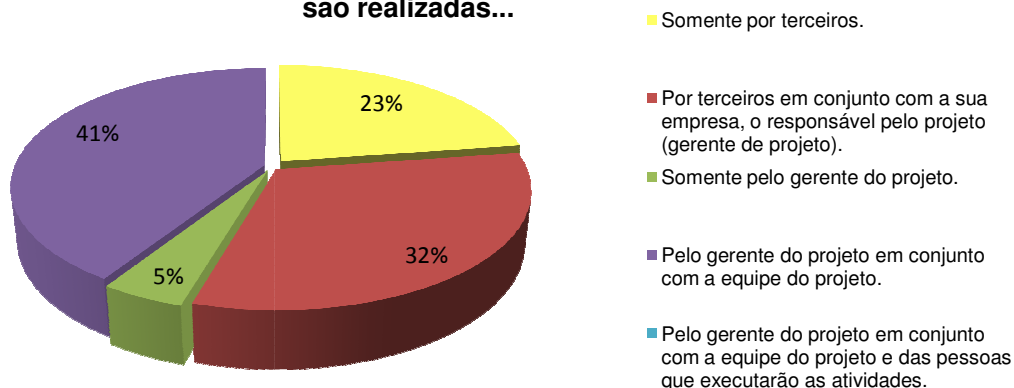


Gráfico 6 – Estimativa dos recursos e duração das atividades dos projetos  
Fonte: Elaboração do autor

Uma das etapas mais importantes do gerenciamento do tempo que é a elaboração do cronograma também foi abordada na pesquisa. Foi perguntado para as empresas quem elabora o cronograma de seus projetos e 82% das empresas pesquisadas responderam que participam da elaboração do cronograma, ou sozinhas ou em conjunto com terceiros, conforme gráfico 7 abaixo. Isso indica que apesar de as etapas anteriores estarem mais nas mãos de terceiros, o controle efetivo dos projetos fica nas empresas que estão engajadas em desenvolver o gerenciamento de projeto.

**7. Na sua empresa o cronograma é elaborado:**

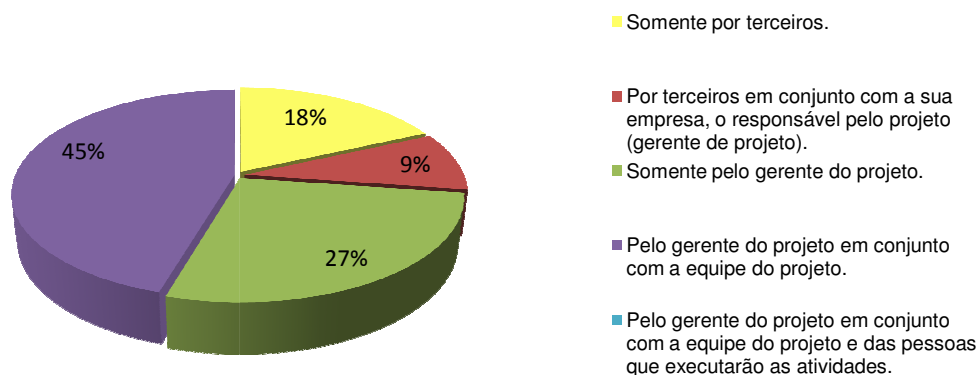


Gráfico 7 – Elaboração do cronograma  
Fonte: Elaboração do autor

Em relação ao controle dos projetos, todas as empresas pesquisadas demonstraram ter bom acompanhamento sobre seus projetos, visto que 91% responderam que seus projetos

costumam terminar dentro do prazo, na maioria das vezes, conforme gráfico 8. Isso indica que as empresas fazem o acompanhamento de seus projetos, comparando o previsto com o realizado.

