

CSE-403-4

Tópicos Especiais em Garantia de Missão e de Produtos Espaciais

Título:

CICLO DE VIDA DE PROJETO ESPACIAL

Autores:

Alirio Cavalcanti de Brito

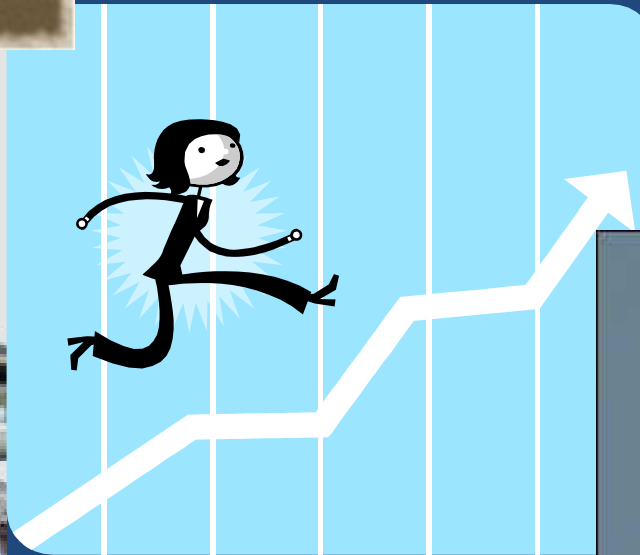
José Iram Mota Barbosa

Sumário

1. Introdução
2. Estabelecimento de uma Missão
3. Processo de definição de um projeto espacial
4. Definições
5. Fatores de influência
6. Diagrama
7. Normas
8. Estruturação
9. Fases
10. Conclusão

1. Introdução

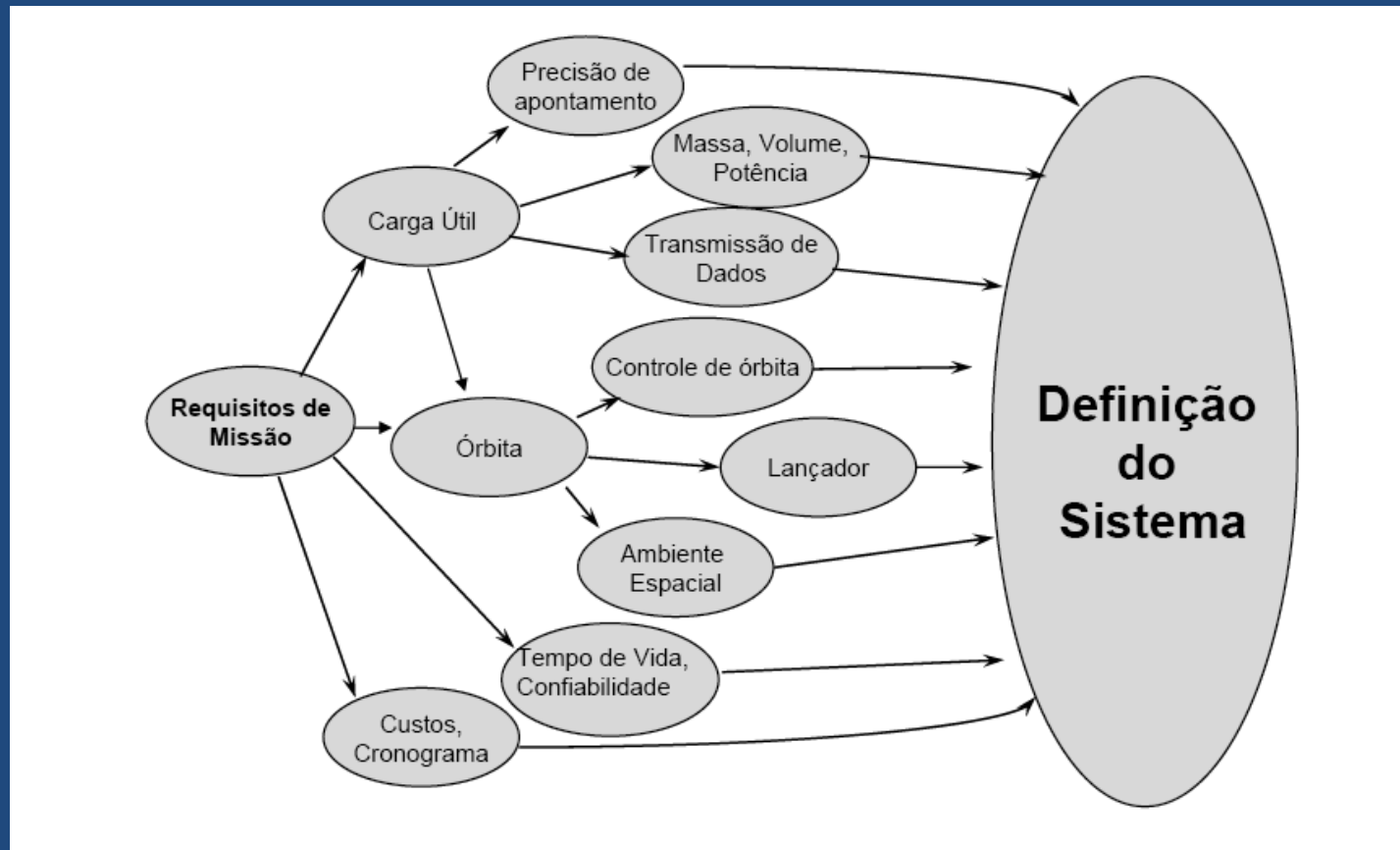
Quanto tempo demora?



