

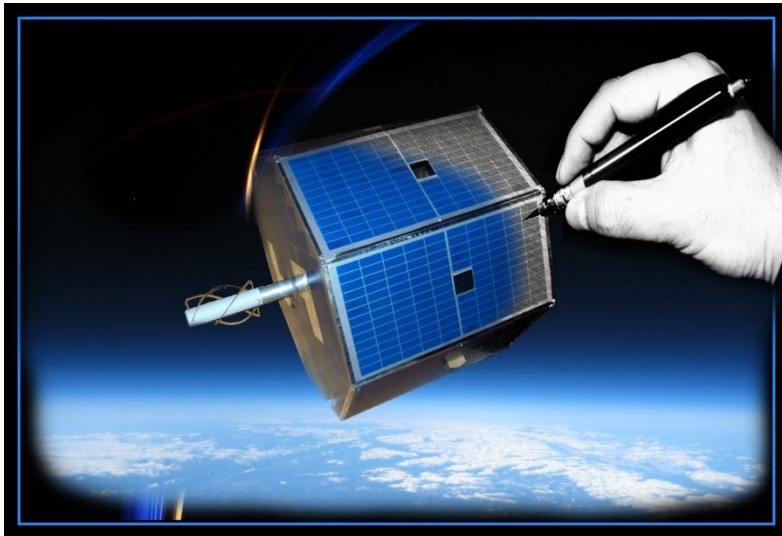


MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



**6º Workshop em
Engenharia e
Tecnologia Espaciais**

POSSIBLE BENEFITS OF A COTS-BASED PROCESS ON A SATELLITE REMOTE SENSING MISSION BASED ON SOFTWARE INDUSTRY RESULTS



Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais

Gabriel Gustavo Coronel Mariño
gabrielg.coronelm@gmail.com

Geilson Loureiro
geilson@lit.inpe.br

Otávio Luiz Bogossian
otavio.bogossian@inpe.br

18 e 19 de Agosto de 2015
LIT - Auditório *Dr. Fernando de Mendonça*

- Resumo
- O que é *COTS*?
- Uso de *COTS* na indústria de software
- Uso de *COTS* na indústria espacial
- Semelhanças
- Solução na indústria de software
- Produtos *COTS* na indústria espacial
- Conclusões
- Referências

Breve revisão de:

- Benefícios:
 - Itens *COTS*
 - Processos de desenvolvimento customizados para o uso do *COTS* (indústria de software)
- Considerações feitas na indústria de software que podem ser aplicadas na indústria espacial

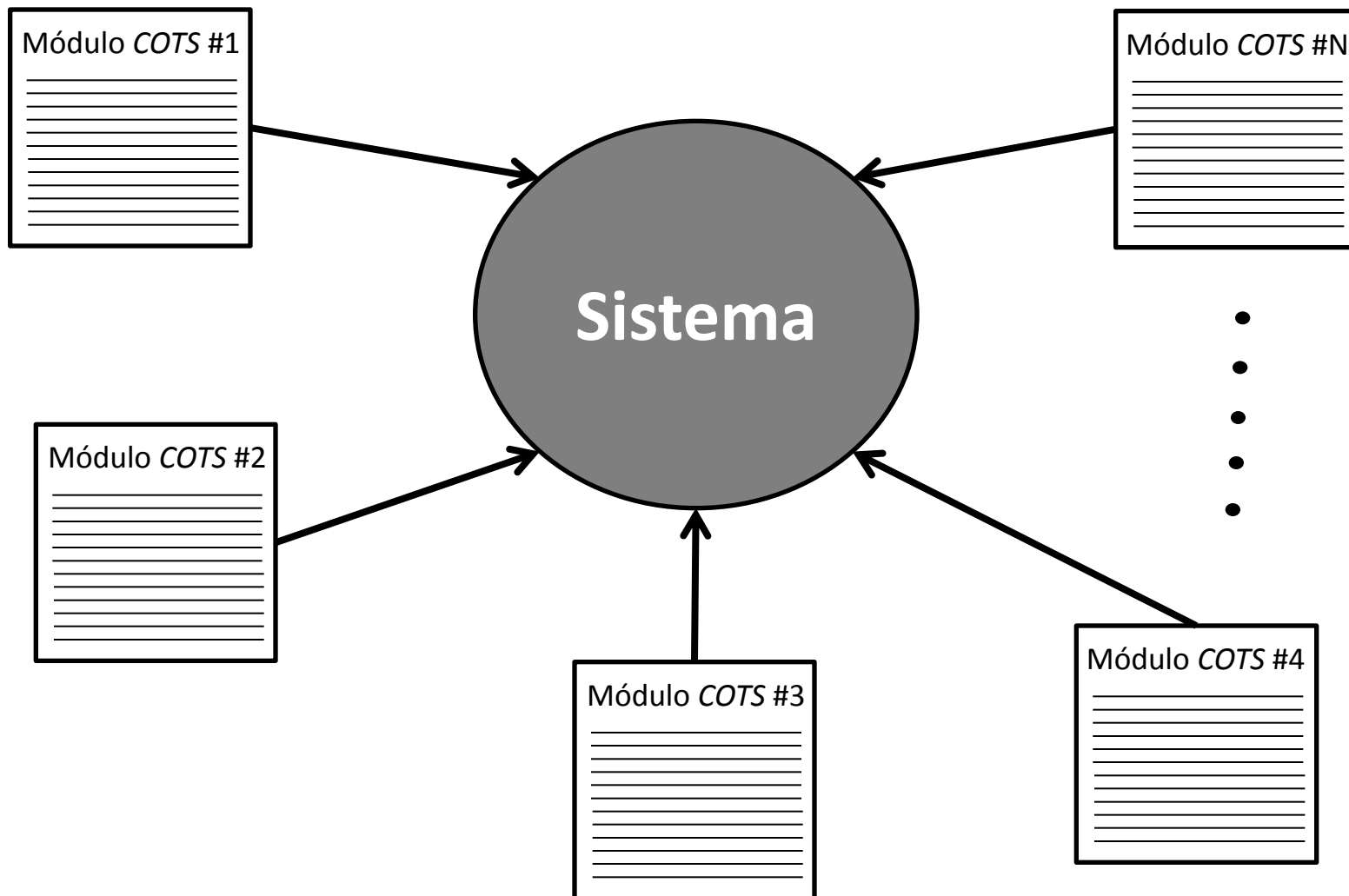
```
string ...
if(parameters.contains("name")){
    hql += " and p.name = :name";
}
8 if(parameters.contains("age")){
9     hql += " and p.age = :age";
10 }
11 TypedQuery<Person> query = em.createQuery(hql, Person.class);
12 if(parameters.contains("name")){
13     query.setParameter("name", values[0].toString());
14 }
15 if(parameters.contains("age")){
16     query.setParameter("age", Integer.valueOf(values[1]));
}
```



