

1. Gerenciamento de Projetos – uma Disciplina Contemporânea

Pegue um livro de Gerenciamento de Projetos e você logo verá exemplos de grandes projetos do passado: pirâmides do Egito, Torre Eiffel, Ponte Rio-Niteroi, etc. Sem discordar que os exemplos tratam de grandes feitos, consideramos que estas ideias não contribuem para uma abordagem adequada à gestão de projetos contemporâneos, e em particular a projetos que estejam relacionados ou envolvam Tecnologia da Informação (TI).

Neste texto, e nos demais textos a seguir, vamos apresentar uma visão diferente do Gerenciamento de Projetos: trata-se de um movimento que surgiu em função de uma necessidade específica do final do século XX, que tem sofrido mudanças pelas mesmas forças no início do século XXI, e por ser específica deste período, não se relaciona com os exemplos de grandes obras ou feitos do passado.

1.1. Para começar a conversa:

O texto a seguir foi extraído do livro de Gerenciamento de Projetos de Mantel e Meredith[1]:

O gerenciamento de projetos se tornou emergente por causa das características da nossa sociedade de virada do século à procura do desenvolvimento de novos métodos de gestão. Das muitas forças envolvidas, três são soberanas:

1. *Expansão exponencial do conhecimento humano;*

2. *Demanda crescente por uma faixa ampla de bens e serviços complexos, sofisticados e sob medida, e*

3. *Evolução de mercados globais competitivos para a produção e consumo de bens e serviços.*

Todas as três se unem para determinar o uso de equipes para resolver os problemas que normalmente eram resolvidos individualmente.

Essas três forças se unem para aumentar grandemente a complexidade dos bens e serviços produzidos além da complexidade dos processos utilizados para produzi-los.

As forças citadas pelos autores estão presentes em todas as indústrias, inclusive a de TI. A “expansão do conhecimento humano” na TI envolveu aumento de especialistas em diversos nichos, e também o surgimento e morte de muitas tecnologias.

As soluções de TI não apenas aumentaram de complexidade, mas passaram a atender um público diverso, exigente de sistemas customizados, personalizados e de fácil uso. Por fim, o mercado que antes era dominado por um número pequeno de empresas, experimentou um aumento grande de fornecedores de soluções, com origens diversas como Índia, Israel, Espanha, Irlanda, Rússia, dentre outros.

O que difere este ambiente daquele experimentado por projetos como os citados no início deste texto é justamente este ambiente complexo. Este ambiente surge em meados dos anos 90. As grandes obras de engenharia do passado, incluindo as realizadas até as décadas de 60 e 70 do século XX, tinham muito pouca diversidade de fornecedores ou especialistas, com equipes quase que na sua totalidade de gestores e trabalhadores locais.

A partir de 2010 uma nova tendência na indústria mundial de TI onde os projetos precisavam da colaboração de muitas e diferentes organizações (“ecossistemas”). E a partir daí a necessidade de conhecimento para gestão de projetos “por comunidades”, com compartilhamento de conhecimentos através da Inovação Aberta.

Projetos como OpenComputer (Facebook), Haddop (Yahoo), Genivi, Open Daylight, OpenStack, foram “abertos” e compartilhados por seus proprietários, ou iniciaram dentro de uma filosofia aberta, para que pudessem evoluir mais rapidamente. Isto trouxe para o Gerenciamento de Projetos um novo desafio: gerenciar projetos em ambientes complexos e que demandam colaboração de diferentes partes, sem um vínculo formal entre as organizações.

Por fim, já no final da primeira década do século XXI, e em uma espiral crescente, surge uma crise do emprego, que deflagra um movimento de criação de novos negócios ou StartUps. Este movimento trouxe um novo desafio para o Gerenciamento de Projetos, com demandas não mais de capacidade de estimativa ou predição, mas de capacidade de mudança rápida e adaptação.

Este curso apresenta conceitos, práticas e técnicas que foram desenvolvidas e adaptadas durante todos estes momentos para resolver um mesmo problema: o aumento da complexidade do processo produtivo. A este conjunto de conhecimento, usaremos o nome de Gerenciamento de Projetos.

