

## **Criar a estrutura analítica do projeto (EAP)**

**Adaptado de SOTILLE, Mauro A. *et al. Gerenciamento do Escopo em projetos*. 2ª. Ed. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2009.**

Considerando que uma imagem é melhor do que mil palavras, é interessante termos um instrumento que seja capaz de expressar por meio de uma imagem as entregas previstas para o projeto.

A EAP é a expressão da língua portuguesa para WBS (*work breakdown structure*). De acordo com o PMI (PMI,2008:116), ela representa uma “decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executada pela equipe para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requisitadas, sendo que cada nível descendente da EAP representa uma definição gradualmente mais detalhada da definição do trabalho do projeto”. Por meio de estrutura semelhante a um organograma, a EAP representa o que deverá ser entregue pelo projeto. Ela permite detalhar quais as entregas que devem ser geradas em função dos objetivos do projeto.

A organização das entregas por meio de uma EAP vem sendo fortemente utilizada nos projetos de sucesso em todo o mundo, já que permite o esclarecimento à equipe do projeto, fornecedores, clientes, patrocinadores e demais interessados sobre o que se espera em termos de resultados do projeto e, conseqüentemente, do que será monitorado e controlado. Se o gerente de projetos optar por estruturar a EAP em função das fases do ciclo de vida do projeto e de seus componentes terá maior facilidade para alocar/controlar os custos do projeto e sua organização, uma vez que a conta de controle corresponde à fase/subfases do projeto.

### **Decompondo o escopo**

Desde o início do projeto devemos pensar nele de uma forma sistêmica, isso é, pensar nele como um todo e em suas partes (decomposição hierárquica). Pelo glossário do PMI (2008), a decomposição é “uma técnica que subdivide o escopo do projeto e as entregas do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis até que o trabalho do projeto associado à realização do escopo do projeto e ao fornecimento das entregas seja definido em detalhes suficientes para dar suporte à execução, ao monitoramento e ao controle do trabalho”.

Definir componentes menores facilita a estimativa de prazo, custo e recursos para sua conclusão; auxilia na definição de critérios para monitoração e controle do desempenho e viabiliza uma atribuição de responsabilidade mais adequada à realidade do projeto.

Apesar de outras áreas de aplicação realizarem decomposição utilizando modelos de estruturas analíticas semelhantes a uma EAP, não devemos confundi-la com outras. Uma estrutura analítica de riscos, organizada por categoria de risco, ou uma estrutura analítica de recursos, categorizada pelo tipo de recurso, ou uma lista de preço de materiais, que compõe a árvore do produto, ou um organograma, que representa os órgãos da empresa, são ferramentas usadas em outras áreas de conhecimento abordadas pelo gerenciamento de projetos.

### **Estratégia possível para a criação de uma EAP**

O gerenciamento do conhecimento aplicado a um projeto deve coletar, armazenar e disponibilizar as informações históricas e as lições aprendidas em outros projetos, viabilizando o aprendizado com o passado. Assim, uma EAP de um projeto específico poderá ser utilizada parcialmente em outro projeto semelhante. É comum a empresa definir modelos que deverão ser utilizados em seus projetos, facilitando a criação e padronizando a estrutura de uma EAP.

O quadro 1 não é uma abordagem obrigatória, mas representa uma estratégia possível para criação de uma EAP onde as fases do ciclo de vida são apresentadas no segundo nível. Salientamos, entretanto, que podemos escolher uma estratégia onde o projeto seja decomposto por área geográfica ou partes componentes e não por fases do ciclo de vida.

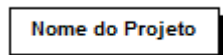
Quadro 1

#### **ESTRATÉGIA POSSÍVEL PARA A CRIAÇÃO DE UMA EAP**

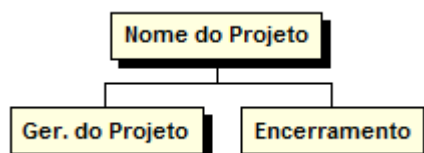
- 1 - Escrever o nome do projeto no primeiro nível (nível 0) da EAP.
- 2 - Iniciar o segundo nível com as entregas de Gerenciamento do projeto e de Encerramento.
- 3 - Acrescentar as fases do ciclo de vida (entrega completa da fase) do projeto no segundo nível .
- 4 - Decompor as entregas (produtos ou serviços) em subprodutos (entregas parciais) que as compõem.
- 5 - Decompor as entregas parciais até um nível de detalhe que viabilize o planejamento e controle em termos de tempo, custo, qualidade, risco, atribuição de responsabilidades e contratação, se for o caso.
- 6 - Revisar continuamente a EAP, refinando-a quando necessário, até que a mesma esteja apta a ser aprovada.

Vejamos cada um desses passos:

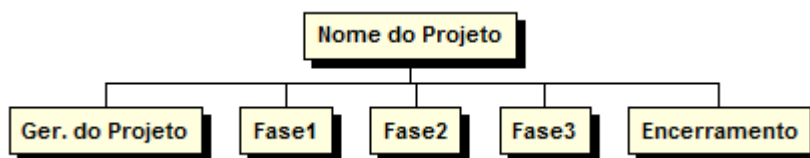
1. Escrever o nome do projeto no primeiro nível (nível 0) da EAP.



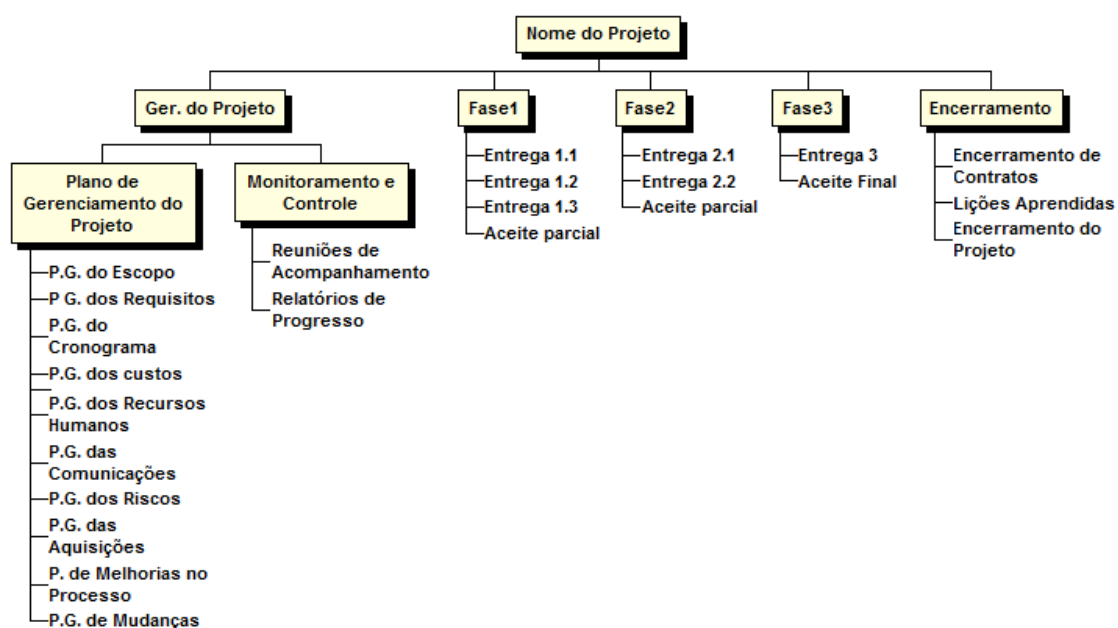
2. Iniciar o segundo nível com as entregas de Gerenciamento do projeto e de Encerramento.



