

Missões e Segmentos

Petrônio Noronha de Souza

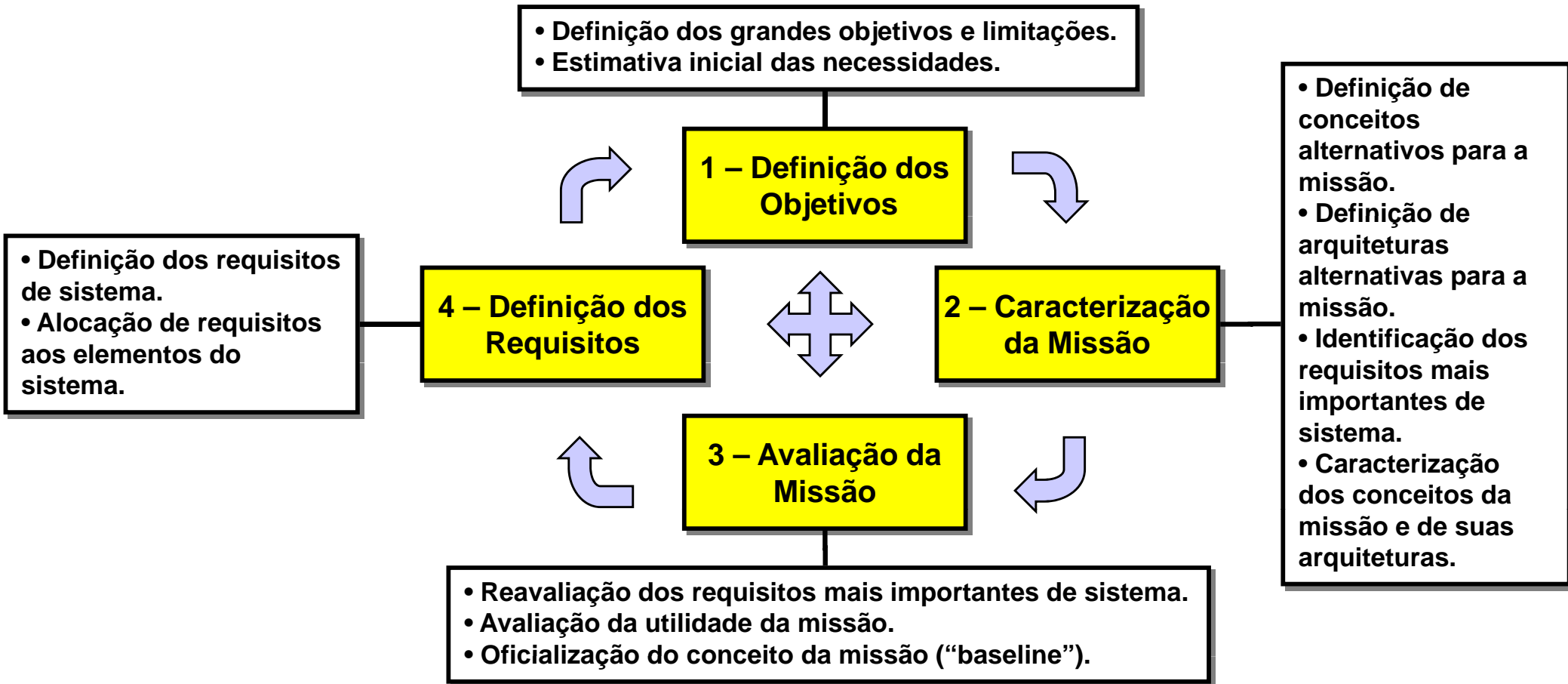
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE
São José dos Campos, SP
Março de 2012

Unidade 1/Parte 1.2/Versão 4.2

1.2 – Missões Espaciais: Definição

- *Missão é a síntese dos objetivos principais* -

O estabelecimento da missão se dá por meio de um processo iterativo que envolve quatro etapas fundamentais:



1.2 – Definições

- **Missão Espacial**

- Tarefa para a qual um sistema espacial é designado.
- O termo *Missão* também é utilizado como sinônimo de *Projeto* e *Sistema*.

- **Projeto Espacial**

- Conjunto de atividades de estudo e realização de um sistema espacial. Em geral é desenvolvido em FASES (0, A, B, C, D, E, F), e possui cronograma, orçamento e alocação de recursos humanos bem definidos.

