



Projeto WBS

Construindo a WBS e gerando o Cronograma.



Gerenciamento

Autor: Antonio Augusto Camargos, PMP

Índice Remissivo

Resumo.....	3
1. Introdução	3
2. Conceituando a WBS (Work Breakdown Structure/Estrutura Analítica de Trabalho).....	3
3. Propondo um Caso Prático	4
3.1 Criando a WBS	4
3.2 Gerando o Cronograma.....	6
3.2.1 Sequenciamento das atividades/dependência (link)	9
3.2.2 Estimativa da duração de cada atividade.....	9
3.2.3 Alocação dos recursos às atividades	9
3.2.4 Geração da baseline do projeto	11
4. Conclusão	11
5. Referências bibliográficas	12

Construindo a WBS e gerando o Cronograma

Resumo

Este artigo é um ensaio de um projeto de Tecnologia no Mercado Financeiro conceituando e detalhando como construir a WBS e a partir desta evoluir para o cronograma do projeto.

1. Introdução

1.1 Posicionamento

Este artigo tem o foco prático, iniciando com a conceituação de todos os itens envolvidos e depois com o ensaio proposto gera a WBS e cronograma detalhado do projeto.

1.2 Motivação

Difundir a utilização de técnicas de planejamento nos projetos, permitindo então um melhor acompanhamento e controle da execução do mesmo.

1.3 Estrutura do documento

Conceitos, WBS, cronograma e conclusão.

2. Conceituando a WBS (Work Breakdown Structure/Estrutura Analítica de Trabalho)

A WBS ou estrutura analítica de trabalho é a estruturação do projeto inteiro com todos os deliverables/produtos organizados de forma hierárquica (como um organograma de uma empresa). A WBS deve conter sem exceção todo o **escopo do projeto**, desde a contratação de recursos, compra de equipamentos, funcionalidades a serem implementadas, documentações a serem confeccionadas, testes a serem executados, etc. Enfim, absolutamente todas as ações contidas pelos respectivos deliverables/produtos devem estar explicitadas na WBS. O último nível da WBS é formado pelos pacotes de trabalho (work packages) que é a última decomposição julgada necessária para gerenciar a execução do produto em questão. Cada elemento da WBS tem um código (WBS code) gerado de forma lógica e relacionada à estrutura hierárquica a que o item se encontra e que deve servir como referência para todo o projeto. A WBS pode ser gerada de forma textual (itens identados em função da hierarquia) ou de forma gráfica (como um organograma).

A WBS deve refletir realmente como o projeto está estruturado servindo como guia do projeto.

Criação da WBS

A estruturação da WBS pode dar-se de várias formas. Em TI uma forma bastante natural e eficiente de gerarmos a WBS é iniciando com o ciclo de vida adotado para o desenvolvimento do projeto (por exemplo: Visão, Planejamento, Desenvolvimento e Estabilização segundo o framework da Microsoft). Na explosão deste primeiro nível alocamos então os vários deliverables da metodologia adotada (por exemplo na UML teremos Casos de Uso, Diagramas de Classes, etc) dentro de cada fase pertinente do ciclo de vida.

WBS no Gerenciamento de Prazo

A partir dela devemos em primeira instância detalhar as atividades que compõem cada pacote de trabalho (work package). Uma vez detalhadas as atividades devemos

estabelecer os relacionamentos, dependências e sequenciamento entre as mesmas. Após devemos fazer a estimativa de duração de cada atividade, ajustar os recursos disponíveis do projeto a cada atividade e por fim estabelecendo uma data de início para o projeto teremos o cronograma da empreitada.

WBS no Gerenciamento da Comunicação

A WBS serve ainda como forma de alinhamento e comunicação entre todos os envolvidos (stakeholders), evitando que os clientes estejam esperando alguns produtos e na entrega cheguem outros. Para aumentar o entendimento e tirar qualquer dúvida sobre os elementos da WBS pode-se gerar o dicionário da WBS que como um dicionário de dados conterà a descrição detalhada de cada elemento presente na mesma.

WBS no Gerenciamento de Risco

A WBS serve como ponto de partida para a geração dos pontos candidatos de riscos do projeto (checklist de risco) e podemos associar os riscos a determinados produtos da WBS, ou seja, cada risco identificada estará relacionado com um código WBS.