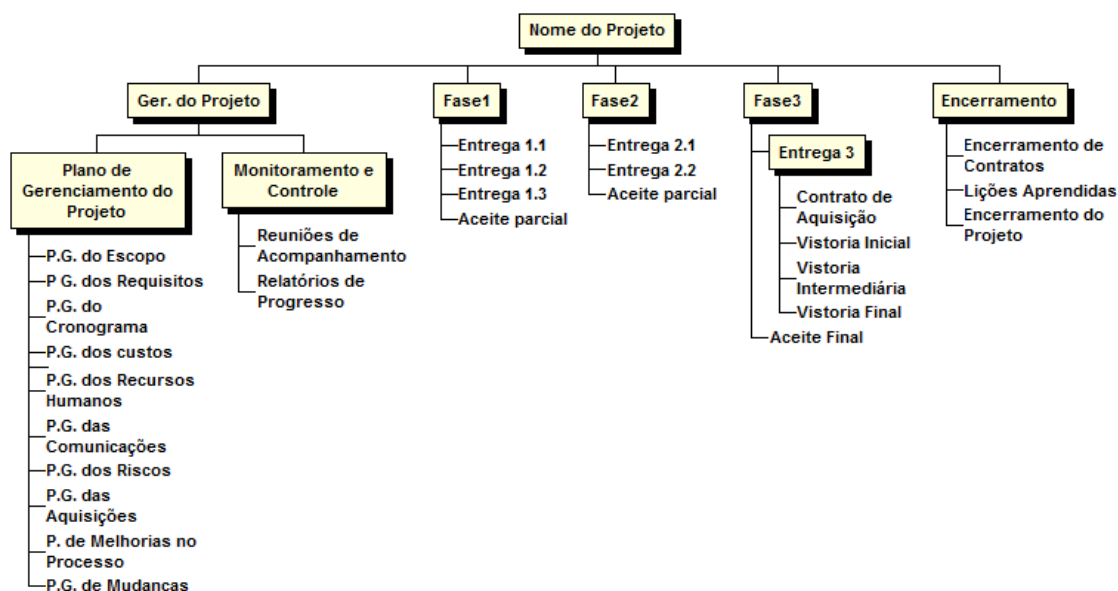
3. Acrescentar as fases do ciclo de vida (entrega completa da fase) do projeto no segundo nível.



4. Decompor as entregas (produtos ou serviços) em subprodutos (entregas parciais) que as compõem.



5. Decompor as entregas parciais até um nível de detalhe que viabilize o planejamento e controle em termos de tempo, custo, qualidade, risco, atribuição de responsabilidades e contratação, se for o caso.



Os aceites expressos na EAP acima representam aceites do cliente enquanto as vistorias devem ser realizadas pela equipe do projeto no fornecedor da Entrega 3.

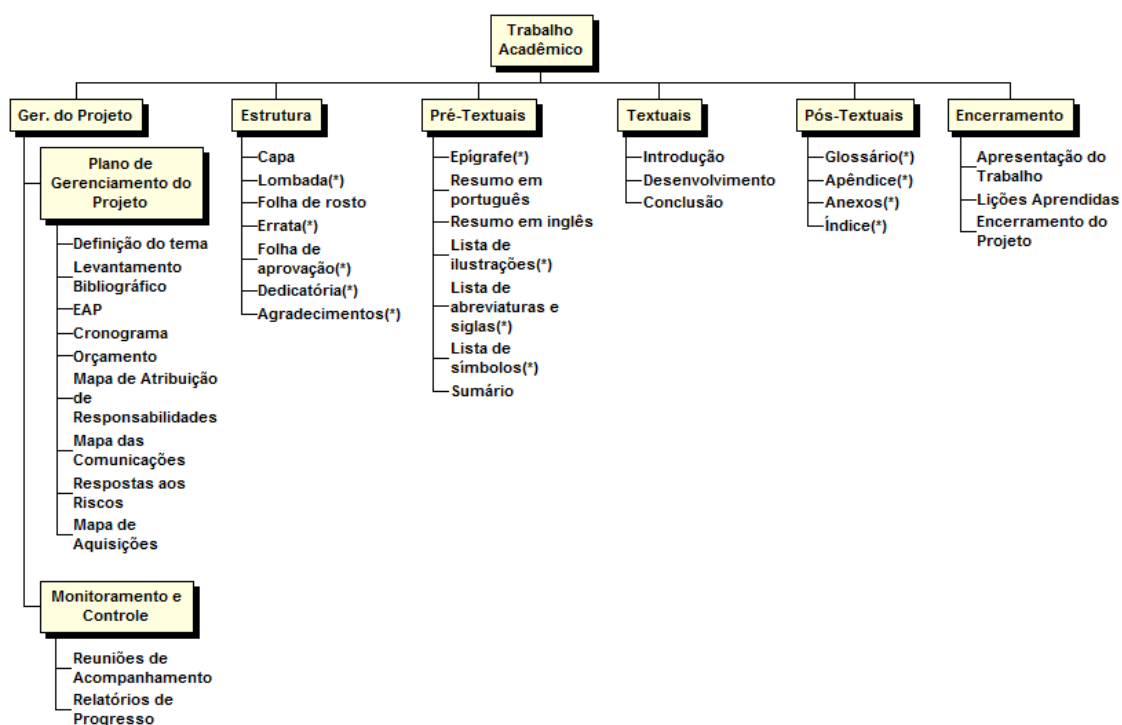
Você pode reparar que os componentes que não estão dentro de uma caixa estão expressos no nível mais baixo de cada ramo da EAP. Esses componentes são denominados de pacotes de trabalho e devem ser detalhados no dicionário da EAP. Eles representam as entregas individuais propriamente ditas do projeto.

6. Revisar continuamente a EAP, refinando-a quando necessário, até que a mesma esteja apta para ser aprovada.

A revisão contínua permite que a EAP gradativamente represente de forma mais fidedigna o que se espera em termos de resultado do projeto.

Para um melhor entendimento apresentamos na figura 1 uma EAP sobre a formatação de um trabalho acadêmico, baseado na norma da ABNT NBR 14724, de julho de 2001 e contemplando as alterações na norma feitas em agosto de 2002, em uma representação gráfica.

Figura 1  
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA EAP



De acordo com Chaves (2006), algumas dessas entregas podem ser consideradas opcionais para o desenvolvimento de um trabalho acadêmico, mas por uma questão didática elas aparecem identificadas com asterisco (\*).