COTS = *Commercial Off-The-Shelf* =
Hardware ou Software “de prateleira”

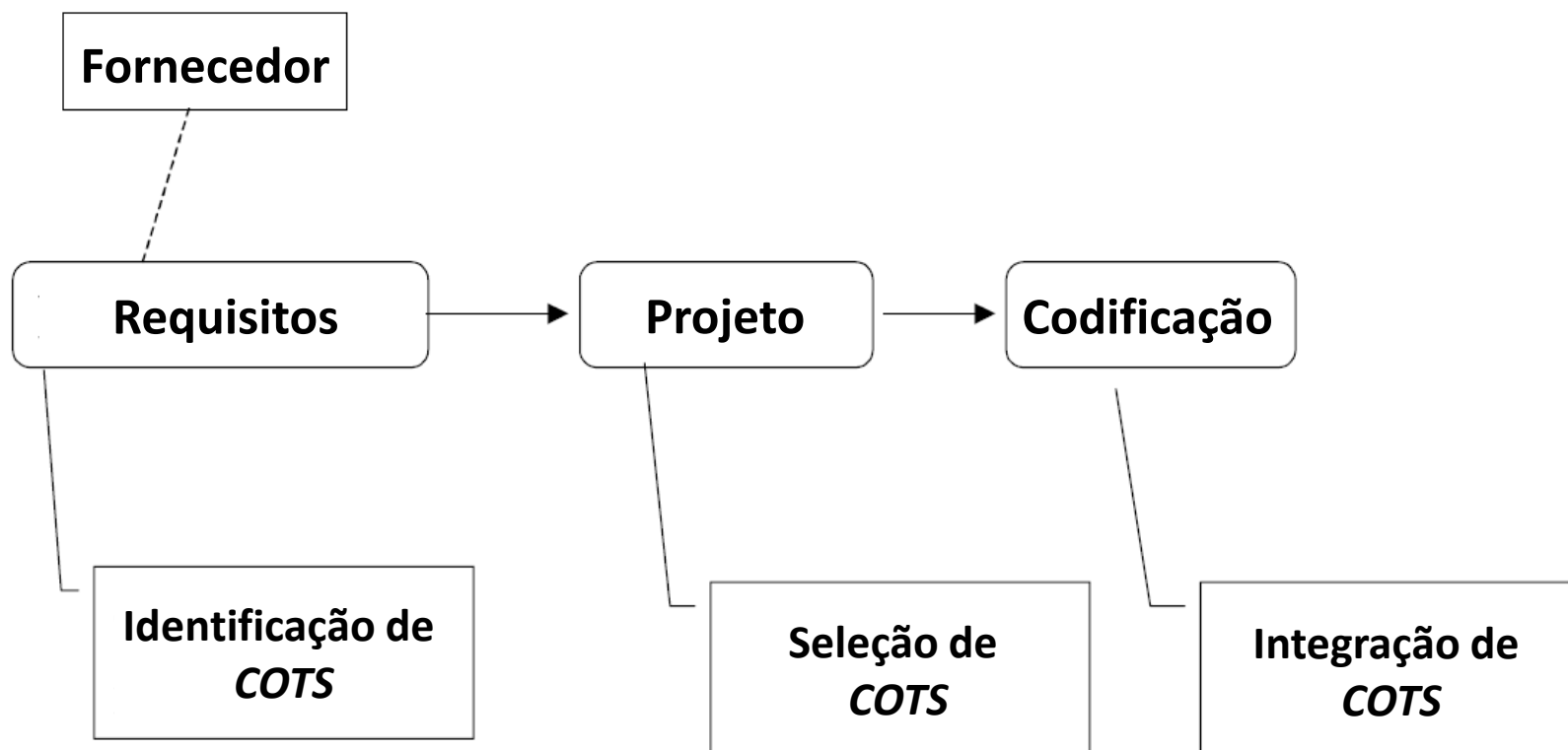
- Fins comerciais
- Disponíveis ao público geral
- Não requerem modificações (ou muito pequenas) para atingir as necessidades dos clientes
- Benefícios:
 - ✓ Não precisam ser inventados, já existem!
 - ✓ Reduzem custos e tempos de implementação, operação e manutenção