3. Propondo um Caso Prático

Desenvolvimento de um sistema de Cadastro de Clientes de uma Instituição Financeira na plataforma baixa(distribuída) e que tem uma base legada de clientes no Mainframe.

Principais funcionalidades:

1. Cadastro de Cliente (Inclusão, Consulta, Alteração, Exclusão)
2. Importação de Clientes através de arquivo (Texto posicional ou XML)
3. Exportação de Arquivo de Clientes (Texto posicional ou XML)
4. Inativação / Ativação de Clientes
5. Cadastro de Cliente através de Web Service
6. Controle do Log das transações realizadas
7. Manutenção de uma base histórica
8. Expurgo periódico da base de dados
9. Sincronismo das informações com a base legada do Mainframe
10. Integração ao sistema de controle de acesso

3.1 Criando a WBS

Tendo o Framework de desenvolvimento de sistemas MSF como referência tem-se o ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas como:

Visão, Planejamento, Desenvolvimento, Estabilização.

Usando ainda a UML como padrão de documentação e especificação teremos como produtos:

Caso de uso, Diagrama de classes, Diagrama de seqüência e Especificação de componentes.

A partir destas informações mais os principais deliverables mencionados acima e levando em conta fases tradicionais de desenvolvimento de sistemas (como testes de usuário e implantação) tem-se a seguinte WBS:

WBS textual:

- 1 **Visão**
- 2 **Planejamento**
 - 2.1 Cronograma detalhado
 - 2.2 **Caso de Uso**
 - 2.3 Diagrama de Classes
 - 2.4 Modelo de Dados
 - 2.5 **Diagrama de Sequência**
 - 2.6 **Especificação de Componentes**
- 3 **Desenvolvimento**
 - 3.1 **Codificação**
 - 3.2 Testes de Sistemas
- 4 **Estabilização**

WBS gráfica:

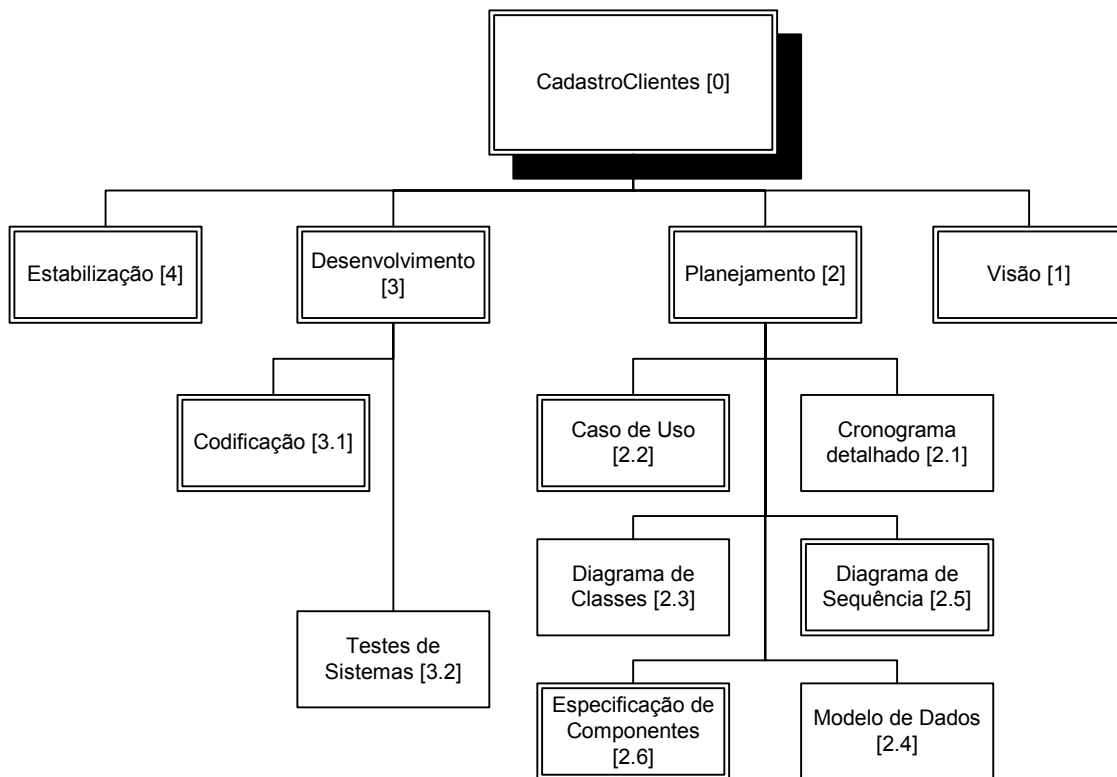


Figura 1 – WBS Completa

OBS: Esta WBS foi criada a partir do MS-Project 2002 com o Add-In “Visio WBS Chart” que monta no Visio 2000 ou superior o desenho.

3.2 Gerando o Cronograma

A partir da WBS estruturada no MS-Project faz-se a **decomposição** do último nível (work packages) em **atividades** e estima-se a duração de cada item.

Decompondo a WBS acima temos de forma textual:

- 1 **Visão**
 - 1.1 Documento do Projeto - Project Charter
 - 1.2 WBS
 - 1.3 Plano do projeto - Project Plan
 - 1.4 Declaração do Escopo - Scope Statement
 - 1.5 Análise de Viabilidade
 - 1.6 Cronograma Inicial
- 2 **Planejamento**
 - 2.1 Cronograma detalhado
 - 2.2 **Caso de Uso**
 - 2.2.1 Cadastro de Cliente (Inclusão, Consulta, Alteração, Exclusão)
 - 2.2.2 Importação de Clientes através de arquivo (Texto posicional ou XML)
 - 2.2.3 Exportação de Arquivo de Clientes (Texto posicional ou XML)
 - 2.2.4 Inativação / Ativação de Clientes
 - 2.2.5 Cadastro de Cliente através de Web Service
 - 2.2.6 Controle do Log das transações realizadas
 - 2.2.7 Manutenção de uma base histórica
 - 2.2.8 Expurgo periódico da base de dados
 - 2.2.9 Sincronismo das informações com a base legada do Mainframe
 - 2.2.10 Integração ao sistema de controle de acesso
 - 2.3 Diagrama de Classes
 - 2.4 Modelo de Dados
 - 2.5 **Diagrama de Sequência**
 - 2.5.1 Cadastro de Cliente (Inclusão, Consulta, Alteração, Exclusão)
 - 2.5.2 Importação de Clientes através de arquivo (Texto posicional ou XML)
 - 2.5.3 Exportação de Arquivo de Clientes (Texto posicional ou XML)
 - 2.5.4 Inativação / Ativação de Clientes
 - 2.5.5 Cadastro de Cliente através de Web Service
 - 2.5.6 Controle do Log das transações realizadas
 - 2.5.7 Manutenção de uma base histórica
 - 2.5.8 Expurgo periódico da base de dados
 - 2.5.9 Sincronismo das informações com a base legada do Mainframe
 - 2.5.10 Integração ao sistema de controle de acesso
 - 2.6 **Especificação de Componentes**
 - 2.6.1 Cadastro de Cliente (Inclusão, Consulta, Alteração, Exclusão)
 - 2.6.2 Importação de Clientes através de arquivo (Texto posicional ou XML)
 - 2.6.3 Exportação de Arquivo de Clientes (Texto posicional ou XML)
 - 2.6.4 Inativação / Ativação de Clientes
 - 2.6.5 Cadastro de Cliente através de Web Service
 - 2.6.6 Controle do Log das transações realizadas

- 2.6.7 Manutenção de uma base histórica
- 2.6.8 Expurgo periódico da base de dados
- 2.6.9 Sincronismo das informações com a base legada do Mainframe
- 2.6.10 Integração ao sistema de controle de acesso
- 3 **Desenvolvimento**
- 3.1 **Codificação**
- 3.1.1 Cadastro de Cliente (Inclusão, Consulta, Alteração, Exclusão)
- 3.1.2 Importação de Clientes através de arquivo (Texto posicional ou XML)
- 3.1.3 Exportação de Arquivo de Clientes (Texto posicional ou XML)
- 3.1.4 Inativação / Ativação de Clientes
- 3.1.5 Cadastro de Cliente através de Web Service
- 3.1.6 Controle do Log das transações realizadas
- 3.1.7 Manutenção de uma base histórica
- 3.1.8 Expurgo periódico da base de dados
- 3.1.9 Sincronismo das informações com a base legada do Mainframe
- 3.1.10 Integração ao sistema de controle de acesso
- 3.2 Testes de Sistemas
- 4 **Estabilização**
- 4.1 Testes de usuário - aceite
- 4.2 Implantação
- 4.3 Finalização do Projeto - Close-out