Cada elemento em uma EAP é representado por um código de conta que irá servir para o planejamento, execução, monitoramento e controle do mesmo. Numa operação análoga ao centro de custo, podemos associar a esse código todas as alocações de recursos humanos, materiais e financeiros.

Os códigos de contas no possibilitam apresentar a mesma EAP sobre a formatação de um trabalho acadêmico em uma representação hierárquica, como no quadro 2, a seguir:

## Quadro 2

**REPRESENTAÇÃO HIERÁRQUICA DA EAP**

- 1.....Trabalho Acadêmico
  - 1.1.....Ger. do Projeto
    - 1.1.1.....Plano de Gerenciamento do Projeto
      - 1.1.1.1.....Definição do tema
      - 1.1.1.2.....Levantamento Bibliográfico
      - 1.1.1.3.....EAP
      - 1.1.1.4.....Cronograma
      - 1.1.1.5.....Orçamento
      - 1.1.1.6.....Mapa de Atribuição de Responsabilidades
      - 1.1.1.7.....Mapa das Comunicações
      - 1.1.1.8.....Respostas aos Riscos
      - 1.1.1.9.....Mapa de Aquisições
    - 1.1.2.....Monitoramento e Controle
      - 1.1.2.1.....Reuniões de Acompanhamento
      - 1.1.2.2.....Relatórios de Progresso
  - 1.2.....Estrutura
    - 1.2.1.....Capa
    - 1.2.2.....Lombada(\*)
    - 1.2.3.....Folha de rosto
    - 1.2.4.....Errata(\*)
    - 1.2.5.....Folha de aprovação(\*)
    - 1.2.6.....Dedicatória(\*)
    - 1.2.7.....Agradecimentos(\*)
  - 1.3.....Pré-Textuais
    - 1.3.1.....Epígrafe(\*)
    - 1.3.2.....Resumo em português
    - 1.3.3.....Resumo em inglês
    - 1.3.4.....Lista de ilustrações(\*)
    - 1.3.5.....Lista de abreviaturas e siglas(\*)
    - 1.3.6.....Lista de símbolos(\*)
    - 1.3.7.....Sumário
  - 1.4.....Textuais
    - 1.4.1.....Introdução
    - 1.4.2.....Desenvolvimento
    - 1.4.3.....Conclusão
  - 1.5.....Pós-Textuais
    - 1.5.1.....Glossário(\*)
    - 1.5.2.....Apêndice(\*)
    - 1.5.3.....Anexos(\*)
    - 1.5.4.....Índice(\*)
  - 1.6.....Encerramento
    - 1.6.1.....Apresentação do Trabalho
    - 1.6.2.....Lições Aprendidas
    - 1.6.3.....Encerramento do Projeto

Outros critérios para decomposição, além das fases do ciclo de vida do projeto indicadas, podem se dar em função da tecnologia, dos pacotes de fornecimento, da questão da localização geográfica, dos requisitos organizacionais, de sistemas de informação etc.

## Os dez mandamentos de uma EAP

Figura 2

### OS DEZ MANDAMENTOS DE UMA EAP

<i>Os dez mandamentos de uma EAP</i>	
<i>I</i>	<i>– Cobiçarás a EAP do próximo.</i>
<i>II</i>	<i>– Explicitarás todas as entregas, inclusive as necessárias ao gerenciamento do projeto.</i>
<i>III</i>	<i>– Não usarás os nomes em vão.</i>
<i>IV</i>	<i>– Guardarás a descrição dos pacotes de trabalho no dicionário da EAP</i>
<i>V</i>	<i>– Decomporás até o nível de detalhe (pacote de trabalho) que permita o planejamento e controle necessário para a entrega do subproduto.</i>
<i>VI</i>	<i>– Não decomporás em demasia, de forma que o custo/tempo de planejamento e controle não traga o benefício correspondente.</i>
<i>VII</i>	<i>– Honrarás o pai</i>
<i>VIII</i>	<i>– Decomporás de forma que a soma das entregas dos elementos componentes (filho) corresponda à entrega do elemento pai (mandamento dos 100%).</i>
<i>IX</i>	<i>– Não decomporás em somente uma entrega.</i>
<i>X</i>	<i>– Não repetirás o mesmo elemento como componente de mais de uma entrega.</i>

Fonte: Xavier (2009)

### *I — Cobiçarás a EAP do próximo*

Antes de criar a EAP a partir do zero, verifique se existem modelos padronizados na empresa, pesquise na literatura e em outras fontes disponíveis tais como *homepages* de empresas especializadas em projetos. Entre em contato com outros profissionais de gerenciamento de projetos que tenham participado de projetos semelhantes ao seu. Você encontrará no anexo I uma série de exemplos de EAP e poderá obter outros exemplos em guias como o *Project management institute practice standard for work breakdown structures*, ainda sem tradução para a língua portuguesa – PMI (2006).

### *II — Explicitarás todas as entregas, inclusive as necessárias ao gerenciamento do projeto*

O escopo do projeto é composto exclusivamente pelos subprodutos expressos na EAP. Se não estiver na EAP não faz parte do projeto e, portanto, certifique-se de que todos os subprodutos estejam representados. Se durante o desenvolvimento do projeto for identificada alguma atividade que não esteja contribuindo com algum elemento da EAP deve-se reavaliar a situação e incluí-la na EAP ou deixar de executar a atividade, pois ela não faz parte do escopo do projeto. Para incluí-la, devemos seguir os procedimentos definidos no processo de controle de escopo.

### *III — Não usarás os nomes em vão*

Não devemos utilizar nomes que gerem dúvidas semânticas a respeito da entrega a ser efetuada. Utilize substantivos para representar cada entrega. Indique a entrega e não o seu processo de geração. Denominar a entrega de plano de resposta ao risco.

### *IV — Guardarás a descrição dos pacotes de trabalho no dicionário da EAP*

Uma descrição clara e não ambígua dos pacotes de trabalho deverá estar definida no dicionário da EAP, que especifica com detalhes a entrega.



*V — Decomporás até o nível de detalhe (pacote de trabalho) que permita o planejamento e controle necessário para a entrega do subproduto*

O pacote de trabalho passa a ser referência em termos de planejamento e controle de tempo, custos, riscos, qualidade, aquisições, pessoas, comunicações e do próprio escopo do projeto.

*VI — Não decomporás em demasia, de forma que o custo/tempo de planejamento e controle não traga o benefício correspondente*

O custo do controle não pode exceder o benefício desse esforço. O nível de detalhamento da EAP deve ser definido em função da necessidade do projeto. A relação de custo/benefício no planejamento e controle da entrega deve ser privilegiada. Em um projeto que dure vários anos, como o de uma Copa do Mundo, não teremos pacotes de trabalho que durem apenas algumas horas.