1.2. Questões

1. No texto de Merith e Meredith, quais são as forças que levaram a novas necessidades de gestão?
 - a) Complexidade dos sistemas de TI atuais, e necessidade de gerenciar prazos.
 - b) Aumento das áreas do conhecimento, em especial: escopo, tempo, custos, qualidade e gestão de partes interessadas.
 - c) Competitividade entre empresas, e mercados globais.
 - d) Grande quantidade de especialistas, mercado competitivo e globalização.

1.3. Referências

1. Mantel, Jack R. Meredith, Samuel J. Administração de Projetos – uma abordagem gerencial. Editora LTC 2003

2. Um Modelo para o Gerenciamento de Projetos

O PMI (*Project Management Institute*) é uma organização cuja finalidade é divulgar a prática do Gerenciamento de Projetos. Uma de suas ações é a de editar e manter o **Guia PMBOK** – Guia do Conjunto do Conhecimento do Gerenciamento de Projetos (*Project Management Body of Knowledge Guide*).

2.1. Propósito do Guia PMBOK

Segundo o Guia PMBOK:

... a aplicação do conhecimento, processos, ferramentas e técnicas pode ter um impacto significativo no sucesso dos projetos. O Guia PMBOK identifica o subconjunto do conjunto do conhecimento do gerenciamento de projetos que é reconhecido como uma boa prática. “Reconhecido” significa que o conhecimento e práticas descritas são aplicáveis a maior parte dos projetos, na maior parte do tempo, e há um consenso sobre seu valor e utilidade. “Boa prática” significa que há um reconhecimento geral de que a aplicação deste conhecimento ferramenta ou técnica pode aumentar as chances de sucesso do projeto. “Boa prática” não significa que o conhecimento descrito deverá sempre ser aplicada uniformemente a todos os projetos; a organização e a equipe do projeto são responsáveis por determinar o que é apropriado para um determinado projeto.

Guia PMBOK pg 2 – tradução livre deste autor

O Guia PMBOK organiza o conjunto do conhecimento em Gerenciamento de Projetos em 3 perspectivas:

- 10 áreas do conhecimento,
- 5 grupos de processo, e
- 1 Ciclo de Vida

2.2. Áreas do Conhecimento

As Áreas do Conhecimento categorizam o conjunto do conhecimento por grupos correlatos. Estão representadas na Ilustração 1:



Ilustração 1: 10 Áreas do Conhecimento

Os números representam o capítulo onde a área é apresentada dentro do Guia PMBOK. A área 13. Gestão das Partes Interessadas foi criada na última versão do guia.

2.3. Grupos de Processos

Além das áreas do conhecimento, o Guia PMBOK utiliza um modelo inspirado no ciclo PDCA criado por Edwards Deming, mapeando as ações de gerenciamento de projetos em processos, e organizando estes processos em 5 grupos, conforme mostrado na 2:

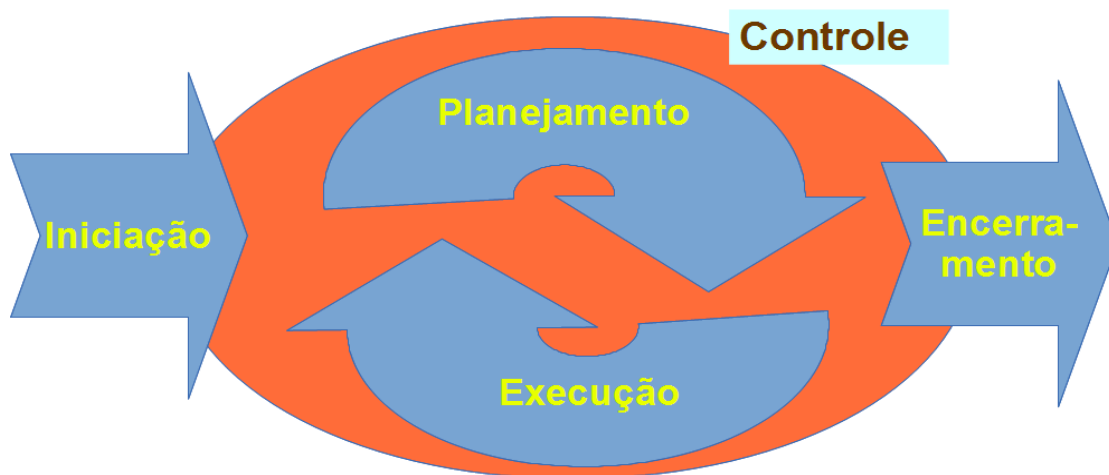


Ilustração 2: 5 Grupos de Processos

2.4. Questões

2. Conforme a *wikipedia*, o Ciclo PDCA, diz respeito a:
 - a) Planejar–Desenvolver–Checar–Alavancar
 - b) Planejar–Fazer–Conferir–Ajustar
 - c) Planejar–Executar–Verificar–Atuar
 - d) Todas as anteriores