- Processo “tradicional” de desenvolvimento de software baseado no uso de produtos *COTS*:

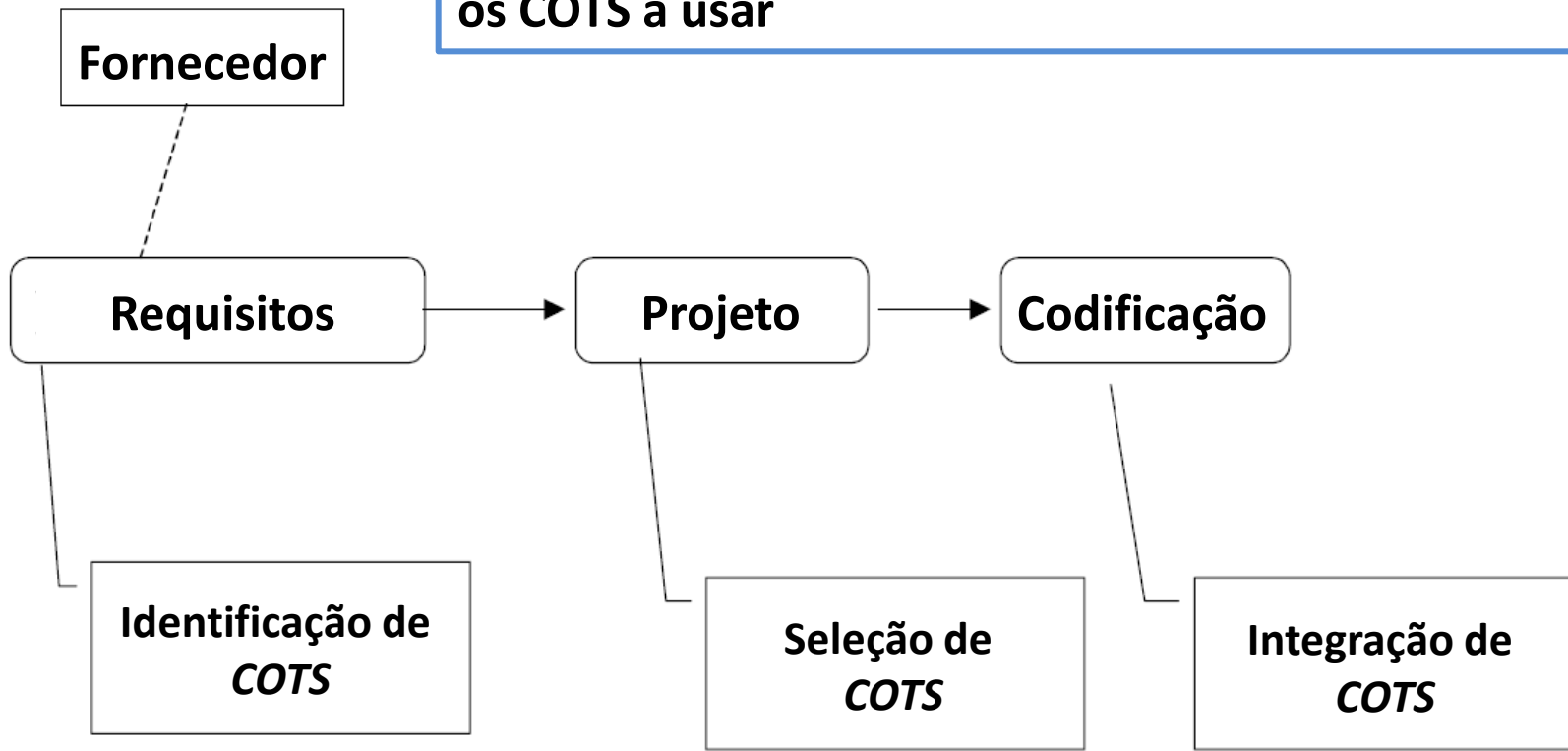


Fonte: Traduzido de Morisio et al. (2002)



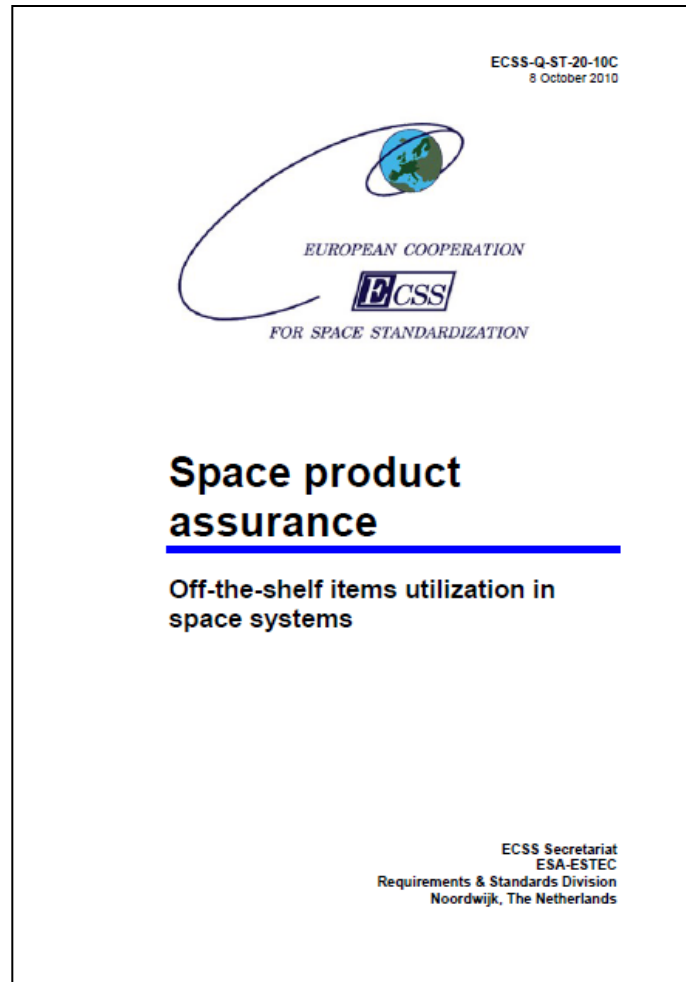
- Desvantagens (segundo Lin et al., 2006):