*VII — Honrarás o pai*

Cada entrega da EAP deverá ser componente da entrega da qual ela foi decomposta (entrega pai). Devemos verificar se não existem componentes que não tenham relação com a entrega imediatamente superiora. Para capacitar o usuário no uso do *home-theater* precisamos de seu manual, o que não quer dizer que o manual seja uma entrega no pacote de trabalho.

*VIII — Decomporás de forma que a soma das entregas dos elementos componentes (filho) corresponda à entrega do elemento pai (mandamento dos 100%)*

Ao decompor uma entrega devemos nos certificar de que todas as entregas-filhas reunidas representem a totalidade de uma entrega-pai. Nenhuma entrega dependente deverá ser esquecida.

*IX — Não decomporás em somente uma entrega*

Não teremos filho único na EAP, uma vez que ele seria igual ao pai pelo mandamento anterior.

*X —Não repetirás o mesmo elemento como componente de mais de uma entrega*

Não podemos ter uma entrega que componha mais de uma entrega-pai. O fato de utilizarmos o mesmo manual do equipamento para dois treinamentos diferentes não nos habilita a colocá-lo como entrega-filha de ambos. Podemos ter entregas com o mesmo nome (por exemplo: documentação) em mais de uma entrega. Entretanto, no dicionário da EAP elas estarão descritas e, conseqüentemente, serão diferentes.

Uma vez observados esses dez mandamentos, veremos de que forma a EAP se integra com as demais áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos.

Ao gerenciar um projeto, podemos identificar a necessidade de aquisição a ser feita em função da análise de um risco cujo plano de resposta seja, por exemplo, a instalação de um equipamento de proteção, que deveria ser especificado como pacote de trabalho e detalhado no dicionário da EAP. Entretanto, outro pacote de trabalho deveria ser gerado para registrar a necessidade de geração de um contrato de aquisição do equipamento. Repare que uma necessidade irá gerar dois pacotes de trabalho em fases diferentes do ciclo de vida. Por exemplo: o risco de chuva em um churrasco gera uma necessidade de termos um toldo instalado na área descoberta da casa.

Há, portanto, uma alteração no escopo original que deverá ser aprovada. A entrega principal é o toldo fisicamente instalado, mas o contrato para a instalação do toldo passa a ser outra entrega (contrato assinado em papel) ou reserva do toldo. Essa entrega irá se desdobrar em atividades (tempo) para selecionar e contratar (aquisições) o toldo. Pode ser necessário avisar (comunicações) à equipe do local que em determinado dia/horário a empresa vencedora da concorrência estará instalando-o ou retirando-o. Uma vez contratado devemos pagá-lo (custos). Durante sua instalação devemos alocar alguém (recursos humanos) para estar no local e prender o cachorro (risco) para que não haja um acidente com o instalador. Se a instalação for permanente pode ser vital obter autorização do condomínio para que o mesmo seja instalado, o que pode gerar uma necessidade de se seguir os padrões de qualidade (cor, tamanho etc.) especificados pelos condôminos. Repare que uma simples alteração no escopo é capaz de gerar impactos em todas as demais áreas de conhecimento, o que requer uma ação contumaz da integração do projeto.

Não existe uma regra que defina quantos níveis o gerente de projetos deverá decompor sua EAP. O importante é que o nível adotado seja suficiente para especificar o que será gerado no projeto, de forma que as partes interessadas possam compreender e participar ativamente em suas atribuições. “Não é necessário que a EAP seja simétrica, ou seja, que todos os subprodutos sejam decompostos até o mesmo nível” (Xavier, 2009).

### **Estratégia *bottom-up* (de baixo para cima) versus *top-down* (de cima para baixo)**

Imagine que você seja convidado para organizar um show para gravar um CD/DVD ao vivo de uma nova banda. Como você nunca executou um projeto semelhante, você resolve assistir a um show em DVD para identificar quais as entregas finais (pacotes de trabalho) e, a partir delas, desenvolver a EAP do projeto. Você escolhe o DVD *One night only*, do Bee Gees, lançado pelos irmãos Gibb em 1997, e começa a identificar algumas entregas.

No show, realizado em Los Angeles, os três irmãos australianos apresentam os maiores sucessos de sua carreira desde a década de 70. Durante a música *Grease*, trilha sonora do filme de mesmo nome, pode-se ver no telão parte do filme com John Travolta e seu par romântico Olivia Newton-John. Nesse momento ela aparece na platéia, bem mais velha, ao lado da filha, como convidada especial. O show apresenta, também, a participação especial da canadense Celine Dion, cantando o hit *Immortality*. O ritmo e a vibração dos Bee Gees não caem nem quando a música da vez é *Our love (Don't throw it all away)* e é apresentado um videoclipe da vida de Andy Gibb e uma homenagem a esse irmão que faleceu aos 30 anos, em março de 1988. Ao final do show aparecem as legendas com os créditos aos produtores. Só nesse trecho você pode perceber quatro entregas que poderiam fazer parte de seu projeto: convidados especiais, participações especiais, videoclipes e créditos aos produtores.

O processo de estudar o resultado de um produto ou serviço e remontá-lo é conhecido como engenharia reversa. Foi apresentada anteriormente uma estratégia para elaboração de uma EAP, utilizando a técnica *top-down* (onde a elaboração da EAP é feita de cima para baixo). Para a engenharia reversa, trabalhamos com a abordagem *bottom-up* (de baixo para cima). O uso da abordagem *bottom-up* consiste em criar uma lista das entregas (*deliverables*) do projeto e depois ir agrupando-as até chegar no nível 0 (nível de projeto) da EAP. Com essa abordagem, você pode perder um grande benefício. Você pode não conseguir uma visão

completa do projeto, sendo possível esquecer algum subproduto. Vale a pena depois você validar a EAP de forma *top-down*.

Se você optar, em determinado projeto, por utilizar a abordagem *bottom-up*, aqui estão os passos para a construção da EAP:

1. liste as entregas (pacotes de trabalho) do projeto;
2. agrupe os pacotes de trabalho relacionados entre si para criar um nível acima que contenha de duas a oito entregas por grupo. O nome do elemento superior, criado em razão do agrupamento, deve sintetizar as entregas dos elementos agrupados;
3. agrupe os elementos do nível mais alto, criado no passo 2, criando um nível acima, se possível, também contendo de dois a oito elementos;
4. repita o agrupamento até que você chegue ao nível de projeto;
5. revise a EAP perguntando se está faltando alguma entrega do projeto;
6. confira a EAP utilizando os 10 mandamentos citados.

Caso você tivesse tido acesso ao relatório de lições aprendidas do responsável pelo projeto do Bee Gees e aos demais documentos do evento, poderia adotar outra estratégia de desenvolvimento do projeto. As abordagens *top-down* e a *bottom-up* são as mais discutidas no mercado. Independentemente da abordagem adotada devemos definir melhor as entregas e os critérios de aceitação.