3. Considere a seguinte situação de projeto: “a equipe está com baixo moral, cansada e desanimada”. Qual área do conhecimento diz respeito a ações de gerenciamento relacionadas com este problema:
 - a) Recursos Humanos
 - b) Riscos
 - c) Qualidade
 - d) Todas as anteriores

4. Para o novo projeto, o gerente está avaliando como todos os processos de todas as áreas deverão ser organizados para atender o projeto. Para este trabalho, este gerente deve considerar que:
- a) Não é necessário aplicar todos os processos de todas as áreas ao gerenciamento de um projeto.
 - b) Todos os processos de todas as áreas devem ser aplicados ao gerenciamento de um projeto.
 - c) O plano de projeto deve ser estruturado segundo as 10 áreas do conhecimento.
 - d) B e C estão corretas

2.5. Muito além do Guia PMBOK

O Guia PMBOK® tem o mérito de ter apresentado um modelo amplamente aceito em um momento quando as discussões sobre o que o Gerenciamento de Projetos realmente significava tornaram-se importantes. O modelo oferece um consenso relativamente bem aceito pela comunidade.

Porém, como todo modelo, não é perfeito. Entre as principais omissões, se destacam as técnicas e práticas de gerenciamento desenvolvidas por agências de fomento e entidades de financiamento como USAID, GTZ, CIDA, JICA, BID (Banco Interamericano), BIRD (Banco Mundial), como o método do Quadro Lógico ou ZOPP (Zielorientierte Projektplanung), ou ainda a ausência de referência aos trabalhos e técnicas de Carlos Matus e seu Planejamento Estratégico Situacional.



Figura 3: Carlos Matus - possui importantes trabalhos e contribuições na área de planejamento de projetos que não aparecem referenciados no Guia PMBOK.

Estas ausências podem ser entendidas em grande parte devido ao perfil dos criadores do modelo, com uma origem muito fundamentada na engenharia.

Como resultado, o modelo e as técnicas contidas no Guia PMBOK trazem uma visão com mais ênfase na “predição”, o que nem sempre é possível.

Ao contrário, técnicas como o Planejamento Estratégico Situacional desenvolvem um conceito de “construção” entre os envolvidos de um entendimento sobre o projeto:

*O planejamento tradicional "repousa na capacidade de predição", enquanto o **Planejamento Estratégico Situacional** "precede e preside a ação para criar o futuro, não para predizê-lo".*

Ao invés de tentar prever a realidade, o Planejamento Estratégico Situacional busca influenciá-la.

Neste curso, procuraremos trazer estes conceitos e apresentá-los sempre que possível dentro do modelo do Guia PMBOK.

3. Uma Perspectiva Histórica para as Técnicas de Cronogramação¹

O uso de cronogramas como principal ferramenta de Gerenciamento de Projetos é uma prática corriqueira nas organizações. Ao apresentar uma perspectiva histórica do aparecimento das principais técnicas de cronogramação, pretendemos provocar a avaliação do uso eficaz destas técnicas, ao mesmo tempo que destacamos a necessidade de uma análise circunstancial para o uso adequado das técnicas existentes.

3.1. O Gráfico de Barras

Henry Gantt foi o responsável por trazer da Alemanha e introduzir nos EUA o gráfico de barras. Ainda hoje, a técnica é muito utilizada: as atividades são representadas por barras com comprimento proporcional às durações.

O gráfico de barras pode ser útil para a comunicação e divulgação de versões simplificadas do cronograma.

A Ilustração 4 mostra a foto² de um cartaz que se encontrava na sala de embarque do aeroporto de Congonhas. Mesmo a presença de nomes técnicos na primeira coluna – “Frenagem, CBUQ-Binder, CBUQ-Capa, Cura do Pavimento, Grooving, Balizamento e Sinalização” – não impede ao leigo de entender o gráfico. Uma nota de rodapé no cartaz explica: CBUQ: Concreto Betuminoso Usinado a Quente; **Grooving: Ranhura**. Em destaque uma seta marca a data de “entrega da pista”: final de junho de 2007.