- **Programa Espacial**

- Conjunto de atividades, combinando meios materiais, humanos e financeiros, que permitem atingir objetivos de caráter técnico, científico ou de aplicação, através de técnicas espaciais. Um programa pode comportar um ou mais projetos.

- **Sistema**

- Conjunto de componentes que interagem de forma organizada com um objetivo comum. Os componentes de um Sistema podem ser bastante diversos, tais como pessoas, organizações, procedimentos, softwares, equipamentos e instalações.

1.2 – Missões Espaciais: Exemplos

- **Observação da Terra:**

- **Sensoriamento remoto:** observação da superfície da Terra para o estudo de elementos da geografia (natural e artificial) e da vegetação.
- **Meteorologia:** observação dos elementos relativos ao clima, tais como nuvens, ventos e temperaturas.
- **Oceanografia:** observação de elementos que caracterizam a dinâmica dos oceanos tais como correntes, temperaturas e elevação de sua superfície.
- **Química da atmosfera:** observação da constituição da atmosfera sob o ponto de vista de seus compostos minoritários.
- **Espionagem:** observação de instalações militares, industriais e estratégicas, bem como da movimentação de tropas e equipamentos.
- **Alarme e reconhecimento:** descoberta de incêndios e acidentes nucleares.

- **Observação astronômica:**

- Objetivam posicionar telescópios em diversas órbitas para operar em frequências variadas.

1.2 – Missões Espaciais: Exemplos (cont.)

- **Comunicações:**

- Telecomunicações a partir da órbita geoestacionária: telefonia fixa, transmissão de dados, rádio e televisão.
- Telecomunicações a partir de órbitas baixas: telefonia celular mundial, “pager” mundial, transmissão de dados.
- Navegação por satélite (satélites do tipo GPS, Galileo e Glonass).
- Busca de aviões, navios, veículos terrestres e pessoas.
- Satélites de coleta de dados.

- **Sondagem (interplanetárias ou não):**

- Objetivam o estudo da Lua, do Sol, dos diversos planetas do sistema solar e suas luas, de asteróides e cometas do sistema solar. As sondas utilizadas são normalmente classificadas nos seguintes tipos:
 - Sonda de Sobrevôo (Flyby Spacecraft)
 - Sonda Orbitadora (Orbiter Spacecraft)
 - Sonda de Penetração Atmosférica (Atmospheric Probe Spacecraft)
 - Experimento de Balão Atmosférico (Atmospheric Balloon Packages)
 - Sonda de Pouso (Lander Spacecraft)
 - Sonda de Penetração de Superfície (Surface Penetrator Spacecraft)
 - Sonda de Exploração de Superfície (Surface Rover Spacecraft)

1.2 – Missões Espaciais: Exemplos (cont.)

- **Recuperáveis:**

- Executam experimentos de curta duração (por meio de satélites que permanecem poucas semanas em órbita) e retornam à superfície terrestre.

- **Militares:**

- Têm o propósito de contribuir por meio de satélites com sistemas de defesa para a execução de missões de interceptação e destruição.

- **Tripuladas:**

- Têm o propósito de sustentar a presença humana no espaço e permitir a realização de experimentos e operações em órbita da Terra. São hoje possíveis nas seguintes naves:
 - Estação Espacial Internacional (International Space Station – ISS)
 - Cápsula Soyuz (Rússia)
 - Cápsula Shenzhou (China)

1.2 – Missões Espaciais: Aspectos gerais

- Uma missão espacial (também projeto ou sistema) é sempre fruto do esforço coletivo de diversas organizações, técnicas ou não:
 - Exemplos na área técnica: Quem fabrica, quem lança e quem opera e distribui seus serviços.
 - Exemplos fora da área técnica: O governo e as organizações internacionais que disciplinam o uso das órbitas e das frequências, bancos e investidores que financiam o programa, empresas que comercializam os serviços disponíveis e os usuários que se beneficiam do sistema e pagam pelos serviços.
- Cada organização contribui em sua área de especialização e tem um objetivo diferenciado dentro da missão.
- Só o balanço adequado dos esforços de cada uma das organizações envolvidas pode garantir o sucesso de uma missão.
- Entender o papel e os interesses de cada uma das organizações envolvidas é pré-requisito essencial da gerência de um programa.