## **Dicionário da EAP**

“Diga como me medirá que lhe direi o que farei”. Essa definição aparece no dicionário da EAP, que é um documento complementar à EAP, que especifica cada pacote de trabalho dela. Ele apresenta uma breve especificação do pacote de trabalho e seu critério de aceitação. Os marcos (pontos de controle) e as atividades que serão acrescentadas durante o gerenciamento do tempo não são pacotes de trabalho, logo, não deveriam ser especificados no dicionário da EAP. Apesar do PMI (2008) sugerir que todos os pacotes de trabalho estejam detalhados no dicionário da EAP, entendemos que projetos pequenos podem não ter essa obrigação, desde

que o enquadramento do projeto na metodologia de gerenciamento de projetos da empresa indique esse documento como opcional.

Apresentamos no quadro 3 uma parte do dicionário da EAP do trabalho acadêmico que estamos utilizando como exemplo. As entregas hachuradas não serão especificadas, pois não são pacotes de trabalho.

**Quadro 3**  
**EXEMPLO DE DICIONÁRIO DA EAP**

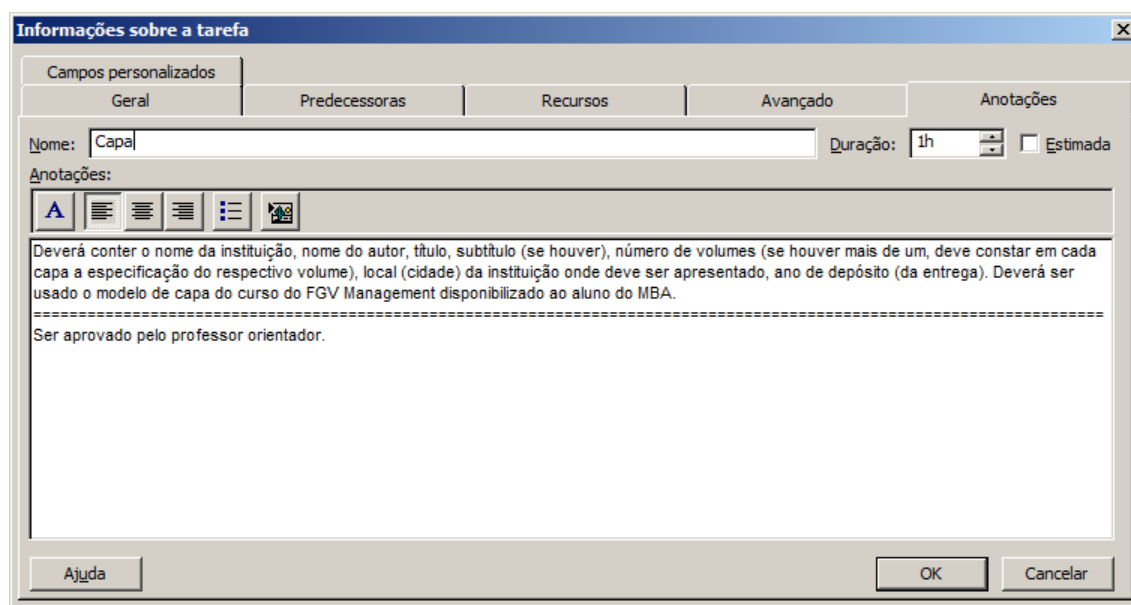
EAP	Pacote de trabalho	Especificação da entrega	Critério de aceitação
1	Trabalho Acadêmico		
1.1	Ger. do Projeto		
1.1.1	Plano de Gerenciamento do Projeto		
1.1.1.1	Definição do tema	O tema deverá ser relevante para o MBA que o aluno está cursando.	Ser aprovada pelo professor orientador.
1.1.1.2	Levantamento Bibliográfico	Apresentar entre 10 e 50 referências que deverão ser citadas no desenvolvimento do trabalho.	Ser aprovado pelo professor orientador.
1.1.1.3	EAP	Deverá considerar como base de referência esta EAP, detalhar os textuais (1.4) e excluir as entregas não obrigatórias que não serão geradas.	Conter todas as entregas que deverão ser geradas e estar aprovada pelo professor orientador.
1.1.1.4	Cronograma	Apresentar cronograma com marcos de controle e com caminho crítico sinalizado.	Ser aprovado pelo professor orientador.
1.1.1.5	Orçamento	Orçamento de aquisições do trabalho com reservas gerenciais e contingenciais.	Ser aprovado pelo professor orientador.
	(...)		
1.2	Estrutura		

1.2.1	Capa	Deverá conter o nome da instituição, nome do autor, título, subtítulo (se houver), número de volumes (se houver mais de um, deve constar em cada capa a especificação do respectivo volume), local (cidade) da instituição onde deve ser apresentado, ano de depósito (da entrega). Deverá ser usado o modelo de capa do curso do FGV <i>Management</i> disponibilizado ao aluno do MBA.	Ser aprovado pelo professor orientador.
-------	------	--	---

Para quem utiliza uma ferramenta como o MS/Project, podemos ver na figura 3 uma forma simples de implementação do dicionário da EAP, utilizando a aba anotações da caixa de texto <informações sobre a tarefa> disponível nessa ferramenta, que podem ser acessadas ao se clicar duas vezes sobre uma tarefa. O dicionário da EAP também pode ser implementado em um editor de textos ou planilha eletrônica.

Figura 3

### DICIONÁRIO DA EAP NO MS/PROJECT



Segundo Xavier *et al* (2009, p. 52) “É importante ressaltar que os marcos (pontos de controle) e atividades, que são acrescentados ao projeto para o gerenciamento do tempo não são pacotes de trabalho e, portanto, não devem ser descritos no dicionário da EAP.”

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS — *NBR ISO 10006* — Gestão da qualidade — diretrizes para a qualidade na gestão de projetos. Rio de Janeiro, jun. 2006. 2.ed.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. 4. ed. PMI Standard – ANSI, 2008.

\_\_\_\_\_. *Practice standard for work breakdown structures*. 2. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2006.

SOTILLE, Mauro A. *et al. Gerenciamento do Escopo em projetos*. 2ª. Ed. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2009.

XAVIER, Carlos Magno da Silva . *Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto*. São Paulo: Saraiva, 2009. 2. ed.

## Apêndice - Exemplos de EAP

Os exemplos a seguir são ilustrativos apenas, uma vez que a equipe de gerenciamento do projeto pode optar por outras formas de decomposição do escopo do projeto.

O item “ger. de projeto”, que contém as entregas necessárias para um adequado gerenciamento do projeto, não foi detalhado, uma vez que se repete em todos os exemplos de EAP apresentados.