#### 8. Na sua empresa os projetos costumam terminar dentro do prazo planejado inicialmente?

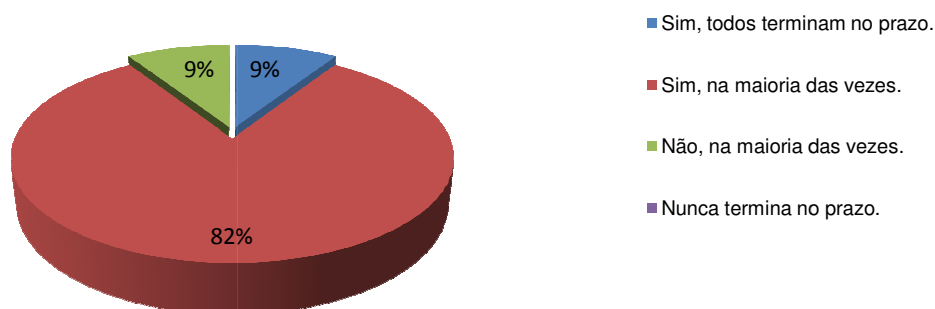


Gráfico 8 – Término dos projetos  
Fonte: Elaboração do autor

Ao ser perguntado se atualmente existem projetos atrasados, 86% responderam que existem, conforme gráfico 9 abaixo. Isso demonstra o quanto as empresas estão trabalhando para se desenvolverem neste novo processo de gerenciamento de projetos, pois se 86% das empresas apresentam projetos atrasados, mas 91% costumam terminar no prazo na maioria das vezes. Indicando que elas são preocupadas com o prazo determinado no começo do projeto e que estão trabalhando forte na etapa de controle, tomando ações corretivas para alinhar os projetos com o programado inicialmente.



**9. Na sua empresa, atualmente existem projetos em andamento?**

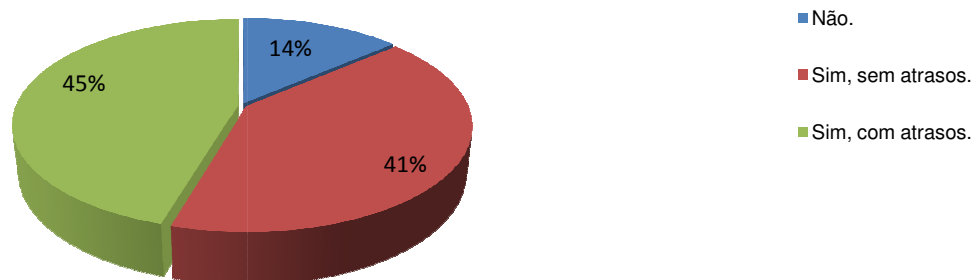


Gráfico 9 – Projetos em andamento  
Fonte: Elaboração do autor

Mas quando foi perguntado se as empresas fazem algum levantamento de valor do custo do atraso dos projetos, 100% responderam que não, demonstrado no gráfico 10 abaixo. Provavelmente por ser muito difícil de quantificar precisamente um valor, conforme Barcaui *et al.* (2013).

**10. Na sua empresa é realizado algum cálculo para levantar o valor que se deixa de ganhar (faturamento, redução de custo, etc.) se o projeto estivesse terminado no prazo?**

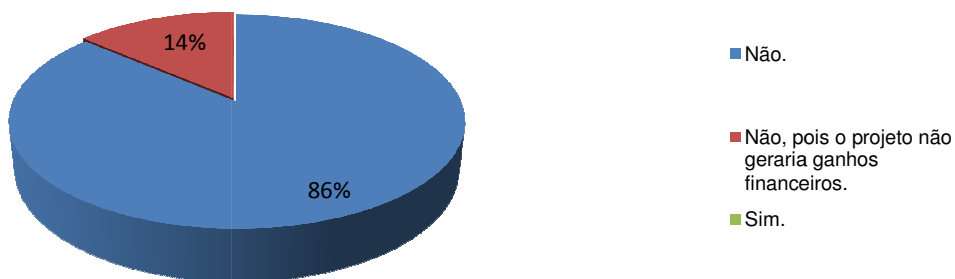


Gráfico 10 – Custo do atraso dos projetos  
Fonte: Elaboração do autor

Como a maior parte das empresas que participaram da pesquisa é de médio porte e, de acordo com as respostas, a cultura do gerenciamento de projetos é recente, sem muita estrutura, elas demonstram grande interesse na gestão de projetos. Sendo que elas apresentam

um grande empenho em aprimorarem seus conhecimentos nesta área, demonstrando sua evolução.