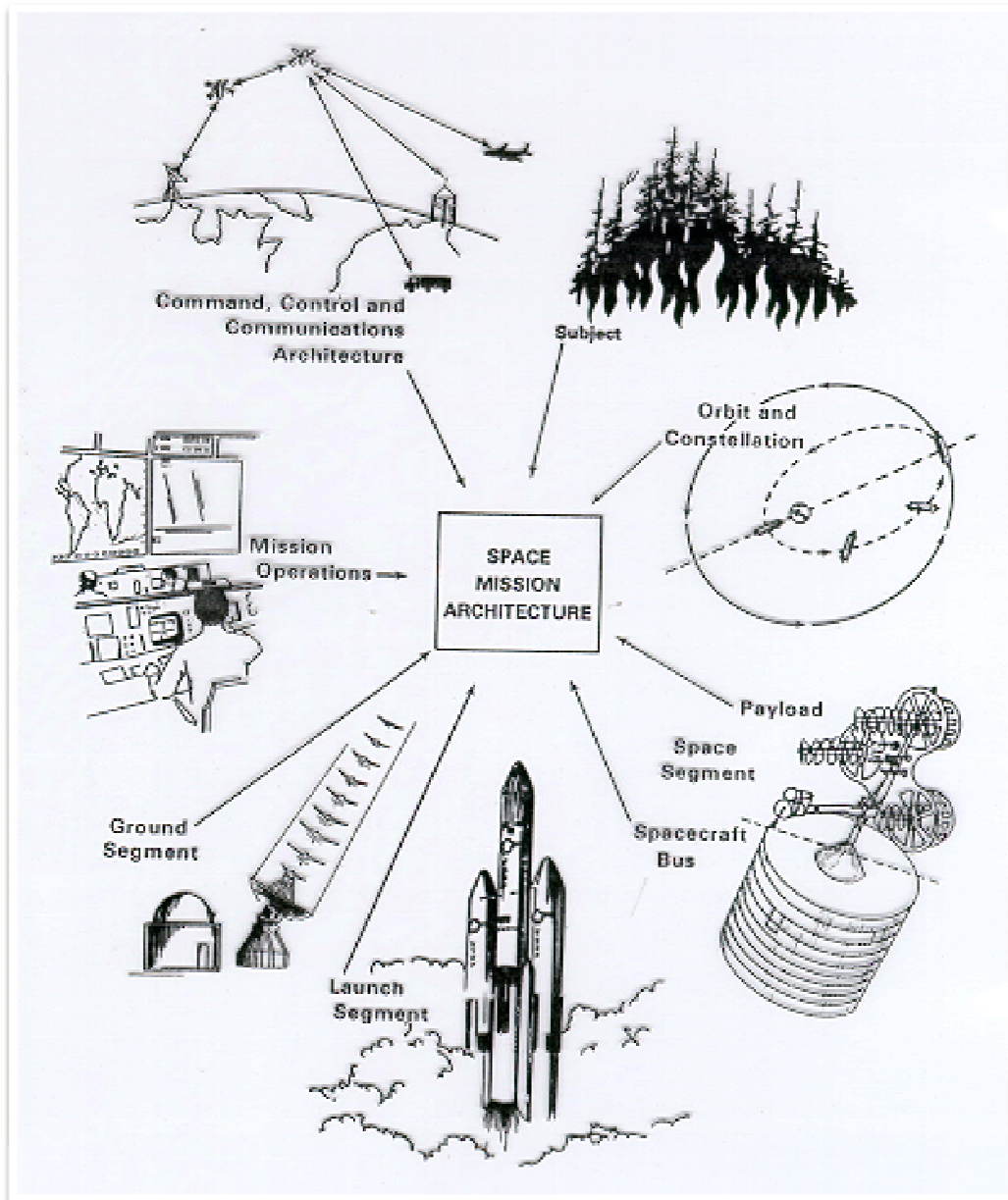
1.2 – Exemplo: Programa MECB

- **Nome:** Programa Missão Espacial Completa Brasileira (MECB).
- **Objetivo geral do programa:** Desenvolver a tecnologia, infraestrutura, indústria e RH brasileiros na área espacial através de missões de interesse nacional.
- **Missões estabelecidas:**
 - Coleta de Dados
 - Observação da Amazônia
 - Comunicações em órbita baixa
 - Capacitação em lançadores e base de lançamento
- **Projetos do Programa MECB:**
 - Satélites SCD-1, SCD-2, SCD-2A e SCD-3 (Satélites de Coleta de Dados)
 - SSR-1, SSR-2 (Satélites de Sensoriamento Remoto)
 - VLS (Veículo Lançador de Satélites)
 - CLA (Centro de Lançamentos de Alcântara)
- **Projetos que foram completados:**
 - Apenas os satélites SCD-1 e SCD-2

1.2 – Requisitos típicos de um Sistema Espacial

- **Funcionais:**
 - Desempenho
- **Operacionais:**
 - Duração da missão
 - Confiabilidade
 - Distribuição de dados, sua forma e conteúdo, etc.
- **Vínculos:**
 - Custo
 - Cronograma
 - Legislação
 - Aspectos políticos
 - Ambientais
 - Interfaces, etc.