2. Estabelecimento de uma missão



3. Processo de definição de um projeto espacial



4. Ciclo de vida do projeto: definições

- Em geral um projeto deve ser particionado em fases;
- Estas fases são definidas para progressivamente avançar com o projeto de uma “baseline” para outra, condicionada à conclusão das atividades da fase em questão;
- A seqüência de atividades no projeto e suas ligações forma o que se denomina de ciclo de vida do projeto. Revisões no final de cada fase representam pontos de controle para decidir se o projeto pode avançar para a próxima fase.

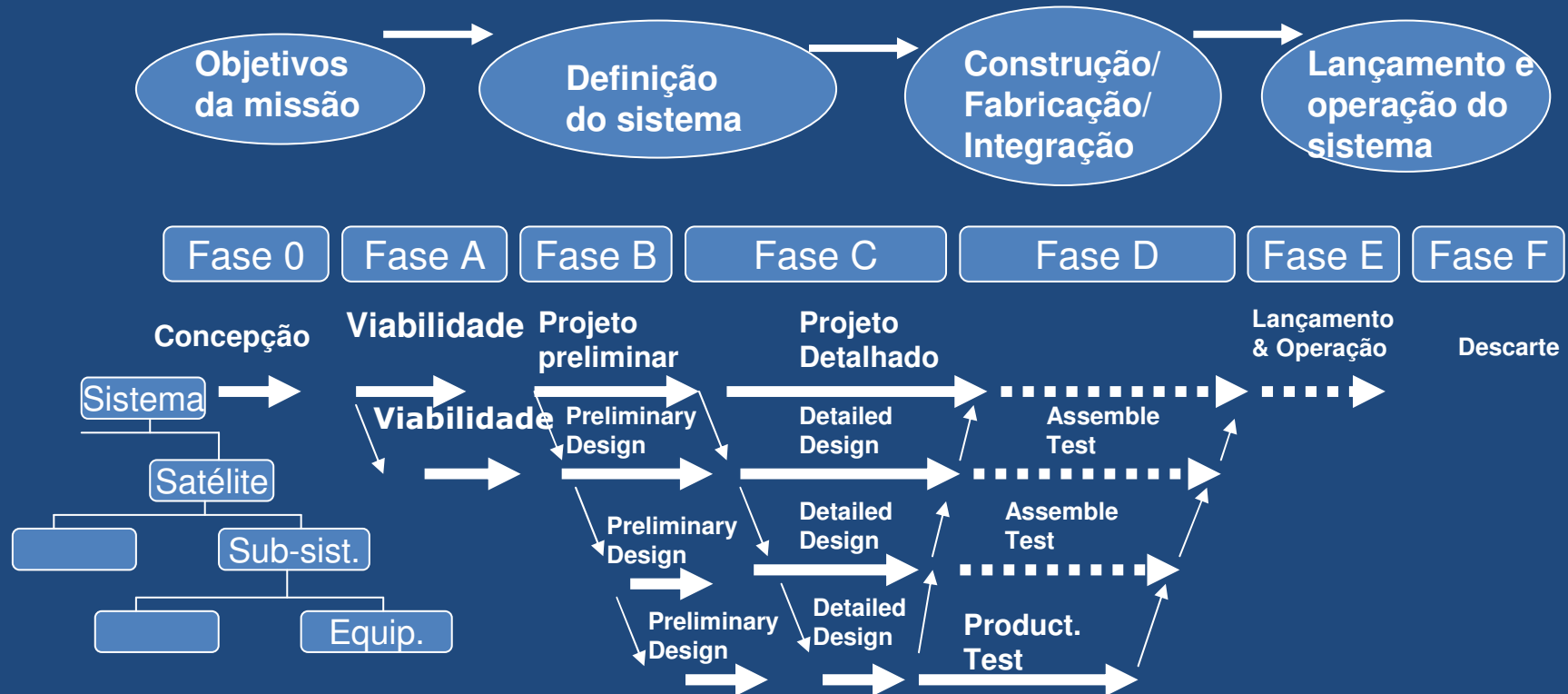
4. Ciclo de vida do projeto: definições (cont.)