Na visão gráfica temos:

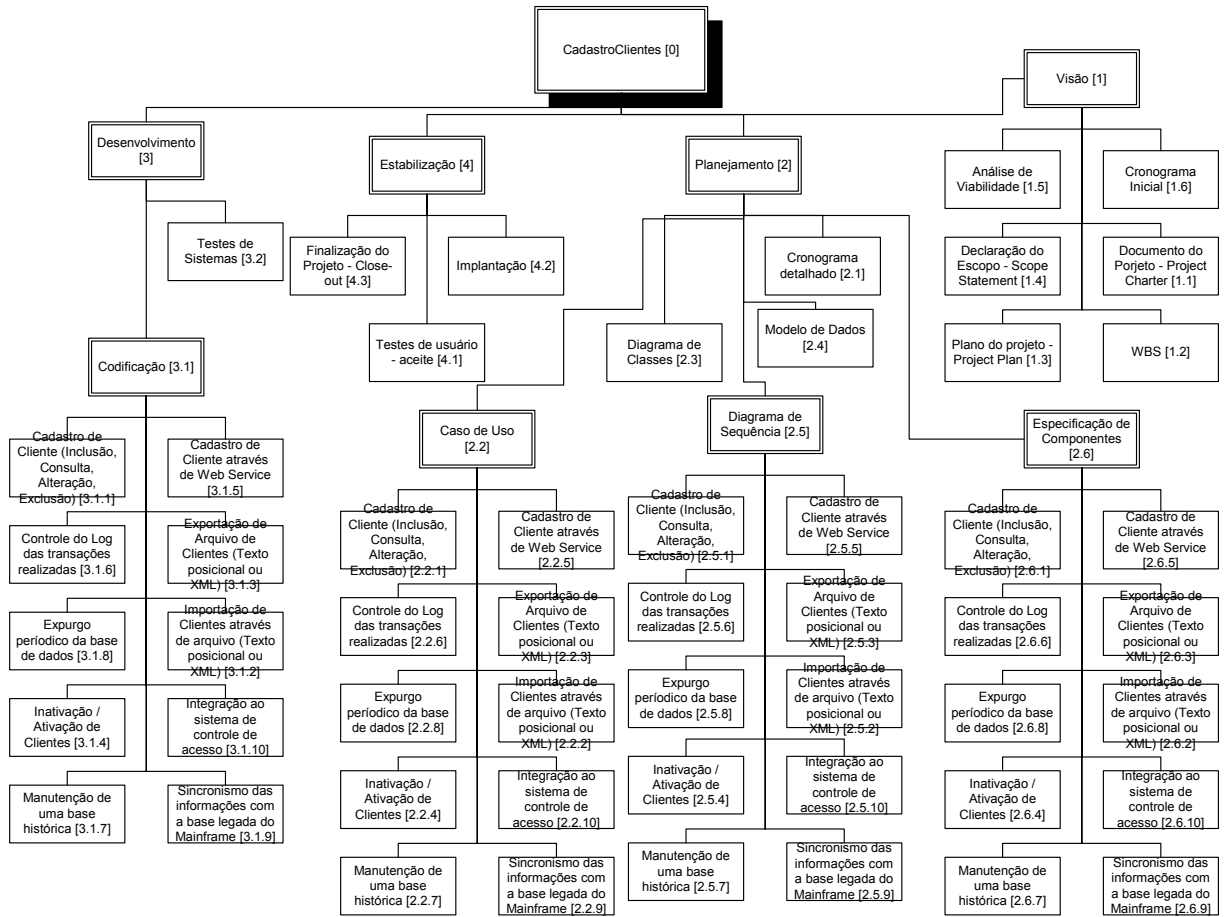


Figura 2 – WBS com work packages detalhados nas atividades

Feita esta decomposição estamos prontos para começar a elaboração do Cronograma. Para facilitar a confecção do cronograma podemos desde o início do processo de geração da WBS já utilizar o MS-Project como ferramenta. Desta teremos o seguinte esboço de cronograma:

	EDT	Nome da tarefa	% concluída	Duração da linha de base	Duração	Início	Início da linha de base	Término	Término da linha de base	Trabalho real	Trabalho restante
	1	1 <input checked="" type="checkbox"/> Visão	0%	0 dias	8 dias	Sex 15/08/03	NA	Ter 26/08/03	NA	0 hrs	64 hrs
	8	2 <input checked="" type="checkbox"/> Planejamento	0%	0 dias	50 dias?	Qua 27/08/03	NA	Ter 04/11/03	NA	0 hrs	160 hrs
	9	2.1 Cronograma detalhado	0%	0 dias	3 dias	Qua 27/08/03	NA	Sex 29/08/03	NA	0 hrs	24 hrs
	10	2.2 <input checked="" type="checkbox"/> Caso de Uso	0%	0 dias	10 dias?	Seg 01/09/03	NA	Sex 12/09/03	NA	0 hrs	0 hrs
	21	2.3 Diagrama de Classes	0%	0 dias	7 dias	Seg 15/09/03	NA	Ter 23/09/03	NA	0 hrs	56 hrs
	22	2.4 Modelo de Dados	0%	0 dias	10 dias	Qua 24/09/03	NA	Ter 07/10/03	NA	0 hrs	80 hrs
	23	2.5 <input checked="" type="checkbox"/> Diagrama de Sequência	0%	0 dias	10 dias?	Qua 08/10/03	NA	Ter 21/10/03	NA	0 hrs	0 hrs
	34	2.6 <input checked="" type="checkbox"/> Especificação de Componentes	0%	0 dias	10 dias?	Qua 22/10/03	NA	Ter 04/11/03	NA	0 hrs	0 hrs
	45	3 <input checked="" type="checkbox"/> Desenvolvimento	0%	0 dias	11 dias?	Qua 05/11/03	NA	Qua 19/11/03	NA	0 hrs	80 hrs
	46	3.1 <input checked="" type="checkbox"/> Codificação	0%	0 dias	1 dia?	Qua 05/11/03	NA	Qua 05/11/03	NA	0 hrs	0 hrs
	57	3.2 Testes de Sistemas	0%	0 dias	10 dias	Qui 06/11/03	NA	Qua 19/11/03	NA	0 hrs	80 hrs
	58	4 <input checked="" type="checkbox"/> Estabilização	0%	0 dias	22 dias	Qui 20/11/03	NA	Sex 19/12/03	NA	0 hrs	176 hrs

Figura 3- Esboço do cronograma no MS-Project

A partir deste esboço teremos as seguintes atividades:

3.2.1 Sequenciamento das atividades/dependência (link)

Caso não se tenha ainda no início quantos recursos serão alocados ao projeto uma forma de montar o cronograma inicial é colocar todas as atividades com dependência (link) seqüencialmente, ou seja, a atividade 3 dependerá do término da atividade 2 que dependerá do término da atividade 1 e assim sucessivamente. Desta forma teremos uma primeira configuração para avaliação de viabilidade do prazo final após os próximos passos.

3.2.2 Estimativa da duração de cada atividade

O ideal é que a estimativa seja o mais consistente possível e em geral para tal a equipe do projeto se já selecionada ou os analistas mais envolvidos podem agregar muito nesta etapa. Após o levantamento das estimativas, seja em dias ou horas, para cada atividade realizamos a devida atualização no cronograma. É importante mantermos um histórico do das estimativas em relação ao realizado a fim de melhorarmos este processo nos projetos futuros.

3.2.3 Alocação dos recursos às atividades

No nosso ensaio alocaremos apenas um recurso como mencionado no item 3.2.1 e desta forma teremos um prazo final de cada atividade macro e por conseqüência do projeto inteiro sobre tal base. A partir destas datas podemos avaliar em função das expectativas

dos principais envolvidos e principalmente do sponsor do projeto a viabilidade e o quão distante está o projeto da data ideal.