Essas empresas apresentam um bom controle do cronograma de seus projetos, se envolvendo em todas as etapas do gerenciamento do tempo, geralmente terceiros estão no desenvolvimento dos projetos, mas essas empresas sempre participam das definições do cronograma.

## 9. CONCLUSÕES

A história do gerenciamento de projetos ainda é muito recente em nosso país. O que dizer então sobre o gerenciamento do tempo em projetos. É um desafio constante para qualquer empresa terminar um projeto dentro do prazo, pois cada projeto pode ser único devido às grandes variedades de pessoas envolvidas, perspectivas e emoções. E são variáveis imprevisíveis. Projeto é uma arte que deve ser muito bem planejada. Planejamento que, aliás, falta muito no Brasil. A nossa cultura do “fazejamento” prejudica muito o término dos projetos no prazo, dentro do valor orçado.

Todas as empresas pesquisadas neste trabalho apresentaram bastante engajamento com a gestão de projetos. Apesar de a grande maioria das empresas terem terceiros envolvidos na elaboração de seus projetos e cronogramas, quando o assunto é o controle do cronograma, a verificação previsto X projetado é realizado pela própria empresa onde elas têm a preocupação de ajustar os atrasos para tentar terminar seus projetos dentro do prazo, e na maioria das vezes elas têm conseguido.

Talvez o que as empresas pesquisadas ainda não entendem é que o gerenciamento do tempo em projetos é muito mais do que controlar o cronograma. São várias atividades importantes que antecedem a montagem e controle do cronograma, que ainda se encontram sendo executadas por terceiros. Isso pode ocorrer pelo fato de a grande maioria das empresas pesquisadas serem de pequeno e médio porte e talvez por não haver uma estrutura dedicada exclusivamente a projetos.

É muito importante que as empresas tenham em mente que o gerenciamento do tempo em projetos é uma excelente ferramenta para verificar se o projeto tem problemas, pois os problemas geram atrasos, que são identificados no controle do cronograma. E cabe ao gerente do projeto identificar o problema e alinhar o projeto novamente com o cronograma. Com o tempo as empresas aprenderão que quanto mais elas se dedicarem no planejamento, menos esforço elas precisarão fazer no controle. Então elas passarão a fazer apenas um acompanhamento do projeto.

## **10. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS: MOTIVAÇÃO DENTRO DO AMBIENTE DE PROJETOS E O INTERESSE PELO CRONOGRAMA**

Um dos grandes desafios para as empresas, nos dias de hoje, é de persuadir as pessoas envolvidas nos projetos a entregarem suas atividades com antecedência, ou até mesmo no prazo estabelecido no início do projeto. Pois como foi visto anteriormente muito são os fatores que contribuem para que as atividades atrasem, como a síndrome do estudante, a lei de Parkinson e a multitarefa.

Pode-se dizer que o desempenho de um projeto está diretamente ligado à soma dos desempenhos dos membros da equipe. Uma das características requeridas pelas empresas em seus gerentes de projetos, além da habilidade técnica, é a habilidade humana. Baumotte *et al.* (2013) explica que saber lidar com sua equipe, e principalmente conseguir identificar o que cada pessoa pode fazer para contribuir com o projeto, de acordo com suas capacidades individuais, é muito importante para os atuais gerente de projetos.

Bergamini (2013) diz que a motivação é algo interno, ou seja, é individual e ninguém pode motivar ninguém. Você pode criar estímulos para que as pessoas se sintam motivadas. Cabe ao GP conhecer e descobrir o que cada indivíduo de sua equipe busca, como: crescimento profissional, um bom ambiente de trabalho, reconhecimento, inovação, desafios, participar de decisões, um bom salário, etc.

Para que as equipes de projetos cumpram os prazos dos contratos e ofereçam novas soluções de cronograma, as empresas têm adotado o método de remuneração variável, oferecendo salários extras, ações das empresas e outros benefícios às equipes. Tentando, desta forma, desenvolver mais interesse pela entrega do projeto dentro prazo e com a qualidade esperada, conseqüentemente dando mais atenção ao cronograma do projeto.