1 Baseado no artigo de Patrick Weaver – ver Referências.

2 Foto do autor – julho 2007

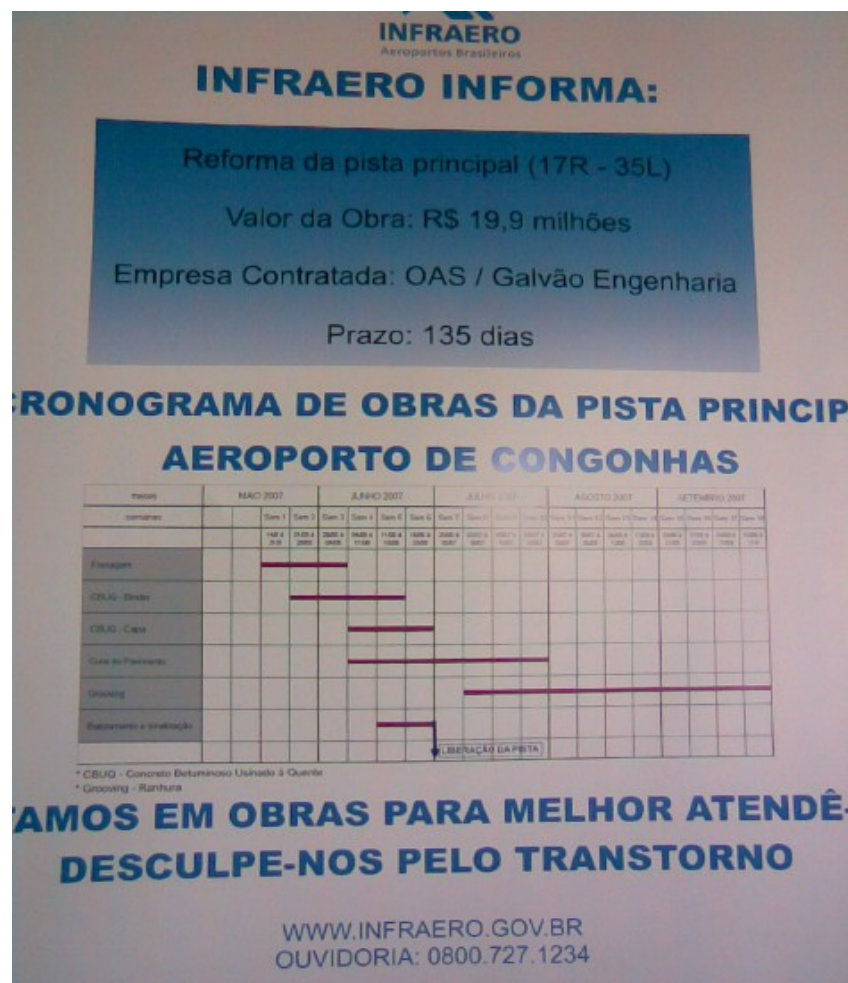


Ilustração 4: Foto de cartaz encontrado na sala de embarque do aeroporto de Congonhas representando as obras de reforma do aeroporto com um gráfico de barras

3.2. O Método do Caminho Crítico (CPM - Critical Path Method)

O CPM foi desenvolvido entre 1956 e 1957 por James Kelley e Morgan Walker em um projeto da DuPont em parceria com a UNIVAC. O objetivo era aplicar métodos de otimização para os projetos de parada das fábricas da DuPont. Kelley desenvolveu um algoritmo baseado em grafos e programação linear: eles conseguiram demonstrar que ao concentrar o esforço de trabalho nas tarefas adequadas era possível diminuir a duração do projeto sem aumento de custo (o problema era identificar as

tarefas corretas).

Para apresentar os conceitos aos diretores da DuPont, Kelley utilizou uma notação que ficou conhecida como **Atividades nas Flechas** (5).