### Projeto de uma Festa de 15 anos

#### 1. Festa 15 anos

##### 1.1. Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)

##### 1.2. Preparação do Evento

##### 1.2.1. Reunião para seleção de Tema, Data e Local

##### 1.2.2. Lista de convidados

##### 1.2.3. Definição limite orçamento

##### 1.2.4. Contratação materiais e serviços

- 1.2.5. Ensaio da valsa
- 1.2.6. Roupa para a família e damas
- 1.2.7. Divulgação
  - 1.2.7.1. Convites
  - 1.2.7.2. Entrega convites
  - 1.2.7.3. Nota na imprensa
- 1.3. Festa
  - 1.3.1. Local
    - 1.3.1.1. Salão
    - 1.3.1.2. Toldos
    - 1.3.1.3. Iluminação
    - 1.3.1.4. Decoração
      - 1.3.1.4.1. Decoração Salão
      - 1.3.1.4.2. Decoração mesas
  - 1.3.2. *Buffet*
  - 1.3.3. Música
  - 1.3.4. Cerimonial
  - 1.3.5. Serviços de apoio
    - 1.3.5.1. Orador
    - 1.3.5.2. Fotografia
    - 1.3.5.3. Filmagem
    - 1.3.5.4. Segurança
    - 1.3.5.5. Transporte
    - 1.3.5.6. Limpeza
- 1.4. Finalização do evento
  - 1.4.1. Pagamento contas
  - 1.4.2. Cartões de agradecimento
  - 1.4.3. Entrega cartões agradecimento
  - 1.4.4. Relatório do evento

## **Projeto de uma montagem teatral**



- 1 Montagem Teatral
  - 1.1 Produção
    - 1.1.1 Escolha do autor / texto
    - 1.1.2 Escolha do diretor
    - 1.1.3 Seleção do elenco
    - 1.1.4 Escolha do local
    - 1.1.5 Levantamento dos custos
      - 1.1.5.1 Aluguel teatro
      - 1.1.5.2 Direito autoral - SBAT
      - 1.1.5.3 Direção / Elenco / Local
      - 1.1.5.4 Cenário / Iluminação / Figurino / Sonorização
      - 1.1.5.5 Divulgação
      - 1.1.5.6 Equipe de Apoio (operadores / técnicos / montadores)
    - 1.1.6 Patrocinadores
      - 1.1.6.1 Âncora
      - 1.1.6.2 Apoiadores
    - 1.1.7 Contratação
  - 1.2 Montagem
    - 1.2.1 Preparação do elenco (ensaio)
    - 1.2.2 Fabricação do cenário
    - 1.2.3 Confecção dos figurinos
    - 1.2.4 Iluminação
    - 1.2.5 Sonorização
    - 1.2.6 Divulgação na imprensa
    - 1.2.7 Confecção / distribuição de convites
    - 1.2.8 Apresentação
      - 1.2.8.1 Estréia
      - 1.2.8.2 Encenação
  - 1.4 Apuração de resultados
    - 1.4.1 Pesquisa de opinião
    - 1.4.2 Retorno financeiro do investimento

Contribuição: Italo Lomba Bastos Junior.

### **Projeto de produção de livro técnico**

- 1 Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)
- 2 Produção Editorial
  - 2.1 Preparação de matérias
  - 2.2 Esboço de ilustrações
  - 2.3 Revisão ortográfica e gramatical
  - 2.4 Preparo da Ficha Técnica
  - 2.5 Registro Direito Autoral
  - 2.6 Registro (ISBN)
- 3 Produção Gráfica
  - 3.1 Projeto gráfico
    - 3.1.1 Capa
    - 3.1.2 Miolo
  - 3.2 Gráficos e ilustrações
  - 3.3 Diagramação
  - 3.4 Fotolitos
    - 3.4.1 Fotolitos da capa
    - 3.4.2 Fotolitos do miolo
    - 3.4.3 Prova de prelo
    - 3.4.4 Prova heliográfica
  - 3.5 Impressão
  - 3.6 Acabamento
- 4 Divulgação
  - 4.1 Parceria Comercial
  - 4.2 Entrega para distribuição

Contribuição: Davi Miranda, Denis Matias, Fabiano Jardim, Pedro Oishi, Roberto Pons e Virgílio Costa.

## **Projeto de ampliação de uma fábrica**

- 1 Ampliação de Fábrica
  - 1.1 Início da Obra
  - 1.2 Sondagem
  - 1.3 Projetos
    - 1.3.1 Arquitetônico
    - 1.3.2 Estrutural
    - 1.3.3 Contenção
  - 1.4 Regularização do Projeto Junto à Prefeitura
  - 1.5 Serviços Preliminares
    - 1.5.1 Depósito
    - 1.5.2 Demolições 1º Andar
    - 1.5.3 Demolições 2º Andar
    - 1.5.4 Demolição Escada de Acesso 2º Andar
    - 1.5.5 Remoções de Entulho 1º Andar
    - 1.5.6 Remoção de Entulho 2º Andar
    - 1.5.7 Instalação e Locação
  - 1.6 Muros de Contenção
    - 1.6.1 Muro de Contenção - fundos
    - 1.6.2 Muro de Contenção Lateral
  - 1.7 Fundações
    - 1.7.1 Blocos e Sapatas Armadas
    - 1.7.2 Cintas de Travamento (Fundação)
  - 1.8 Estrutura (Pilares + Cintas Travamento)
    - 1.8.1 Formas
    - 1.8.2 Armação
    - 1.8.3 Concretagem
    - 1.8.4 Desforma
  - 1.9 Cobertura
    - 1.9.1 Confeção das Treliças
    - 1.9.2 Instalação das Treliças

- 1.9.3 Colocação das Telhas
- 1.9.4 Calhas
- 1.10 Utilidades
  - 1.10.1 Instalações Elétricas
  - 1.10.2 Instalações hidráulicas
  - 1.10.3 Instalações de GN
  - 1.10.4 Instalações Oxigênio
  - 1.10.5 Instalações Propano
  - 1.10.6 Instalações Ar Comprimido
  - 1.10.7 Instalações Mecânicas
- 1.11 Acabamento
  - 1.11.1 Paredes
    - 1.11.1.1 Assentamento Alvenaria
    - 1.11.1.2 Chapisco
    - 1.11.1.3 Reboco
    - 1.11.1.4 Emassamento
    - 1.11.1.5 Pintura
    - 1.11.1.6 Divisórias
  - 1.11.2 Piso
    - 1.11.2.1 Enchimentos e Regularizações
    - 1.11.2.2 Contra-Piso
      - 1.11.2.2.1 Armação
      - 1.11.2.2.2 Concretagem
      - 1.11.2.2.3 Juntas de Dilatação
    - 1.11.2.3 Serviços de Acabamento
  - 1.11.3 Esquadrias
    - 1.11.3.1 Assentamento de Janelas
    - 1.11.3.2 Assentamento de Portas
    - 1.11.3.3 Assentamento de Venezianas
  - 1.11.4 Vidro
- 1.12 Instalação da Linha de Produção
  - 1.12.1 Chegada Equip. Porto RJ

- 1.12.2 Liberação Alfandegária
- 1.12.3 Transporte
- 1.12.4 Descarregamento
- 1.12.5 Montagem equipamentos
- 1.13 Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)

Contribuição: Túlio Teixeira.