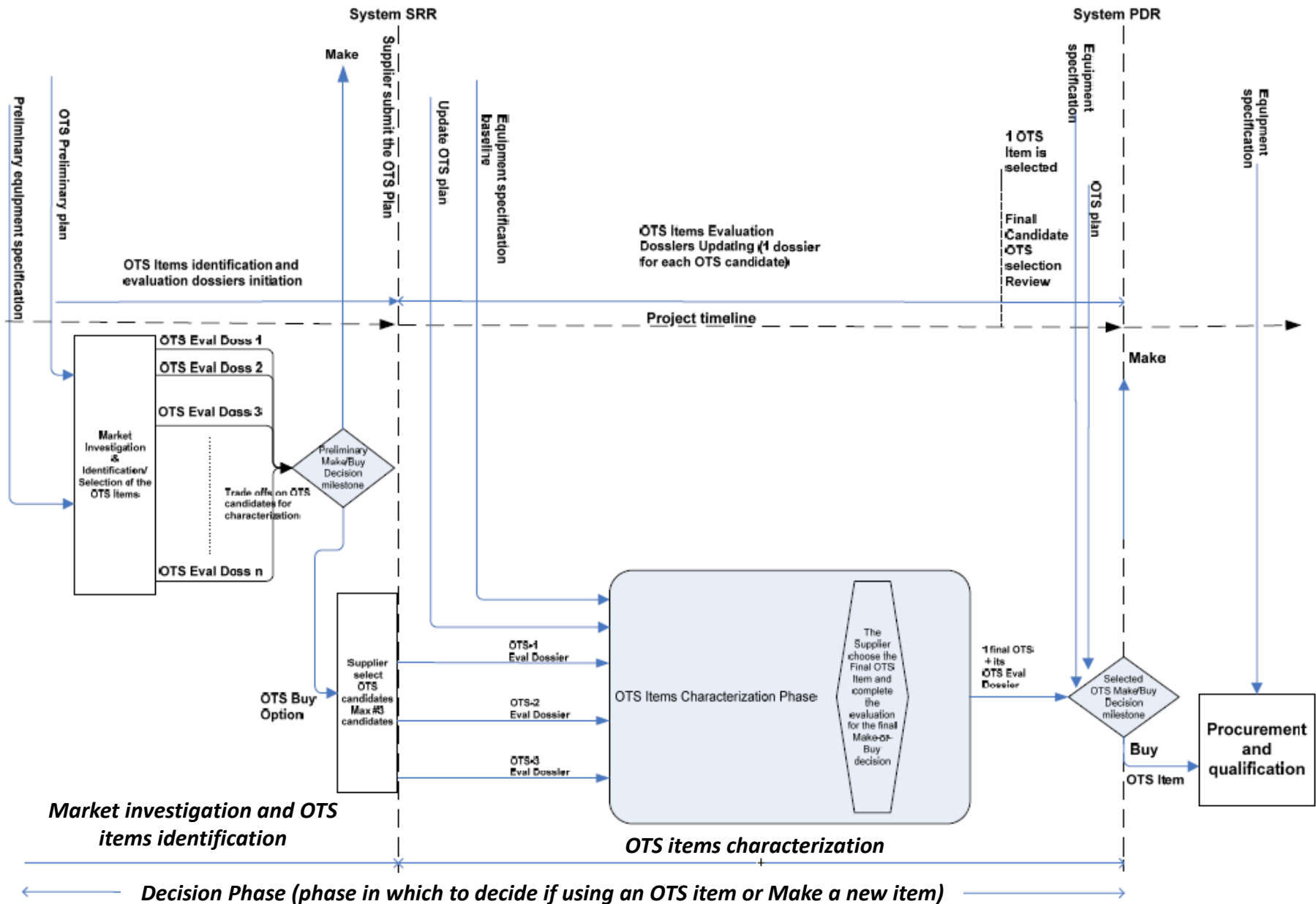
1.- Forte redução de opções *COTS*
2.- Maior tempo investido antes de avaliar e escolher os *COTS* a usar