- Categorização de tudo que deve ser feito para realizar um projeto em fases distintas e separadas por pontos de controle “go / no go”.
- O ciclo de vida de um projeto modela como o projeto é planejado, desenvolvido, controlado, acompanhado e verificado desde sua concepção até a conclusão, utilização e descarte

5. Ciclo de vida do projeto: fatores de influência

- O nível de formalidade e complexidade do ciclo de vida para cada projeto é determinado por vários fatores: restrições orçamentárias; experiência do time do projeto; tamanho do projeto; complexidade do projeto etc.

6. Ciclo de vida do projeto-Diagrama



7. Ciclo de vida do projeto: Normas

- As normas AS 9100 e NBR 15100 (Sistema de Gestão da Qualidade) estabelecem como requisitos no sub-item 7.3 (Projeto e desenvolvimento)
 - Planejamento do projeto e desenvolvimento
 - Estágios de projeto, análise crítica, verificação, validação para cada fase de projeto e desenvolvimento e responsabilidades e autoridades para projeto e desenvolvimento
 - Entradas de projeto e desenvolvimento
 - Requisitos funcionais, de desempenho, estatutários e regulamentares, projetos anteriores, e outros essenciais
 - Saídas de projeto e desenvolvimento
 - Informações para aquisições, Critérios de aceitação dos produtos, características chaves, desenhos, listas de componentes, especificações, listas de materiais, processos, fabricação, montagem, etc.

7. Ciclo de vida do projeto: Normas (cont.)

- Análise crítica de projeto e desenvolvimento
 - Avaliar capacidade dos resultados em atender os requisitos, identificar problemas e propor ações, autorizar a progressão para a fase seguinte.
- Verificação de projeto e desenvolvimento
- Validação de projeto e desenvolvimento
- Controle de alterações de projeto e desenvolvimento

8. Ciclo de vida do projeto: Estruturação

- A norma NBR 14857-1 (ISO 14300-1)(Gerenciamento do programa de Sistemas espaciais- Estruturação de um programa) no item 8.2 sugere que o programa possa ser dividido em 7 fases.
- O início de cada fase (exceto a “O”) ocorre após a passagem pelo marco estabelecido, cuja decisão de transpô-lo é tomada pelo cliente de nível 0, ou sua mais alta autoridade, no nível de sistema, e ocorre após uma revisão específica de avaliação dos resultados dos trabalhos da fase anterior e das provisões e dos riscos identificados para a fase atual.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES

- Análise de Missão (Fase O ou Pré-fase A)
 - Primeira avaliação da missão e avaliação preliminar dos conceitos a serem considerados na fase de viabilidade
 - Resultados: identificação e caracterização da missão, primeira expressão dos objetivos, requisitos e desempenhos, p.ex. confiabilidade e segurança, identificação de possíveis soluções, elementos programáticos (organização, custos e cronograma, etc.).
 - Elaboração de documentos contendo resultados das atividades acima relativos a transição da fase O para fase A incluindo especificação funcional provisória como base para decisão de se iniciar a fase seguinte.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- Viabilidade (Fase A)