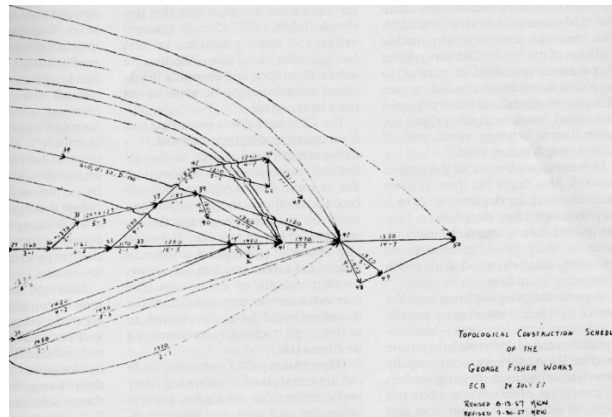


Ilustração 5: AoA - Activity On Arrow

3.3. PERT - *Program Evaluation and Review Technnique*

Entre 1955 e 1961, a Marinha Norte Americana, contratou a consultoria *Booz, Allen and Hamilton* para desenvolver uma técnica que seria utilizada no planejamento e controle do projeto de desenvolvimento dos mísseis Polaris (Programa Polaris). Os requisitos incluíam: desenvolvimento de um sistema que mostre “um conhecimento preciso da sequencia de atividades” e “estimativa cuidadosa das durações de cada atividade, se possível com estimativa probabilística dos tempos que a atividade pode demandar”.

3.4. Diagramas de Precedência

Em 1961, John Foundahl (6) publicou seu artigo *A non-computer approach to Critical Path Methods for construction industry*, no qual descrevia a utilização de Diagramas de Precedência para a utilização do método do Caminho Crítico sem o uso de computadores.

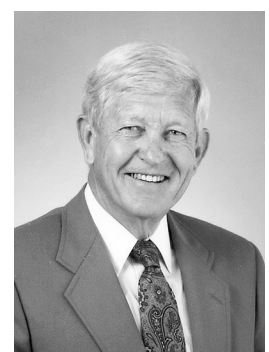


Ilustração 6: John Foundahl

Os principais temas abordados eram:

- Balanceamento entre tempo e custo (mesmo desafio originalmente proposto a Kelley e Walker)
- Possibilidade de planejamento sem o uso de computadores
- Uso de diagramas de fluxo – PDM. O nome só foi popularizado em 1964 em manual publicado pela IBM. Até então, outros nomes incluíam “Atividades nos Nós” (*Activities on Nodes*), *Cicle-and-connecting-line*, *operation-and-interrelation-line*.

Em 1962, a empresa H.B.Zachry Co implementou a abordagem de Foundahl em um mainframe IBM.

3.5. Popularização de Sistemas Informatizados de Cronogramação

A década de 80 presenciou uma série de lançamentos de programas de cronogramação, estimulados pelos baixos custos dos computadores pessoais.

- Em 1980 – Apple II – Micro Planner
- 1983 – Primavera Systems – Dick Faris & Joel Koppelman & Les Seskin

3.6. Simulação de Monte Carlo

Ainda na década de 80 começaram a surgir os primeiros software de tratamento estatístico para o cálculo de durações de atividades.

Uma Perspectiva Histórica para as Técnicas de Cronogramação

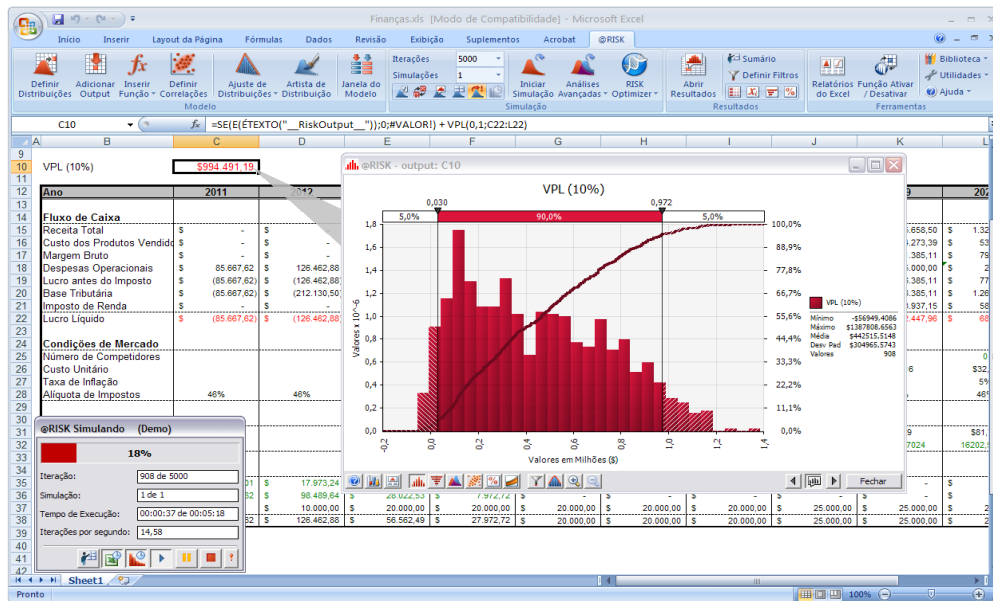


Ilustração 7: Diagrama resultante de uma simulação de monte carlo, mostrando a curva de distribuição final