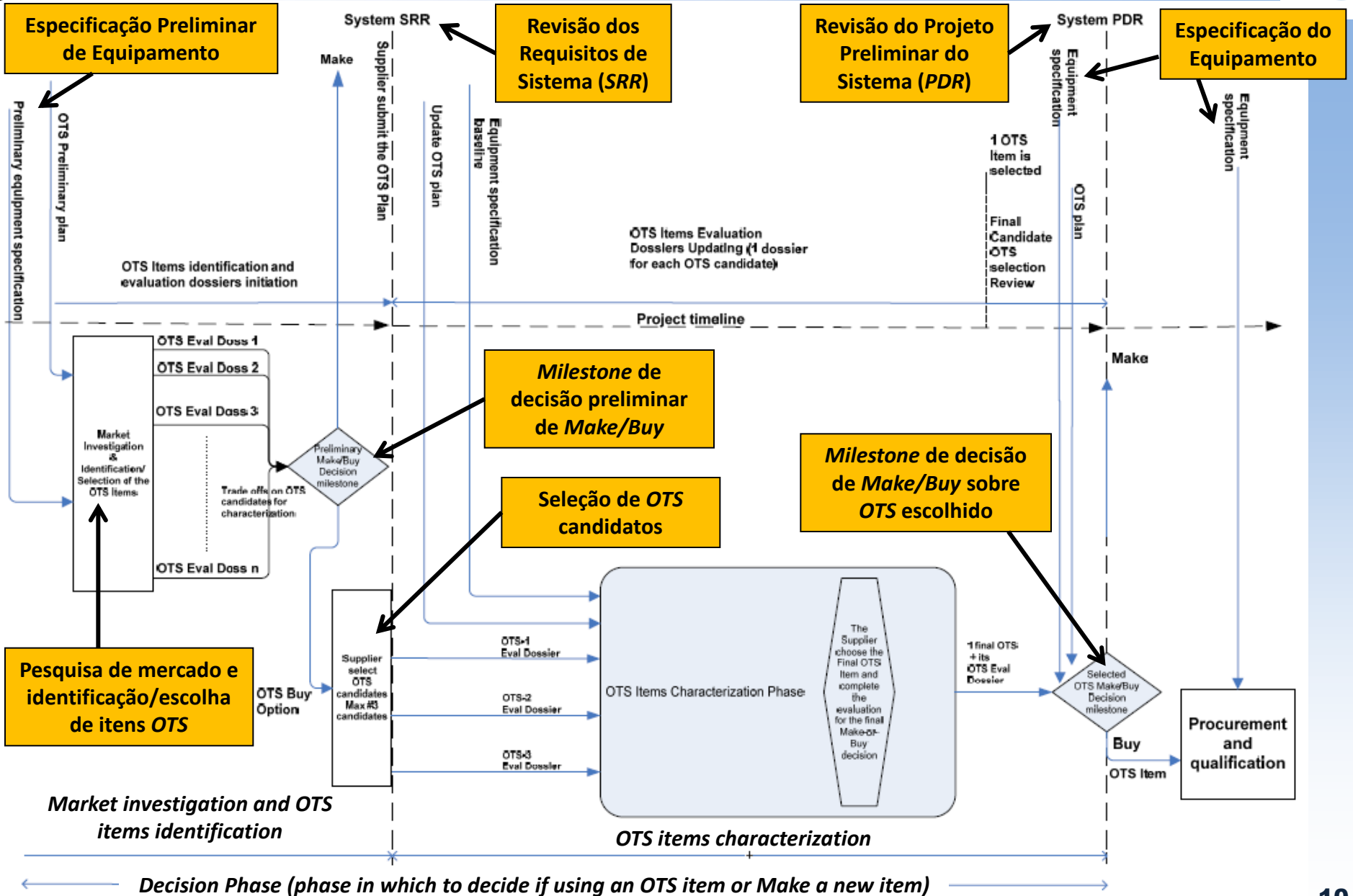


Fonte: Traduzido de Morisio et al. (2002)

- Norma ECSS-Q-ST-20-10C (2010): Utilização de itens COTS em sistemas espaciais

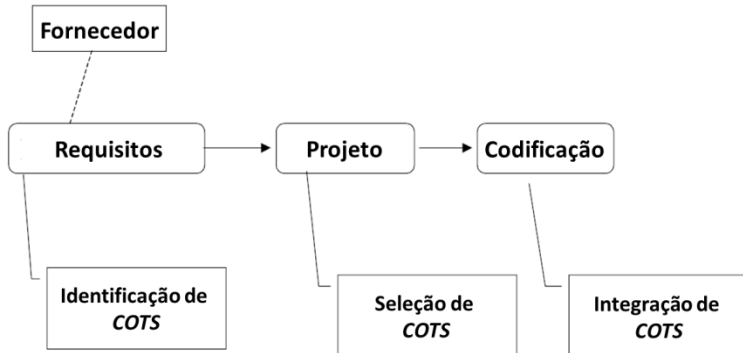
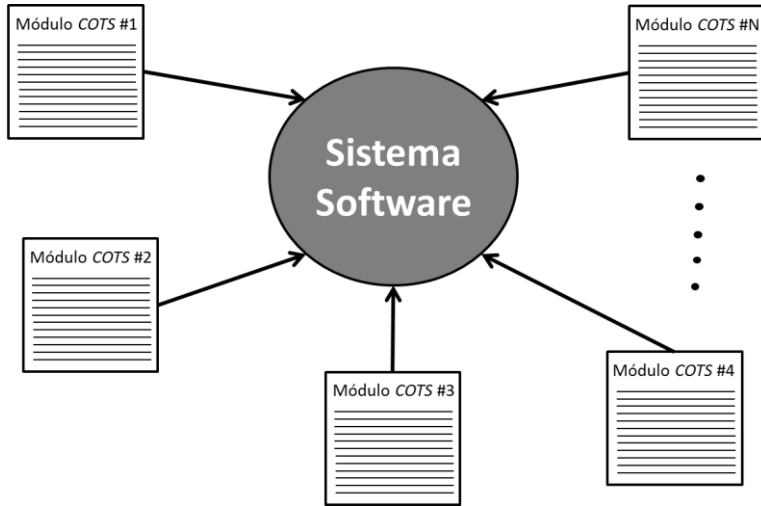