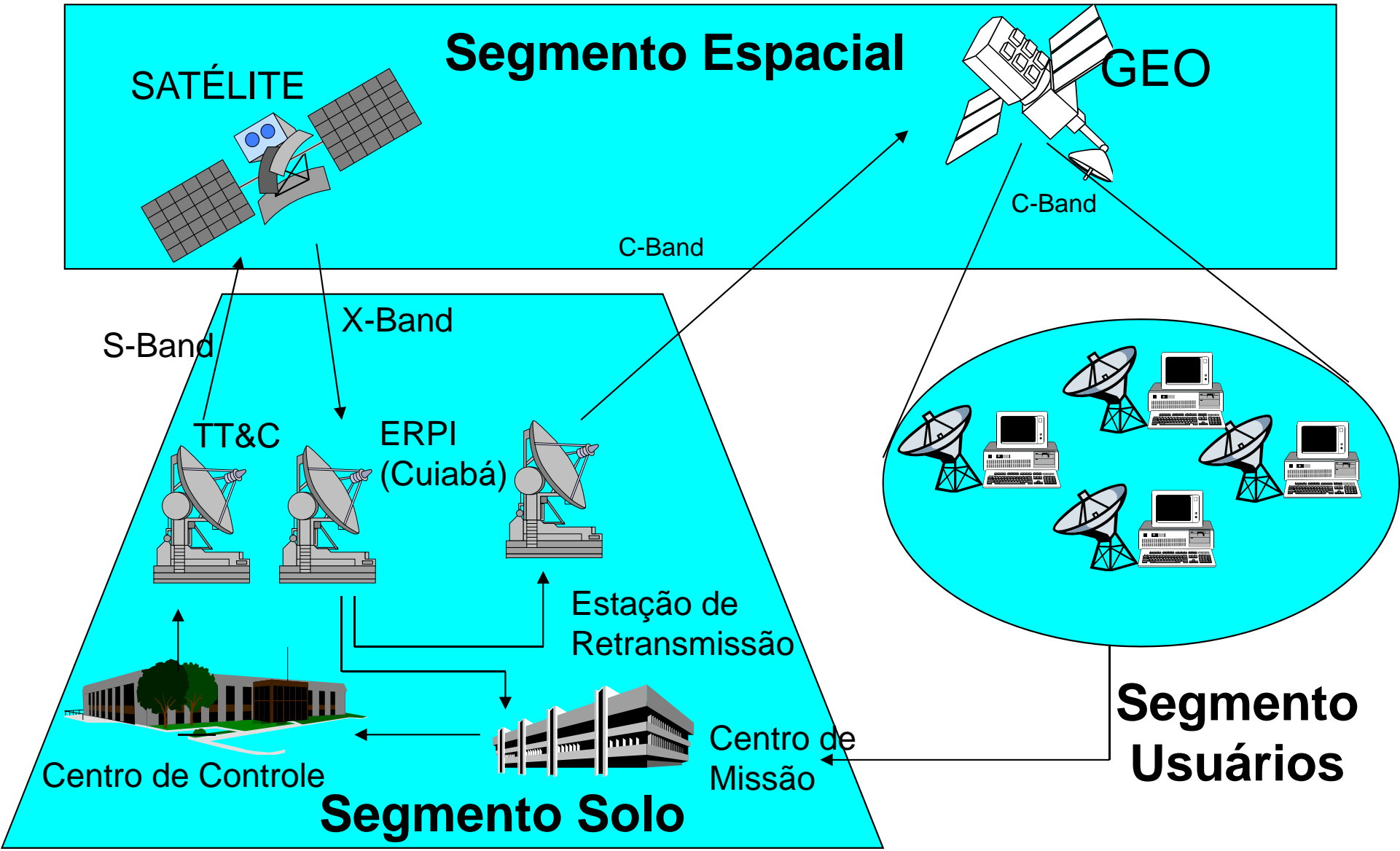
1.2 – As partes (ou segmentos) que constituem um sistema espacial, [4]