5. O gráfico de barras é útil para a comunicação com diversos públicos. Segundo o código de ética do PMI, quem deveria ser o responsável em última instância pela divulgação de informações de forma correta em um projeto?
- a) O patrocinador, já que ele é o maior interessado
 - b) O Gerente de Projetos, pois a função dele é garantir que toda informação seja disponibilizada de forma correta
 - c) As empresas e técnicos envolvidos, cada um é responsável pela divulgação das informações de sua competência.
 - d) Todos os envolvidos são responsáveis.

6. Qual a duração do Caminho Crítico da rede de atividades representada por:

<i>Atividade</i>	<i>Predecessora</i>	<i>Duração (semanas)</i>
A	Não tem	2
B	Não tem	1
C	A	1
D	A	3
E	B	2
F	D, E	2
G	C, E	1
H	F	3
I	F, G	1
J	H	2
K	G	3
L	I, K	1

- a) 14 semanas, com caminho crítico A-C-G-K-L
- b) 11 semanas, com caminho crítico B-E-G-K-L
- c) 12 semanas, com caminho crítico A-D-F-H-J
- d) 15 semanas, com caminho crítico B-E-F-I-J-L

7. A figura 8 foi tirada do Relatório de Auditoria das obras da Copa de 2014 disponível no site do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (link “Copa 2014” – sublink “Relatórios e Atas”, e em seguida “Relatórios de Auditorias” – relatório número 10. No anexo 2 – Quadro Comparativo de Prazos, projeto “Corredor Aeroporto Rodoferroviária” – item 1.2, página 49 do arquivo).

Uma Perspectiva Histórica para as Técnicas de Cronogramação

Qual das sentenças abaixo melhor descreve o tipo de gráfico utilizado para representar o cronograma.

- a) Foi utilizado um gráfico de Gantt, em função da barras coloridas
- b) Foi utilizado um gráfico PERT, em função da natureza probabilística e da incerteza envolvendo as atividades.
- c) Foi utilizado um gráfico Diagrama de Precedência, pois é possível ver as folgas entre atividades
- d) Foi utilizado um gráfico de barras resumido, onde as atividades macro são representadas por barras proporcionais a duração das mesmas

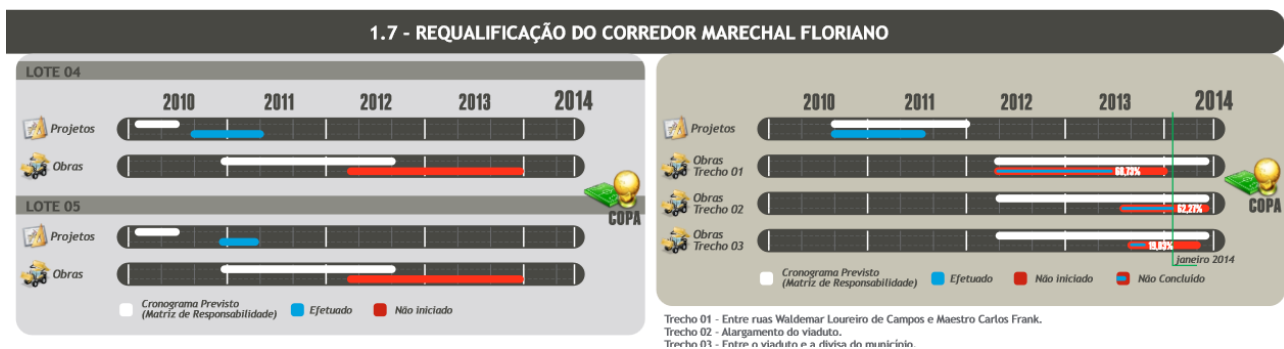


Figura 8: Cronograma de projeto da Copa 2014

8. Na figura 8 temos a seguinte legenda no cronograma:

(cor branca) => previsto

(cor azul) => efetuado

(cor vermelha) => não iniciado

(cor vermelha com barra azul) => não concluído

Neste diagrama, a **Obras-Trecho 1** possui uma barra na cor vermelha com um linha azul no seu interior e a indicação de 68,73%; a linha azul termina antes da linha verde que indica a data de status (data de medição da situação do projeto).