## 18 - Existência de Bonificação Financeira para o Gerente e Equipe do Projeto em Função dos Resultados

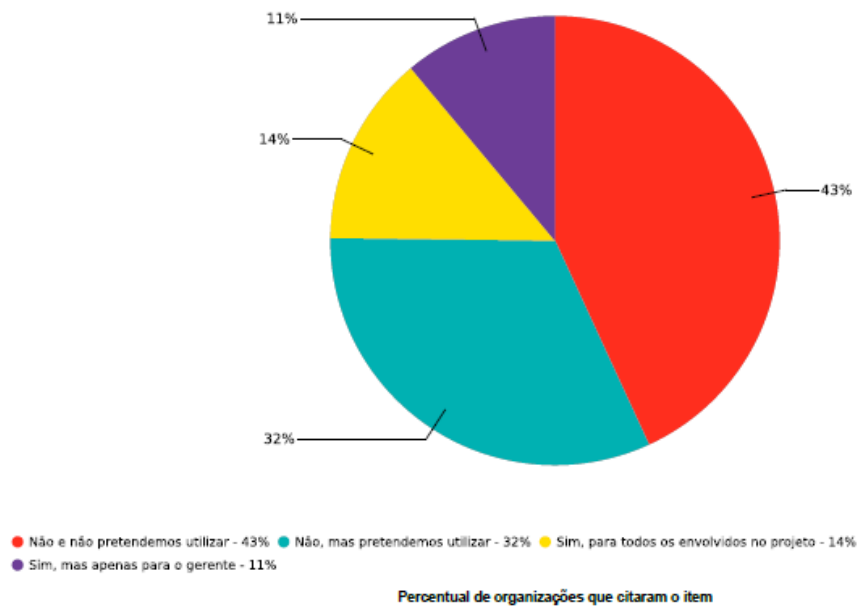


Figura 13 – Existência de bonificações nas empresas

Fonte: Estudo de *Banchmarketing* em Gerenciamento de Projetos 2010, PMI – *Chapters* Brasileiros.

Na figura 13 acima apresenta que 25% das empresas já utilizam algum tipo de remuneração para envolvidos em seus projetos. E outros 32% não utilizam, mas pretendem utilizar esta metodologia. Isso tende a elevar muito o nível da qualidade dos projetos no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCAUI, Andre B. et al. *Gerenciamento do tempo em projetos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

BAUMOTTE, Ana Claudia Trintenaro. et al. *Gerenciamento de pessoas em projetos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. *Motivação nas organizações*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

BROWN, James T. What causes bad estimates... and what you can do about it. *PMI Community Post*. 29 out. 2013. Disponível em: <http://www.pmi.org/Learning/what-causes-bad-estimates.aspx>. Acesso em 19 jan. 2016.

ELDER, Allan. The Five diseases of Project management. *No Limits Leadership*. 2006. Disponível em: <http://www.nolimitsleadership.com/images/The%20Five%20Diseases%20of%20Project%20Management.pdf>>. Acesso em 03 fev. 2016.

GOLDRATT, Eliyahu M. *Corrente crítica*. São Paulo: Nobel, 2006.

GOLDRATT, Eliyahu M; COX, Jeff. *A meta*. São Paulo: Edutador, 1997.

PLAZA, Terence J. Seven excuses for resisting Schedule management. *PM Network*. mar. 2000. Disponível em: <http://www.pmi.org/learning/seven-excuses-resisting-schedule-management-3170>. Acesso em 22 jan. 2016.

PMI. Estudo de banchmarketing em gerenciamento de projetos Brasil – Chapters Brasileiros. 2010. Disponível em: < <http://www.pmsurvey.org/>>. Acesso em: 14 out. 2015.

PMI. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK*. 5. ed. EUA: Project Management Institute, 2013.

SOTILLE, Mauro A. et al. *Gerenciamento do escopo em projetos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2014.

VARGAS, Ricardo V. *Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos*. 7. Edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.