

Processo de Referência para o Desenvolvimento da Arquitetura de uma Estação Terrena para Pico e Nanossatélites.

ORDUY, J.¹, LOUREIRO, G.², Dos SANTOS, W.², SANTOS, D.³

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, SP, Brasil
Aluno de Mestrado do curso de Engenharia e Gerenciamento de Sistemas Espaciais.

²Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, SP, Brasil
Tecnologistas

³Instituto Tecnológico de Aeronáutica, IEEA, São José dos Campos, SP, Brasil
Professor adjunto

jaime.orduy@lit.inpe.br

Resumo. *Os pico e nanossatélites estão se tornando padrões com o conceito CubeSats. Este conceito deixou um modelo a seguir para a construção do segmento espacial, no entanto a participação e pesquisa no segmento solo desses tipos de satélites ainda não alcança o que se tem feito para o segmento espacial. Este trabalho tem por objetivo desenvolver um processo de referência para auxiliar no desenvolvimento de estações terrenas que possa ser usado no meio acadêmico que tiver interesse de rastrear e receber dados dos atuais pico e nanossatélites que estão em serviço. Esse processo gerado terá um caso de estudo focado em estações terrenas brasileiras, com o fim de ter uma participação ativa e constante neste segmento no Brasil e na América Latina.*

Palavras-chave: Estações terrenas; Picossatélites; nanossatélites; CubeSats.

1. Introdução

O desenvolvimento de projetos referentes a pequenos satélites tipo CubeSats em ambiente universitário tem crescido na América Latina de forma significativa na última década; em 2002 existiam menos de 2 projetos ativos e atualmente este número quintuplicou [MARULANDA & YARCE, 2014]. Além disso, no Brasil se observou uma melhora significativa no desenvolvimento deste tipo de satélites com bons resultados do NanoSat-Br1 e do design do AESP-14 [AESP-14, 2015].

Porém, o avanço no desenvolvimento está focado em maior medida no segmento espacial do que no segmento solo. Isto é, desenvolvimento da arquitetura e sistemas do satélite, mas não das estações que recebem os dados, deixando este como um item secundário, o qual se pode adquirir já pronto. Este trabalho tem como fim desenvolver um processo de referência baseado na engenharia de sistemas (Processo do Laboratório de Engenharia Simultânea de Sistemas - LSIS/LIT, vide Figura 1) para o ser guia de tomadas de decisão quanto ao desenvolvimento da arquitetura de uma estação terrena para pico e nanossatélites, que supra as necessidades de ter um segmento solo próprio.

2. Metodologia

A metodologia da pesquisa contém as seguintes etapas: (1) Estado de arte de estações terrenas. (2) Classificação dessas estações segundo sua tecnologia. (3) Engenharia

reversa das estações para selecionar os melhores componentes. (4) Definição de uma primeira arquitetura. (5) validação dessa arquitetura por médio da engenharia de sistemas. (6) Análise e publicação de resultados obtidos.

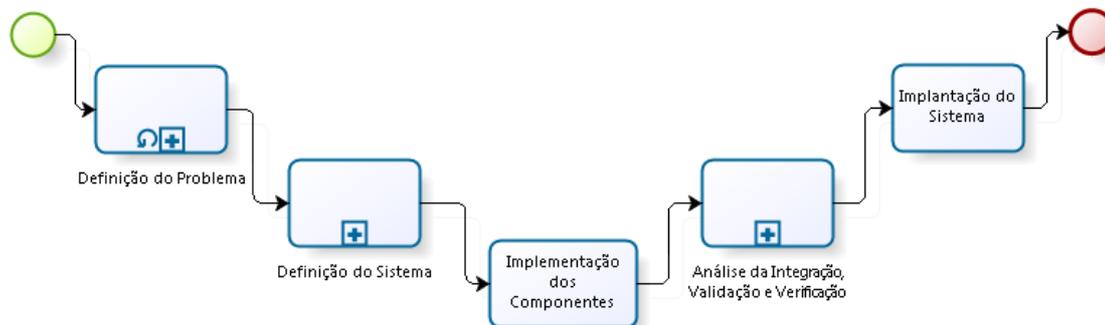


Figura 1. Protótipo do processo de referencia, Fonte: [LSIS, 2015].

3. Resultados e Discussão

Os resultados esperados com a pesquisa de mestrado serão a apresentação de um guia de processo de engenharia de sistemas para o desenvolvimento de estações terrenas para pico e nanossatélites, abrangendo desde a identificação das necessidades dos *stakeholders* e análise da missão, passando pela concepção do sistema, até a especificação dos requisitos de subsistemas. A discussão da abordagem proposta no final se comparará com processos tradicionais de desenvolvimento deste tipo de sistemas espaciais para com isso gerarem as vantagens da nova metodologia.

4. Conclusão

Este trabalho propôs contribuir com um processo de referência que possa ser utilizado por alunos de pós-graduação do INPE e no meio acadêmico em geral para prover o segmento solo de as próximas gerações de satélites universitários.

Agradecimentos: *O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Estudantes-Convênio de Pós-Graduação – PEC-PG, da CAPES/CNPq – Brasil.*

Referências

Marulanda , J. and Yarce, A. (2014) *A review of CubeSat projects in Latin America*. 1st Latino American Cubesat Workshop, Brasília.

Projeto AESP-14 (2015). *First Cubesat Developed in Brazil* <http://www.aer.ita.br/~aesp14/> acesso em 25 de Junho de 2015

LSIS, Laboratório de engenharia simultânea de sistemas LSIS -LIT (2013). *Processo de referencia de engenharia de sistemas*. acesso em 25 de Junho de 2015