Qual sentença melhor interpreta o gráfico:

- a) Como a linha azul termina antes da marca verde que indica o momento de avaliação do relatório de status (janeiro de 2014), isto significa que o trabalho foi interrompido antes desta data e está pendente de ser terminado.
- b) Considerando que cada ano está dividido em 3 partes (quadrimestres), e que a linha vermelha tem uma duração de 6 quadrimestres, e que a linha azul tem uma duração de 5 quadrimestres, então fazendo uma regra-de-3, podemos concluir que o projeto está em 83,3%, e foi provavelmente daí que eles chegaram aos 68,73% mostrado no gráfico.
- c) Como a linha azul termina após a marca verde que indica o momento de avaliação do relatório de status (janeiro de 2014), isto significa que o trabalho está adiantado e terminará antes do prazo previsto.
- d) Não dá para concluir nada

3.7. Apropriação do Progresso em Cronogramas

A apropriação do progresso de uma atividade em um cronograma deve considerar a própria natureza da atividade e as possibilidades de levantamento de informações.

A) Atividades terceirizadas: Atividades terceirizadas são difíceis de acompanhar além das datas de início e término. Nestes casos o uso de uma técnica como “Fórmula Fixa” é mais apropriado. No caso de necessidade de um monitoramento mais rígido o mesmo deve estar descrito em cláusulas contratuais.

Fórmula Fixa:

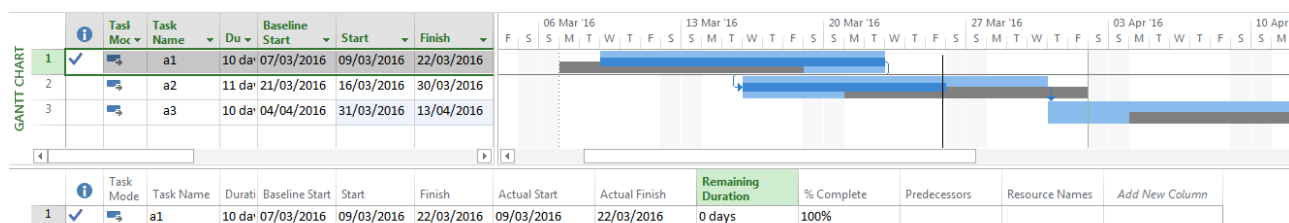
Para as atividades iniciadas estipula-se um percentual fixo de progresso, por exemplo 25%. Quando a tarefa é encerrada o mesmo é modificado para 100%.

B) Atividades controladas por datas: algumas atividades são melhor controladas através das datas de início real e término previsto. Durante a execução da atividade, estima-se o término previsto como forma de ajustar o percentual de progresso.

Controle de Datas:

Registra-se a data de início real. E a cada ciclo de acompanhamento, solicita-se a data prevista de término.