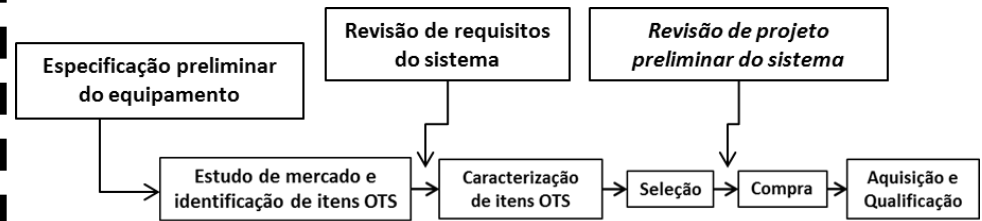
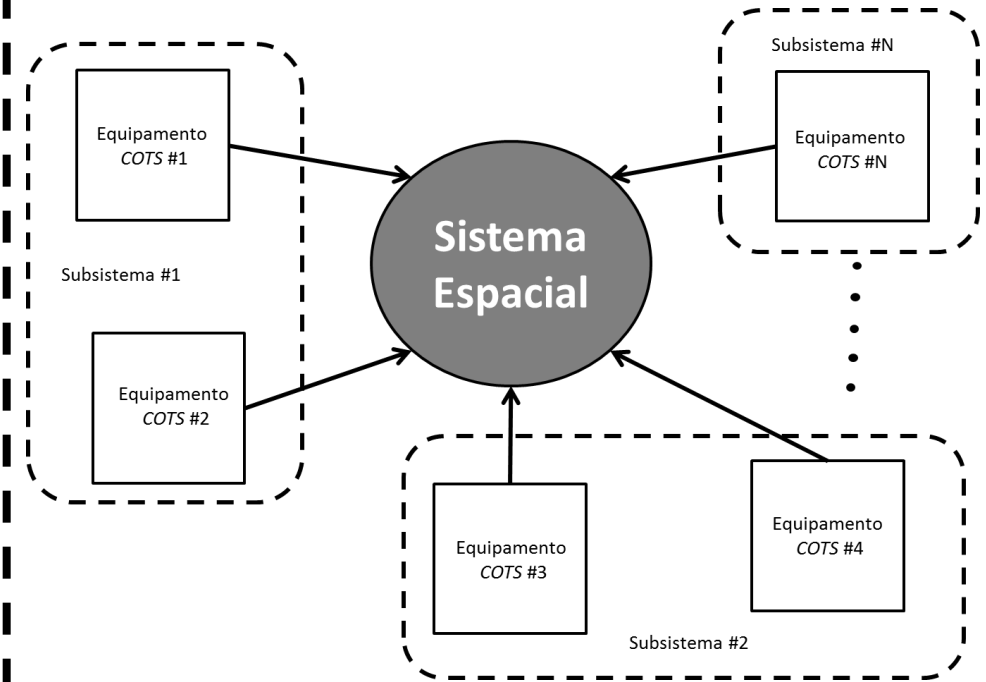


Software



Fonte: Traduzido de Morisio et al. (2002)