Após os passos acima temos o cronograma com a seguinte posição:

	Nome da tarefa	% concluída	Duração da linha de base	Duração	Início	Início da linha de base	Término	Término da linha de base	Trabalho real	Trabalho restante	Recursos	Nomes de recursos
1	Visão	0%	0 dias	9 dias	Sex 15/08/03	NA	Qua 27/08/03	NA	0 hrs	72 hrs		
8	Planejamento	0%	0 dias	90 dias	Qui 28/08/03	NA	Qua 31/12/03	NA	0 hrs	720 hrs	1	
9	Cronograma detalhado	0%	0 dias	3 dias	Qui 28/08/03	NA	Seg 01/09/03	NA	0 hrs	24 hrs		Rec 1
10	Caso de Uso	0%	0 dias	20 dias	Ter 02/09/03	NA	Seg 29/09/03	NA	0 hrs	160 hrs	9	
21	Diagrama de Classes	0%	0 dias	7 dias	Ter 30/09/03	NA	Qua 08/10/03	NA	0 hrs	56 hrs	10	Rec 1
22	Modelo de Dados	0%	0 dias	10 dias	Qui 09/10/03	NA	Qua 22/10/03	NA	0 hrs	80 hrs	21	Rec 1
23	Diagrama de Sequências	0%	0 dias	30 dias	Qui 23/10/03	NA	Qua 03/12/03	NA	0 hrs	240 hrs	22	
34	Especificação de Componentes	0%	0 dias	20 dias	Qui 04/12/03	NA	Qua 31/12/03	NA	0 hrs	160 hrs	23	
45	Desenvolvimento	0%	0 dias	15 dias	Qui 01/01/04	NA	Qua 21/01/04	NA	0 hrs	480 hrs	8	
46	Codificação	0%	0 dias	5 dias	Qui 01/01/04	NA	Qua 07/01/04	NA	0 hrs	400 hrs		
57	Testes de Sistemas	0%	0 dias	10 dias	Qui 08/01/04	NA	Qua 21/01/04	NA	0 hrs	80 hrs	46	Rec 1
58	Estabilização	0%	0 dias	22 dias	Qui 22/01/04	NA	Sex 20/02/04	NA	0 hrs	176 hrs	45	
59	Testes de usuário - aceite	0%	0 dias	19 dias	Qui 22/01/04	NA	Ter 17/02/04	NA	0 hrs	152 hrs		Usu 1
60	Implantação	0%	0 dias	2 dias	Qua 18/02/04	NA	Qui 19/02/04	NA	0 hrs	16 hrs	59	Rec 1
61	Finalização do Projeto - CI	0%	0 dias	1 dia	Sex 20/02/04	NA	Sex 20/02/04	NA	0 hrs	8 hrs	60	Rec 1

Figura 4 – Cronograma detalhado com todas as atividades com link, suas respectivas durações e recursos envolvidos

Percebe-se que no cronograma acima chegamos numa data final igual a 20/02/2004 dado que o início do projeto foi configurado como 15/08/2003 em Projeto/Informações sobre o projeto/Data de Início. Esta data conforme mencionado seria uma primeira visão para análise de viabilidade. Para acelerarmos o projeto podemos alocar mais recursos viabilizando o paralelismo (fast tracking) entre as atividades ou a aceleração (crashing) do término de cada atividade individual ou uma combinação entre as duas estratégias. Considerando que neste caso tal configuração estivesse adequada à expectativa de todos os envolvidos (stakeholders) procedemos então à geração da baseline do projeto.

3.2.4 Geração da baseline do projeto

A baseline ou linha mestre do projeto é a foto inicial do projeto no ponto em que foi aprovado, levando em conta as atividades (escopo), prazos e recursos.

À medida que o projeto avançar podemos usar os vários campos de baseline para realizar nossos comparativos entre o planejado, o realizado (percentual realizado) e o gasto (horas efetivamente consumidas em cada atividade).

Para gerar a baseline basta ir em Ferramentas/Controle/Salvar linha base. Após tal operação os campos de linha base (Duração Linha Base, Início da linha base, Término da linha base entre outros não explicitados) ficam valorados.