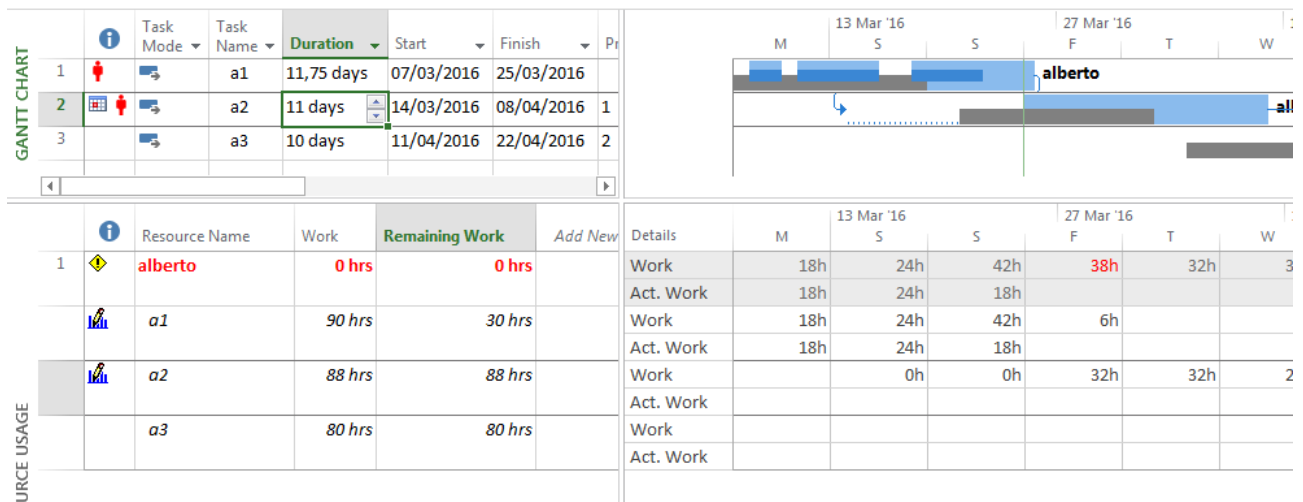
Exemplo:



Uma Perspectiva Histórica para as Técnicas de Cronogramação

- C) Atividades controladas por esforço: algumas atividades são melhor controladas pelo esforço apropriado, e o esforço faltante previsto. Durante a execução da atividade apropria-se o esforço real aplicado, e estima-se o esforço faltante previsto.

Controle do Esforço:



- D) A apropriação direta do percentual de progresso é desaconselhada.

9. Monte um cronograma para o projeto descrito abaixo, considerando:

1. Faça uma lista das atividades
2. Desenhe uma rede
3. Estime durações
4. Calcule as folgas e o caminho crítico

Você trabalha em uma empresa que está prestes a mudar de endereço: irá para um novo escritório próximo do atual, em um prédio recém-construído.

Seu diretor nomeou você responsável por organizar a mudança, conduzir os preparativos e garantir que o novo espaço esteja adequado para as necessidades da nova empresa.

Para o novo escritório, o diretor deseja uma pintura moderna e já lhe indicou um pintor conhecido dele que sabe fazer as texturas que ele deseja. Em conversa com o pintor, este lhe informou que precisará de 5 dias para realizar a pintura, mas que poderá diminuir para 4 dias, caso possa trabalhar até mais tarde, mas neste caso, ele lhe cobrará um adicional de 20% do valor contratado.

Você contratou uma empresa de mudanças que estimou 2 dias para fazer as mudanças dos móveis e equipamentos: 1 dia para retirada dos móveis do escritório velho e 1 dia para colocação no escritório novo. A empresa solicitou que fosse elaborado um “plano de colocação dos móveis e equipamentos” e que os mesmos fossem etiquetados e que as salas do novo escritório fossem numeradas.

Por se tratar da primeira ocupação novo prédio, será necessário solicitar a ligação da luz. A empresa de energia tem por padrão fazer a ligação da luz em até 48 horas após a solicitação.

Em contato com a empresa de telefonia, esta lhe informou que realizará a instalação das linhas em 24 horas após a solicitação. Porém, antes é necessário instalar o equipamento de PABX.

A instalação do PABX é feita pela mesma empresa responsável pela instalação da infraestrutura de redes e do servidor. A empresa faz a instalação de toda a solução em 1 dia, mas é preciso agendar com pelo menos 5 dias de antecedência.

O escritório atual fica em um espaço alugado. O contrato de aluguel terminará no final do mês e hoje é o dia 18 de abril de 2016.

10. Para a lista de atividades abaixo faça:
1. Monte uma rede utilizando o Diagrama de Precedências;
 2. Calcule as datas mais cedo e mais tarde das atividades;
 3. Indique quais são as atividades que fazem parte do caminho crítico;
 4. Indique a duração do caminho crítico;

<i>Atividade</i>	<i>Predecessora</i>	<i>Duração (sem)</i>
A	-	3
B	-	2
C	A	2
D	A, B	1
E	B	3
F	C, D	2
G	D, E	3

3.8. Referências

1. Weaver, Patrick. *A Brief History of Scheduling*. 2006. disponível no link: http://www.mosaicprojects.com.au/PDF_Papers/P042_History%20of%20Scheduling.pdf
2. Relatórios do Tribunal de Contas do Paraná. Disponível no site do tribunal.