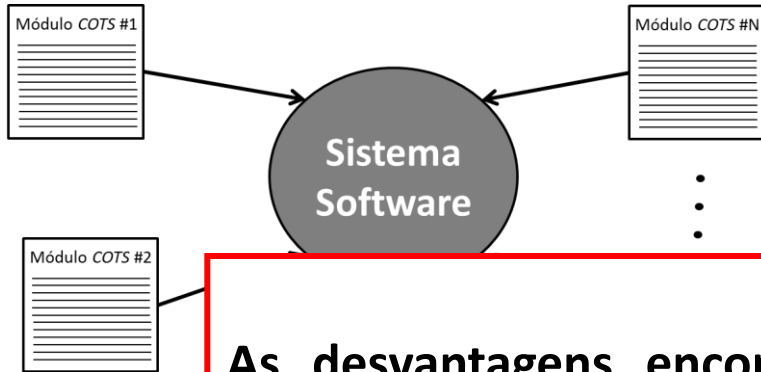
Sistema Espacial



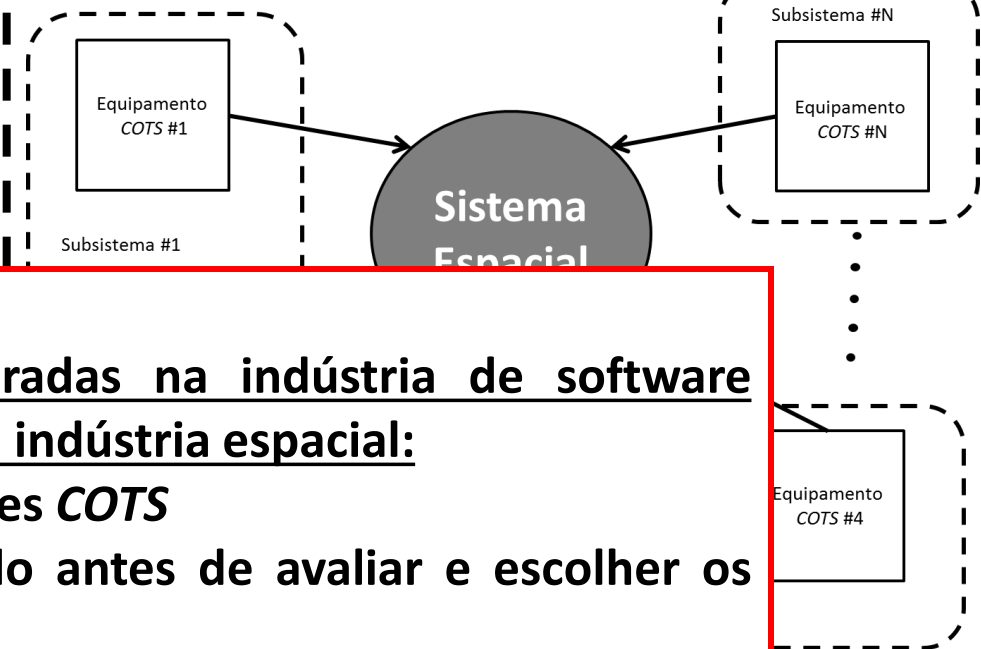
Baseado na norma ECSS-Q-ST-20-10C (2010)



Software

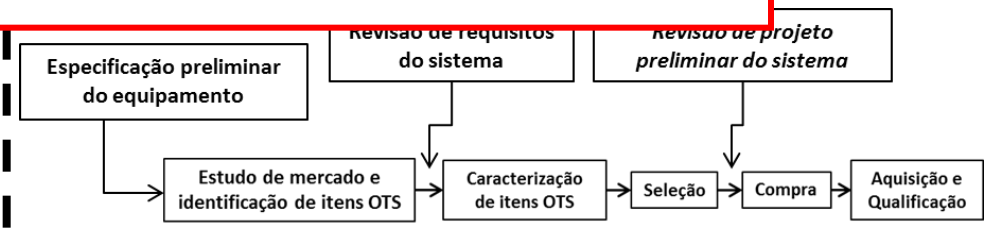
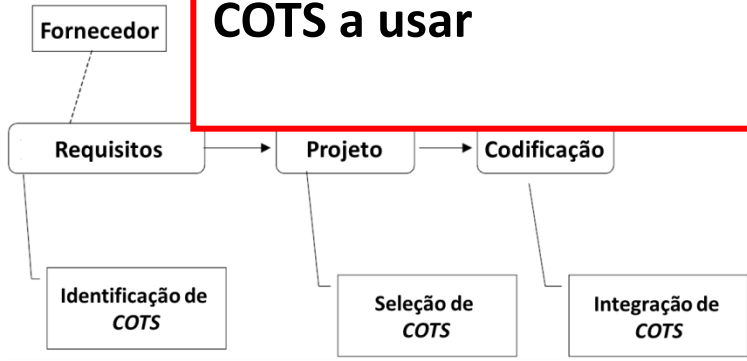


Sistema Espacial



As desvantagens encontradas na indústria de software podem ser extrapoladas à indústria espacial:

- 1.- Forte redução de opções *COTS***
- 2.- Maior tempo investido antes de avaliar e escolher os *COTS* a usar**