### **Projeto de um condomínio residencial**

- 1. Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)
- 2. Projetos
  - 2.1 Ante Projeto
    - 2.1.1 Levantamento Planialtimétrico
    - 2.1.2 Levantamento das leis de uso do solo e zoneamento
    - 2.1.3 Apresentação do Ante Projeto
    - 2.1.4 Aceite do Ante Projeto
    - 2.1.5 Estudo de viabilidade econômica
  - 2.2 Apresentação
    - 2.2.1 Apresentação do projeto de arquitetura
    - 2.2.2 Apresentação do projeto urbanístico (implantação)
    - 2.2.3 Aceite das apresentações
  - 2.3 Aprovação em Órgãos Públicos
    - 2.3.1 Elaboração dos desenhos para aprovação nos órgãos públicos
    - 2.3.2 Acompanhamento dos processos até a liberação dos alvarás
    - 2.3.3 Solicitação do “habite-se” após a conclusão da obra
    - 2.3.4 Acompanhamento dos processos até a liberação do “habite-se”
  - 2.4 Projeto Base
    - 2.4.1 Projeto base de arquitetura
    - 2.4.2 Projeto base de urbanismo
  - 2.5 Projeto Executivo
    - 2.5.1 Projeto executivo e detalhes

- 2.5.2 Projeto estrutural e cálculos
- 2.5.3 Projeto de instalações hidráulicas
- 2.5.4 Projeto de instalações elétricas
- 2.5.5 As Built
- 2.5.6 Projeto paisagístico e iluminação
- 3. Construção
  - 3.1 Serviços preliminares
    - 3.1.1 Terraplanagem
    - 3.1.2 Canteiro de obras
  - 3.2 Infra-estrutura
    - 3.2.1 Topografia
    - 3.2.2 Drenagem e esgoto
    - 3.2.3 Arruamento
    - 3.2.4 Iluminação Pública
    - 3.2.5 Muro de fechamento e guarita
  - 3.3 Residências
    - 3.3.1 Fundações
    - 3.3.2 Estrutura
    - 3.3.3 Acabamento
      - 3.3.3.1 Revestimentos
      - 3.3.3.2 Instalações
      - 3.3.3.3 Esquadrias
      - 3.3.3.4 Cobertura
  - 3.4 Paisagismo
    - 3.4.1 Praças
    - 3.4.2 Residências
  - 3.5 Conclusão da Obra
- 4. Marketing & Comercial
  - 4.1 Divulgação (mídia)
  - 4.2 Lançamento (evento)
  - 4.3 Vendas (contrato)

Contribuição: Albino Mercado, Marcelo Cardoso Gothe, Marcos Andrade Batista, Nilton Sergio Capuano e Rogério Rocha e Silva Mandetta.

### **Projeto de lançamento de um novo veículo**

1. Lançamento Novo Veículo
  - 1.1. Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)
  - 1.2 Definição do Produto
    - 1.2.1 Análise da Concorrência
    - 1.2.2 Pesquisa de mercado
  - 1.3 Definição do modelo de estilo
    - 1.3.1 Pré-estudos (desenho)
      - 1.3.1.1 Definição de dimensões máximas
    - 1.3.2 Construção de Maquetes
  - 1.4 Descrição Técnica do Produto
    - 1.4.1 Valorização do investimento e custo do produto
      - 1.4.1.1 Avaliação de custos
      - 1.4.1.2 *Payback*
    - 1.4.2 Definição de chassi
    - 1.4.3 Definição de carroceria
    - 1.4.4 Definição de instalação elétrica
    - 1.4.5 Definição de motor
  - 1.5 Desenvolvimento do projeto do produto
    - 1.5.1 Projeto do produto
      - 1.5.1.1 Planejamento
      - 1.5.1.2 Detalhamento
      - 1.5.1.3 Elaboração matemática das peças
  - 1.6 Desenvolvimento do projeto do processo
    - 1.6.1 Projeto do processo
      - 1.6.1.1 Análise de investimento
      - 1.6.1.2 Análise de mão de obra
      - 1.6.1.3 Definição da capacidade produtiva
    - 1.6.2 Relatório de impacto operacional

- 1.7 Construção de protótipos
  - 1.7.1 Protótipos
    - 1.7.1.1 Definição de fornecedores e contratações
    - 1.7.1.2 Recebimento de peças
    - 1.7.1.3 Montagem de protótipos
    - 1.7.1.4 Testes sobre protótipos
- 1.8 Construção de ferramental
  - 1.8.1 Definição dos ferramentais
  - 1.8.2 Fabricação do ferramental
  - 1.8.3 Qualificação do ferramental
- 1.9 Pré-séries
  - 1.9.1 Recebimento de peças
  - 1.9.2 Montagem de pré-séries
  - 1.9.3 Testes de Durabilidade e Confiabilidade
  - 1.9.4 Aprovação do processo produtivo
- 1.10 Desenvolvimento do Site de Vendas *On-line*
  - 1.10.1 Contratação de fornecedores
  - 1.10.2 Elaboração do site
  - 1.10.3 Aprovação do site
- 1.11 Treinamento da rede assistencial
  - 1.11.1 Contratação das empresas para treinamento
  - 1.11.2 Definição do treinamento
  - 1.11.3 Realização do treinamento
  - 1.11.4 Certificação
- 1.12 Início de Produção
  - 1.12.1 Programação dos componentes
  - 1.12.2 Programação da Produção
  - 1.12.3 Montagem
- 1.13 Lançamento do Produto
  - 1.13.1 Definição da Publicidade
  - 1.13.2 Contratação da Empresa de Publicidade
  - 1.13.3 Divulgação do Produto na mídia



1.13.4 Evento de Lançamento

1.14 Fechamento

1.14.1 Memória técnica

1.14.2 Encerramento de contratos

1.14.3 Relatórios de lições aprendidas

1.14.4 Encerramento do Projeto

## **Projeto de remodelagem e automatização de processo**

1. Remodelagem e Automatização de Processo

1.1. Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)

1.2. Modelagem do processo atual

1.2.1 Lista dos funcionários e setores envolvidos

1.2.2 Formação da Equipe de validação

1.2.3 Levantamento do processo atual

1.2.4 Reunião de validação do processo atual

1.2.5 Modelo do processo atual

1.3 Modelagem do processo otimizado

1.3.1 Levantamento de alternativas de solução

1.3.2 Reunião de formulação do processo otimizado

1.3.3 Escolha da solução a ser implementada no *software*

1.3.4 Apresentação da solução à Equipe de validação

1.3.5 Registro dos ajustes apontados

1.3.6 Modelo do processo otimizado

1.4. Implementação do processo otimizado

1.4.1 Desenvolvimento do software

1.4.2 Testes preliminares

1.4.2.1 Plano de Testes

1.4.2.2 Teste

1.4.2.3 Relatório de Testes Preliminar

1.4.3 Reunião de Avaliação do relatório dos testes

1.4.4 Ajustes após avaliação

1.4.5 Manuais

- 1.4.5.1 Manual de operação
- 1.4.5.2 Manual do usuário
- 1.5 Implantação
  - 1.5.1 Estratégia de implantação
  - 1.5.2 Instalação do sistema
  - 1.5.3 Migração de dados
  - 1.5.4 Treinamento
  - 1.5.5 Início da Operação (marco)
- 1.6 Encerramento do Projeto
  - 1.6.1 Acompanhamento do início da operação
  - 1.6.2 Relatório das lições aprendidas
  - 1.6.3 Relatório do projeto