	EDT	Nome da tarefa	% concluída	Duração da linha de base	Duração	Início	Início da linha de base	Término	Término da linha de base	Trabalho real	Trabalho restante	Recursos
1	1	Visão	0%	9 dias	9 dias	Sex 15/08/03	Sex 15/08/03	Qua 27/08/03	Qua 27/08/03	0 hrs	72 hrs	
8	2	Planejamento	0%	90 dias	90 dias	Qui 28/08/03	Qui 28/08/03	Qua 31/12/03	Qua 31/12/03	0 hrs	720 hrs	1
9	2.1	Cronograma de	0%	3 dias	3 dias	Qui 28/08/03	Qui 28/08/03	Seg 01/09/03	Seg 01/09/03	0 hrs	24 hrs	Rec 1
10	2.2	Caso de Uso	0%	20 dias	20 dias	Ter 02/09/03	Ter 02/09/03	Seg 29/09/03	Seg 29/09/03	0 hrs	160 hrs	9
21	2.3	Diagrama de Cl	0%	7 dias	7 dias	Ter 30/09/03	Ter 30/09/03	Qua 08/10/03	Qua 08/10/03	0 hrs	56 hrs	10 Rec 1
22	2.4	Modelo de Dada	0%	10 dias	10 dias	Qui 09/10/03	Qui 09/10/03	Qua 22/10/03	Qua 22/10/03	0 hrs	80 hrs	21 Rec 1
23	2.5	Diagrama de S	0%	30 dias	30 dias	Qui 23/10/03	Qui 23/10/03	Qua 03/12/03	Qua 03/12/03	0 hrs	240 hrs	12
34	2.6	Especificação	0%	20 dias	20 dias	Qui 04/12/03	Qui 04/12/03	Qua 31/12/03	Qua 31/12/03	0 hrs	160 hrs	13
45	3	Desenvolvimento	0%	15 dias	15 dias	Qui 01/01/04	Qui 01/01/04	Qua 21/01/04	Qua 21/01/04	0 hrs	480 hrs	8
46	3.1	Codificação	0%	5 dias	5 dias	Qui 01/01/04	Qui 01/01/04	Qua 07/01/04	Qua 07/01/04	0 hrs	400 hrs	
57	3.2	Testes de Siste	0%	10 dias	10 dias	Qui 08/01/04	Qui 08/01/04	Qua 21/01/04	Qua 21/01/04	0 hrs	80 hrs	16 Rec 1
58	4	Estabilização	0%	22 dias	22 dias	Qui 22/01/04	Qui 22/01/04	Sex 20/02/04	Sex 20/02/04	0 hrs	176 hrs	15
59	4.1	Testes de usuá	0%	19 dias	19 dias	Qui 22/01/04	Qui 22/01/04	Ter 17/02/04	Ter 17/02/04	0 hrs	152 hrs	Usu 1
60	4.2	Implantação	0%	2 dias	2 dias	Qua 18/02/04	Qua 18/02/04	Qui 19/02/04	Qui 19/02/04	0 hrs	16 hrs	59 Rec 1
61	4.3	Finalização do F	0%	1 dia	1 dia	Sex 20/02/04	Sex 20/02/04	Sex 20/02/04	Sex 20/02/04	0 hrs	8 hrs	30 Rec 1

Figura 5- Cronograma com a baseline gerada

4. Conclusão

A WBS (estrutura analítica do projeto) é um instrumento poderoso que fornece a visão do projeto inteiro e que além de servir como ferramenta de comunicação e alinhamento em geral, serve como ferramenta para geração do cronograma do projeto. O cronograma, por sua vez, será uma desdobro da WBS, detalhando os pacotes de trabalho (work packages) em atividades. As atividades após um sequenciamento/relacionamento deverão ser estimadas e os recursos alocados às mesmas. Feito isto tem-se o cronograma inicial, que após sofrer os devidos ajustes com acréscimos e adequação do número de recursos deve ser aprovado. Após a aprovação do cronograma devemos então gerar a baseline do projeto que servirá como referência principal de acompanhamento do projeto por todo o seu ciclo de vida.

5. Referências bibliográficas

- PMBOK Guide, 2000 Edition. Project Management Institute.
- Artigo: Construindo a WBS, Gerando o Cronograma e Monitorando o Andamento de um Projeto de TI Através do Valor Agregado Usando o MS-Project 2002 e o Visio 2000, do mesmo autor.