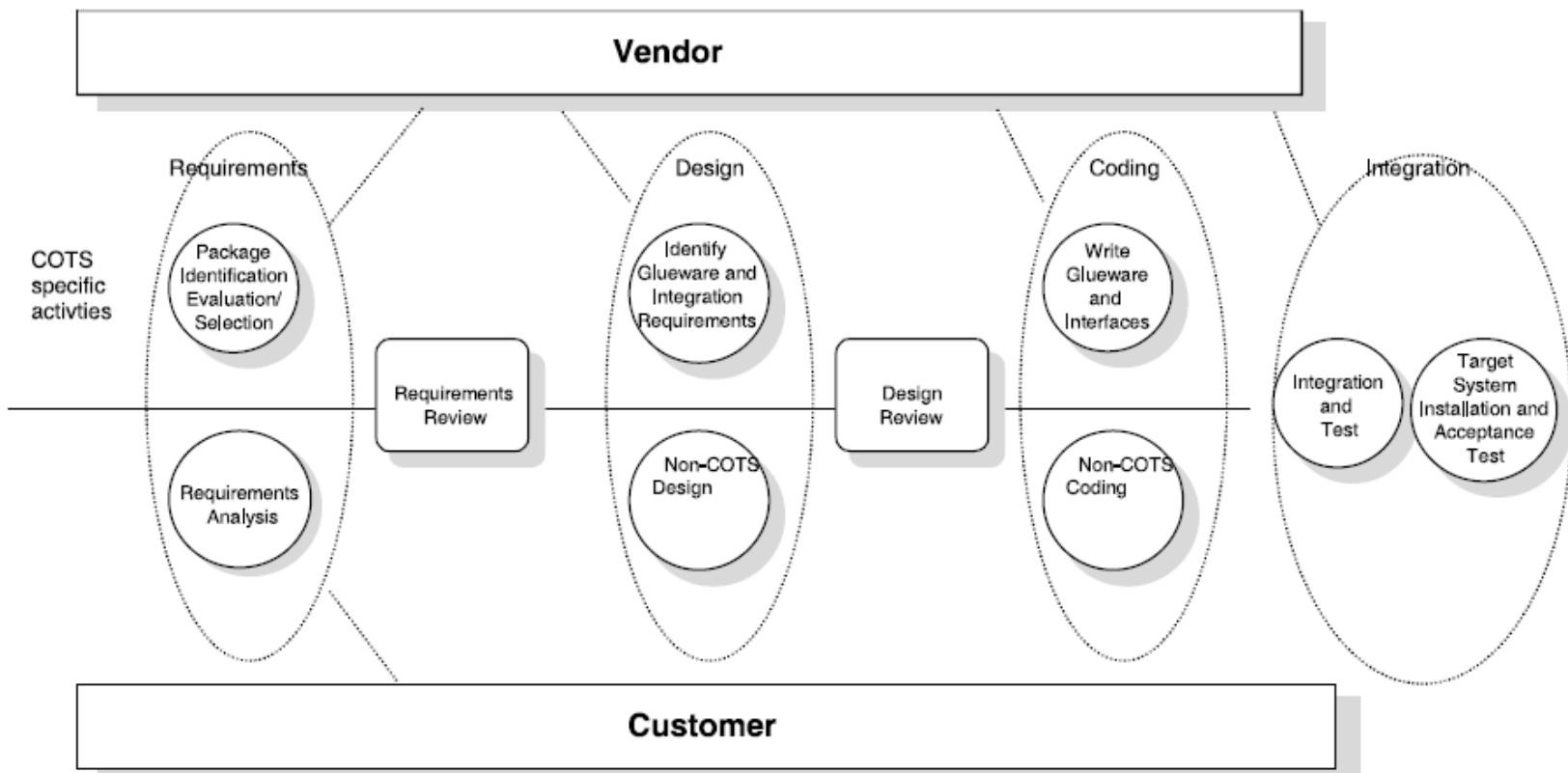


Baseado na norma ECSS-Q-ST-20-10C (2010)

Fonte: Traduzido de Morisio et al. (2002)



- Realizar a análise de itens *COTS* o quanto antes no processo de desenvolvimento.

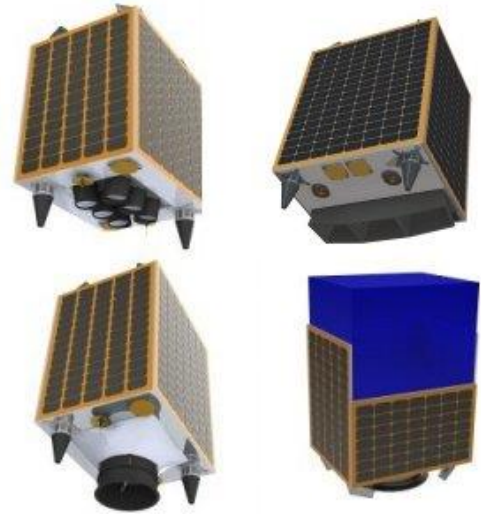
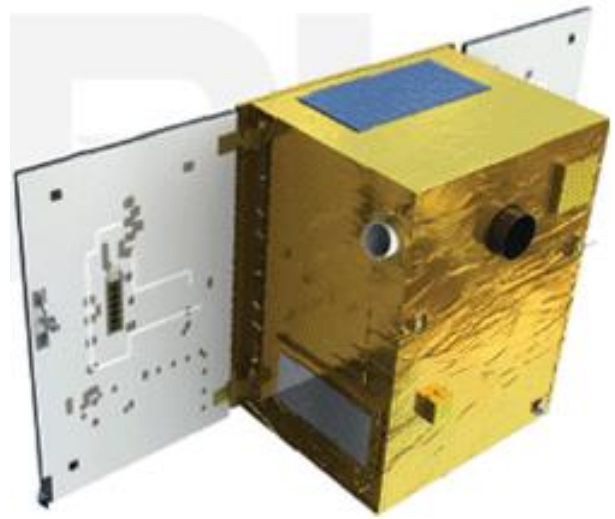


Fonte: Morisio et al. (2002)



Produtos COTS na indústria espacial

■ Área de sensoriamento remoto:



- Devido a:
 - Disponibilidade de grande número de itens *COTS* no mercado de sensoriamento remoto;
 - Vantagens no uso de itens *COTS*;
 - Desvantagens no processo de desenvolvimento atual.

- É proposto:
 - Criar um processo de desenvolvimento especialmente adaptado para o uso de itens *COTS* em missões de sensoriamento remoto.

- European Cooperation for Space Standardization (ECSS) (2010). ECSS-Q-ST-20-10C Standard: Off-the-shelf items utilization in space systems. ESA Requirements and Standards Division.
- Gansler, J. and Lucyshyn, W. (2008). Commercial-Off-The-Shelf (COTS): Doing It Right. University of Maryland.
- Larson, W. et al. (2009), Applied Space Systems Engineering, McGraw Hill, 1st edition.
- Lin, H. et al. (2006). COTS Software Selection Process. Sandia National Laboratories.
- Morisio, M. et al. (2002). COTS-based software development: Processes and open issues. In *The Journal of Systems and Software* 61, pages 189-199. Elsevier Science Inc.

Possible benefits of a COTS-based process on a satellite remote sensing mission based on software industry results

Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais

Gabriel Gustavo Coronel Mariño

gabrielg.coronelm@gmail.com / gabriel.coronel@lit.inpe.br

Geilson Loureiro

geilson@lit.inpe.br

Otávio Luiz Bogossian

otavio.bogossian@inpe.br

INPE

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



**6º Workshop em
Engenharia e
Tecnologia Espaciais**