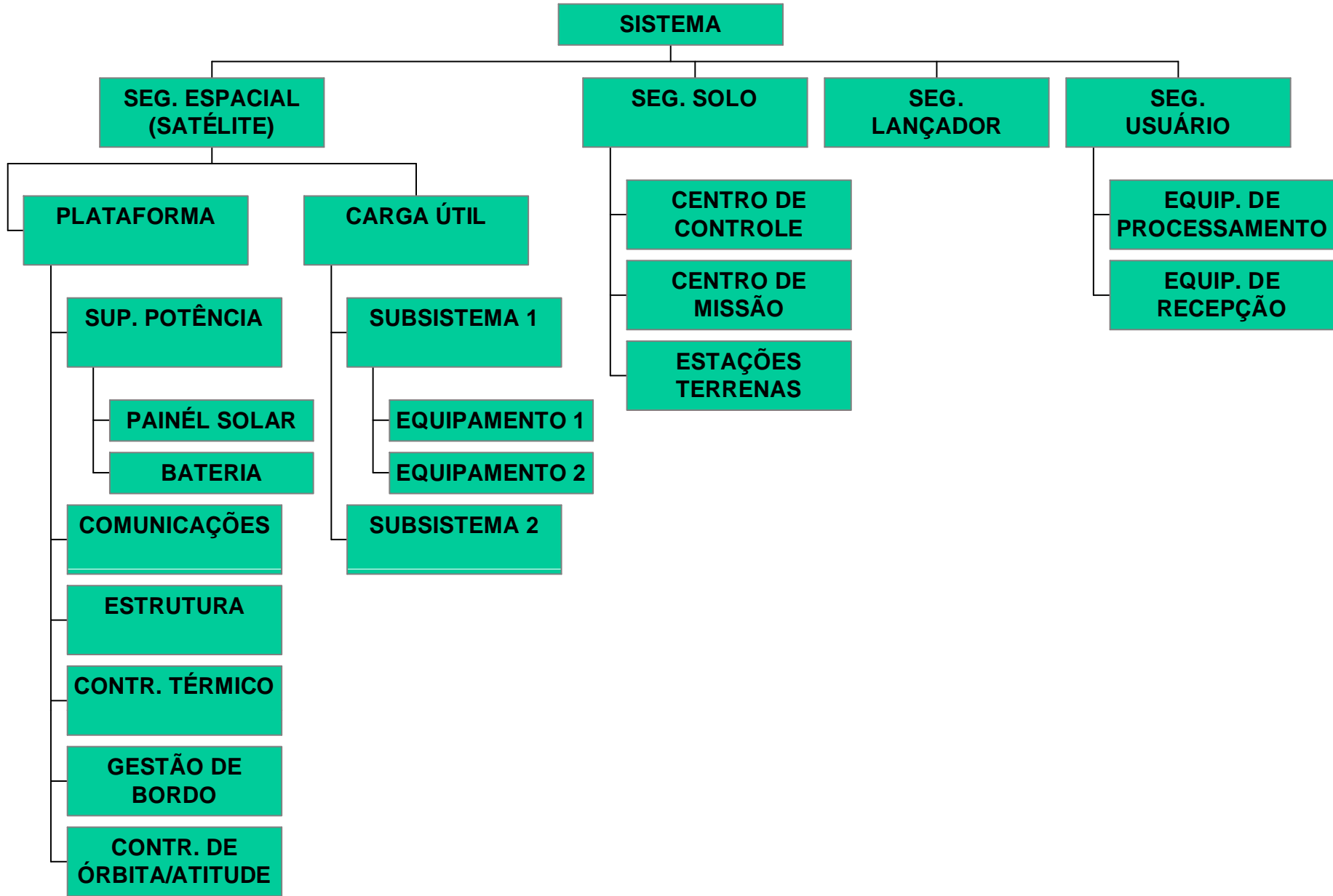
A união das várias “partes” necessárias para a realização de uma missão formam sua “arquitetura”. Cada um dos componentes desta arquitetura é designado “segmento”. Os mais importantes são:

- A **carga útil** e a **plataforma** do satélite – **Segmento Espacial**.
- O **lançador** – **Segmento Lançador**.
- Os sistemas de **comando, controle e comunicação** – **Segmento Solo**.
- A **comunidade usuária** dos serviços ou recebedora dos dados a serem gerados – **Segmento Usuário**.