### **Projeto de desenvolvimento de sistema utilizando o método tradicional (em cascata)**

- 1 Desenvolvimento Sistema método tradicional
  - 1.1 Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)
  - 1.2 Infra-estrutura de desenvolvimento
    - 1.2.1 Hardware
    - 1.2.2 Software
    - 1.2.3 Treinamento equipe desenvolvimento
  - 1.3 Levantamento
    - 1.3.1 Entrevistas
    - 1.3.2 Modelo Funcional atual
    - 1.3.3 Modelo de dados atual
    - 1.3.4 Alternativas de Solução
    - 1.3.5 Seleção Alternativa
  - 1.4 Projeto
    - 1.4.1 Modelo Funcional Proposto
    - 1.4.2 Modelo de Dados Proposto
  - 1.5 Implementação
    - 1.5.1 Prototipagem

- 1.5.1.1. Desenho Telas
- 1.5.1.2. Relatório de Alterações
- 1.5.1.3. Realização das Alterações
- 1.5.1.4. Aceite do Cliente
- 1.5.2. Desenvolvimento
  - 1.5.2.1. Projeto Físico
  - 1.5.2.2. Codificação dos módulos
  - 1.5.2.3. Plano de Testes Unitários
  - 1.5.2.4. Plano de Testes Integrados
- 1.5.3. Testes
  - 1.5.3.1. Plano de Testes
  - 1.5.3.2. Testes Unitários I
  - 1.5.3.3. Testes Integrados I
  - 1.5.3.4. Resultado dos Testes I
- 1.5.4. Ajustes e Correções
  - 1.5.4.1. Ajustes e Correções I
  - 1.5.4.2. Testes Unitários II
  - 1.5.4.3. Testes Integrados II
  - 1.5.4.4. Resultado dos Testes II
  - 1.5.4.5. Relatório de Ajustes e Correções II
  - 1.5.4.6. Ajustes e Correções II
- 1.5.5. Documentação
  - 1.5.5.1. Manual do Sistema
  - 1.5.5.2. Manual do Usuário
  - 1.5.5.3. Manual de Operação
  - 1.5.5.4. Material Treinamento
- 1.6. Implantação
  - 1.6.1. Configuração da infra-estrutura
  - 1.6.2. Instalação do sistema
  - 1.6.3. Testes do cliente
  - 1.6.4. Conversão dos Dados
  - 1.6.5. Treinamento

- 1.6.6. Operação Assistida
  - 1.6.6.1. Ajustes e Correções
  - 1.6.6.2. Acompanhamento
- 1.7. Fechamento
  - 1.7.1. Aceite Formal do Cliente
  - 1.7.2. Relatório de Lições Aprendidas
  - 1.7.3. Comemoração.

### **Projeto de implantação de um pacote de ERP (*enterprise resource planning*)**

- 1 Projeto de implantação de um ERP
  - 1.1. Ger. do Projeto (não detalhado aqui para não ficar repetitivo)
  - 1.2 Definição
    - 1.2.1 Definição de fronteiras / escopo do produto
    - 1.2.2 Análise dos impactos
    - 1.2.3 Comprometimento com o projeto
    - 1.2.4 Formação da equipe
  - 1.3 Estudo de Viabilidade
    - 1.3.1 Relatório técnico preliminar
    - 1.3.2 Medida dos impactos nos negócios
    - 1.3.3 Avaliação do custo
    - 1.3.4 *Payback Period*
    - 1.3.5 Relatório consolidado
    - 1.3.6 Apresentação do Estudo
  - 1.4 Seleção de pacote X desenvolvimento
    - 1.4.1 *Request for Proposal*
    - 1.4.2 Análise das propostas
      - 1.4.2.1 Análise dos custos (TCO - *Total Cost of Ownership*)
        - 1.4.2.1.1 Custos de Preparação
          - 1.4.2.1.1.1 Reestruturação dos processos
          - 1.4.2.1.1.2 Curva de aprendizagem
          - 1.4.2.1.1.3 Treinamento
          - 1.4.2.1.1.4 Infra-estrutura

- 1.4.2.1.1.4.1 Aquisição de novo *hardware*
- 1.4.2.1.1.4.2 Atualização de banco de dados
- 1.4.2.1.1.4.3 Atualização rede
- 1.4.2.1.2 Custos de Implantação
  - 1.4.2.1.2.1 Consultorias
  - 1.4.2.1.2.2 Customização
  - 1.4.2.1.2.3 Migração dos dados dos sistemas legados para o novo sistema
  - 1.4.2.1.2.4 Integração
  - 1.4.2.1.2.5 Testes
- 1.4.2.1.3 Custos de Operação
  - 1.4.2.1.3.1 Administração da rede
  - 1.4.2.1.3.2 Administração do novo sistema
- 1.4.2.2 Análise de características (ISO / IEC9126)
  - 1.4.2.2.1 Funcionalidade
  - 1.4.2.2.2 Confiabilidade
  - 1.4.2.2.3 Usabilidade
  - 1.4.2.2.4 Eficiência
  - 1.4.2.2.5 Manutenibilidade
  - 1.4.2.2.6 Portabilidade
- 1.4.2.3 Análise da arquitetura de informação
  - 1.4.2.3.1 Infra-estrutura tecnológica
  - 1.4.2.3.2 Metodologia de desenvolvimento dos trabalhos
  - 1.4.2.3.3 Ferramentas de suporte ao projeto
  - 1.4.2.3.4 Estratégia de implantação
- 1.4.3 Relatório da Seleção
- 1.5 Contratação do pacote / desenvolvimento
  - 1.5.1 Redação contrato
  - 1.5.2 Negociação contrato
  - 1.5.3 Parecer Jurídico
  - 1.5.4 Assinatura do Contrato
- 1.6 Preparação da Implantação
  - 1.6.1 Quebra de resistências (*Change Management*)

### 1.6.2 Reestruturação dos processos

### 1.6.3 Treinamento

### 1.6.4 Infra-estrutura

#### 1.6.4.1 Aquisição de novo *hardware*

#### 1.6.4.2 Atualização do banco de dados

#### 1.6.4.3 Atualização rede

### 1.7 Customização

#### 1.7.1 Adaptações do *software*

#### 1.7.2 Migração

#### 1.7.3 Testes

#### 1.7.4 Correções

### 1.8 Implantação

#### 1.8.1 Instalação

#### 1.8.2 Treinamento

#### 1.8.3 Migração final

#### 1.8.4 Validação

#### 1.8.5 Correções

### 1.9 Início da Operação

#### 1.9.1 Acompanhamento inicial

#### 1.9.2 Correções

### 1.10 Fechamento