- Análise dos vários possíveis conceitos em conformidade com os objetivos expressos a serem alcançados (desempenho, custos e cronograma), permitindo ao final da fase:
 - Definição da árvore de funções
 - Objetivos do usuário sejam formalmente definidos (FS de referência, TS a nível de sistema)
 - Apresentar cada conceito examinado num pré projeto associado a uma proposta financeira (custos e cronograma) para a fase de definição
 - Estimar a viabilidade técnica e de fabricação enfatizando os elementos críticos de cada conceito (desempenho, custos, cronograma, suporte financeiro e técnico)
 - Documentação de transição de fase A para a fase B sob a responsabilidade e autoridade do cliente de nível 1.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- Devem enfatizar:
 - Viabilidade das soluções que satisfaçam requisitos preliminares
 - Linhas gerais de possíveis soluções
 - Organização da fase seguinte (estruturas, recursos, etc.)
- A autoridade responsável pela transposição do marco (milestone) pode requerer que os resultados da fase A sejam examinados total ou parcialmente durante uma revisão chamada de PRR.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- Definição (Fase B)

- Selecionar entre as soluções propostas no final da fase de viabilidade aquela a ser desenvolvida e em estabelecer os requisitos a serem atendidos.
- Esta fase permite:
 - Estudo comparativo dos desempenhos e riscos (relativos aos aspectos técnico/custo/cronograma) das soluções técnicas previamente selecionadas
 - Estabelecimento do TS do sistema
 - Emissão da TS do primeiro nível e se possível a árvore de funções relacionadas a todas as especificações
 - Avaliação das características de confiabilidade e de segurança
 - Decisão da solução a ser desenvolvida (considerando proposta financeira aplicável)
 - Emissão do documento de transição da fase B para a fase C
- Nesta fase B deve se realizar uma revisão dos requisitos do sistema a fim de (ler a norma aqui:A)
- Os seguintes documentos devem ser preparados
 - Planos de gerenciamento e desenvolvimento
 - WBS
 - TS do primeiro nível
 - Arquivos de dados do projeto preliminar e os demonstrativos das soluções adotadas

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- Definição (Fase B) (cont.)

- Esta fase resulta na aceitação dos documentos da transição da fase B para a fase C. Estes documentos devem enfatizar (ler a norma aqui: B)
- A autoridade responsável pela aprovação da transição do marco estabelecido da fase B para a fase C deve requerer que o documento de transição da fase B para a fase C seja examinado durante a PDR cujo objetivo é aprovar a especificação técnica (TS), a arquitetura do sistema e para níveis inferiores as respectivas especificações técnicas e planos de desenvolvimento.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- Fases de Desenvolvimento (Fase C) e de Produção (Fase D)
 - Tratando-se de programa que visa a fabricação de poucas unidades de vôo, as fases C e D podem ser integradas em uma única fase C/D.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- **Fase Integrada C/D**

- Consiste em estudo detalhado da solução selecionada quando da conclusão da fase de definição e na fabricação dos modelos de vôo e de qualificação a fim de obter um projeto qualificado dos produtos a serem entregues requeridos para a operação e suporte do sistema.
- Esta fase inicia-se pela transposição da PDR que representa a aceitação dos documentos da transição da fase B para a fase C
- Esta fase inclui pelo menos as tarefas que permitem que seja alcançado o estado “as-design” do sistema e de cada um de seus componentes (CDR)
- Durante esta fase de desenvolvimento o plano de produção deve ser emitido.
-
- Com base nas verificações realizadas através de toda a fase de desenvolvimento e nos ensaios de qualificação o processo de qualificação iniciado durante a fase de desenvolvimento permitirá demonstrar que o produto é viável e satisfaz os requisitos.
- A qualificação do projeto do produto completa a fase de desenvolvimento (QR)

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- PRODUÇÃO (Fase D)

- Esta fase consiste na fabricação e entrega ao usuário dos produtos encomendados em conformidade com a configuração “as-design”.
- Esta fase inicia-se pela transposição do marco estabelecido, representando a aceitação do plano de produção emitido durante a fase anterior.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- Utilização (Fase E)
 - Durante esta fase do programa o sistemas são colocados em serviço, utilizados assim como os recursos necessários para a realização da missão operacional.
 - A aceitação pelo usuário do sistema determina o início da sua vida operacional.

9. Ciclo de vida do projeto: FASES (cont.)

- Eliminação, Descarte, etc. (Fase F)
 - Esta fase consiste na preparação e conclusão de forma coordenada e em conformidade com as regras aplicáveis da descontinuação parcial ou total da operação do sistema e do desmantelamento dos produtos e dos recursos associados.

10. Conclusão

- Esta apresentação mostrou como um projeto espacial deve ser estruturado (através de fases) para que os riscos sejam minimizados. Apresentou o conceito geral do ciclo de vida do projeto espacial e as normas aplicáveis para que uma organização obtenha sucesso nesse empreendimento.