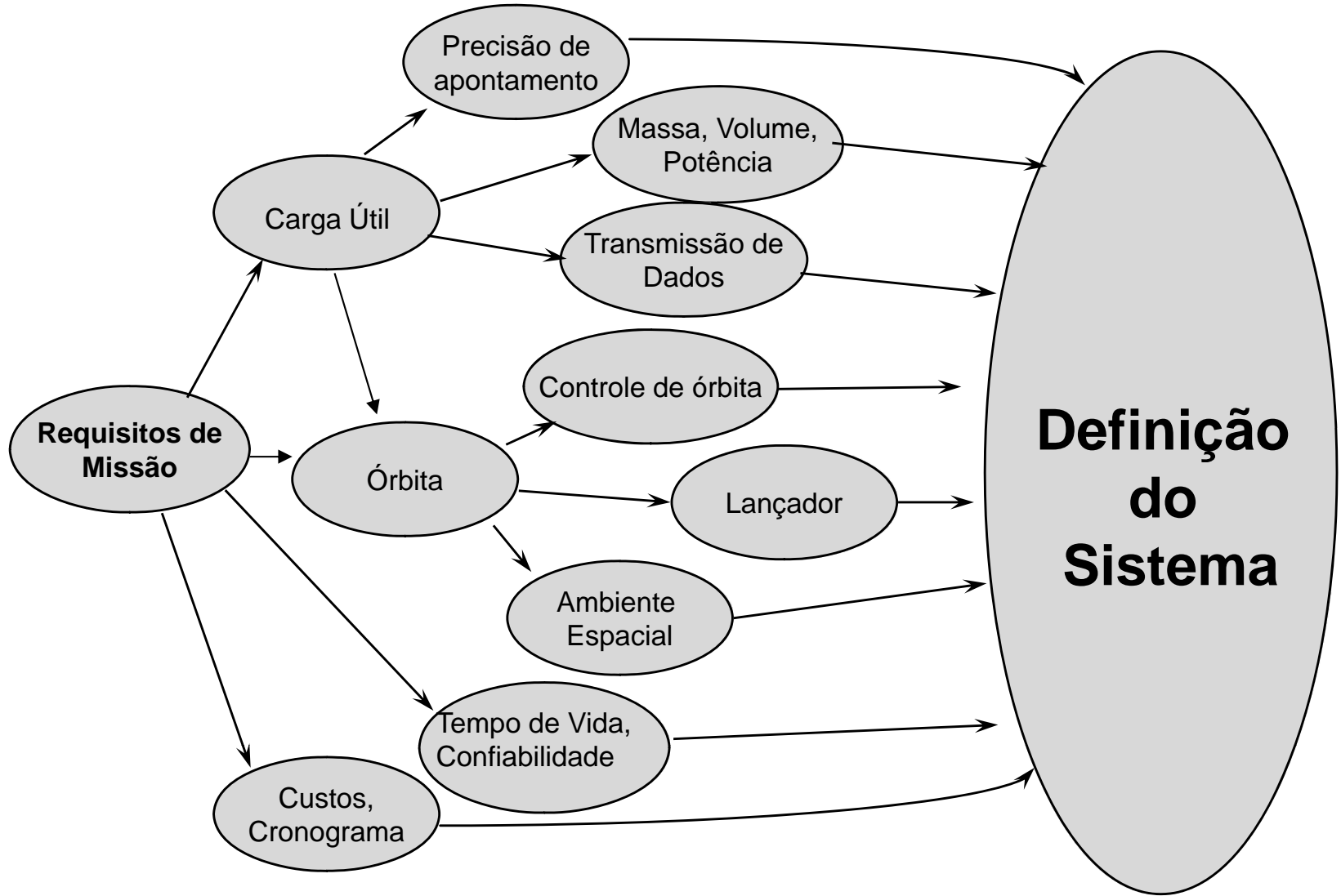
1.2 – Exemplos de elementos que constituem os Segmentos de um Sistema Espacial, [8]



1.2 – Exemplos de elementos que constituem os Segmentos de um Sistema Espacial, [8]



1.2 – Processo de definição de um Sistema Espacial, [8]



1.2 – O ciclo de vida de um Projeto Espacial, [8]

