



Projeto Laika

Davi Gonçalves Sellin [1], Guilherme Santana Pereira
Instituto de Física de São Carlos (IFSC/USP)

Augusto César do Amaral, Luan Roberto Marques Angelino
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET/UFSCar)

Eduardo Correia Gibara, Johnny Castelato Guimarães
Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP)

And

Kael Loureiro de Bastos
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

Motivação e objetivos

O Projeto Laika tem como objetivo projetar, testar, construir, lançar e recuperar um veículo lançador movido a propulsão sólida capaz de atingir um apogeu de 500 metros (acima do nível do solo). Uma vez que este projeto representa o contato inicial dos membros recém-admitidos no grupo de extensão, utilizam-se abordagens mais didáticas do que as usualmente empregadas em outros projetos desempenhados pelos membros veteranos de modo a garantir o aproveitamento pleno e aplicação prática de todo conteúdo adquirido durante um processo de treinamento prévio, no qual consiste em uma série de aulas e atividades relacionadas às principais áreas imprescindíveis para a consolidação de qualquer projeto.

Ademais, o Projeto Laika também possui em seu escopo participar da edição online de 2021 da Latin American Space Challenge, proporcionando a estes membros “trainees” a experiência de participar de uma competição vinculada ao setor aeroespacial.

Materiais e métodos

Visando a consolidação de um veículo lançador, o Projeto Laika contou com dois diretores durante sua execução, os quais optaram por seguir metodologias distintas. A Metodologia Ágil (Scrum) [2] foi empregada logo nas fases iniciais, visando, em um primeiro momento, consolidar as primeiras decisões de design teórico mais dinamicamente, desenvolvendo, semelhantemente, a importância do trabalho em grupo. Durante a posse do segundo diretor, foi implementado um novo planejamento fundamentado no NASA Systems Engineering Handbook [3], o qual aborda o desenvolvimento de veículos lançadores de maneira muito mais detalhada, estabelecendo critérios imprescindíveis para o gerenciamento pleno da evolução do projeto.

Em adição, por conta dos desafios impostos pela pandemia da Covid-19, todas as reuniões, sessões de trabalho e comunicação para com os membros foram realizadas por meio de plataformas virtuais como Google Meets, Google Drive, Discord e WhatsApp.

[1] E-mail para contato: sellin_ifsc@usp.br



Por fim, durante todo o desenvolvimento teórico os trainees lançaram mão de softwares que possibilitassem análises e simulações de parâmetros físicos como arrasto, sustentação, ângulo de ataque, trajetória, velocidade e aceleração máximas, empuxo e apogeu estimado [4-8]; concomitantemente, foram utilizados outros cuja finalidade era incrementar a estética do mesmo, através dos quais se levou à criação de um patch próprio, de um pitch e de um relatório técnico, possibilitando por meio deste a documentação de todas decisões tomadas ao longo do projeto[9,10].

Resultados

Após 11 meses de duração, o Projeto Laika entregou um veículo lançador, movido a propulsão sólida, aerodinamicamente estável, estruturalmente íntegro, eletronicamente monitorado e contando com recuperação de dois estágios através da liberação de um paraquedas drogue seguido de um paraquedas principal, capaz de competir na edição online de 2021 da Latin American Space Challenge e composto por uma equipe de novos membros altamente capacitados.

No que concerne à competição em si na qual o Projeto Laika foi inscrito, a equipe foi capaz de fornecer dados de performance extremamente fidedignos, satisfatórios e condizentes com seu escopo, completando com sucesso o período em que se caracterizavam trainees, resultando na efetivação e admissão integral no corpo de membros oficiais.

Considerações finais

Em conclusão, torna-se absolutamente válido ressaltar que, apesar de todas as dificuldades e desafios provenientes da pandemia da Covid-19, a equipe do Projeto Laika, em sua totalidade, cumpriu com maestria o período trainee, tanto que conforme o projeto ia se encaminhando para o final, todos e todas foram encaminhados a outras diretorias de projeto, sendo encarregados de cargos cruciais para o andamento desses.

Além disso, o Projeto Laika simboliza a validação de todo o conhecimento desenvolvido pelo grupo TOPUS ao longo de 2020, visto que muitas ferramentas próprias foram essenciais para sua consolidação [11].

Referências

- [2] Schwaber, Ken. "Scrum development process." *Business object design and implementation*. Springer, London, 1997. 117-134.
- [3] Shishko, Robert, and Robert Aster. "NASA systems engineering handbook." NASA Special Publication 6105 (1995).
- [4] OpenRocket Simulator: Build better rockets. Version 15.03. 2020. Disponível em: <https://www.openrocket.info/>
- [5] MATLAB M. The language of technical computing. The MathWorks, Inc, 2012. Disponível em: <http://www.mathworks.com>.
- [6] NAKKA, Richard. SRM: Solid Rocket Motor Design. 2014.1. ed. [S. l.]: Richard Nakka, 1 maio 2020. Disponível em: <https://www.nakka-rocketry.net/softw.html#SRM>. Acesso em: 11 out. 2021.
- [7] ANSYS, Swanson Analysis Systems Inc., P.O. Box 65, Johnson Road, Houston, PA, 15342-0065, Version 10.0, Basic analysis procedures, Second edition, (2009).



[8] SYSTEMÈS, Dassault. SOLIDWORKS 2020. Premium. [S. l.]: SolidWorks Corporation, 15 nov. 1995. Disponível em: <https://www.solidworks.com/pt-br>. Acesso em: 15 out. 2021.

[9] Adobe Inc. Adobe illustrator.

[10] LAMPORT, Leslie. Latex. [S. l.]: Leslie Lamport, 4 maio 1983. Disponível em: latex-project.org. Acesso em: 15 out. 2021.

[11] Fontana, Pedro, “Drag and Stability Optimization Algorithm for Trapezoidal Fins Geometries”, TOPUS Projetos Aeroespaciais, São Carlos School of Engineering (EESC/USP), São Carlos, São Paulo, 2020.

Agradecimentos

A equipe técnica do Projeto Laika presta suas solenes homenagens à Universidade de São Paulo – Campus São Carlos não só pela infraestrutura disponibilizada, mas também pelo suporte técnico do corpo docente, o qual se demonstrou imprescindível para a consolidação do mesmo.

Ademais, registra-se por meio deste documento o reconhecimento a todos os membros veteranos do grupo TOPUS Projetos Aeroespaciais, os quais estiveram presentes durante a evolução do projeto, sempre estando dispostos a contribuir com ensinamentos que, indubitavelmente, contribuíram tanto para a formação pessoal quanto profissional e acadêmica dos membros recém ingressos.

O sétimo autor manifesta sua profunda gratidão a seus pais e a sua irmã, que sempre o apoiaram e estiveram presentes em sua trajetória durante os 11 meses de projeto, ajudando-o a lidar não só com os desafios provenientes do mesmo, mas também com as dificuldades impostas pela pandemia da Covid-19. Além disso, o autor também expressa sua profunda admiração aos colegas de equipe pelas atividades desempenhadas, indispensáveis para o desenvolvimento bem-sucedido do veículo lançador em questão.

Por fim, o responsável pelo Projeto Laika e primeiro autor agradece à confiança de todos e todas durante toda sua execução técnica, visto que mesmo durante períodos turbulentos a equipe técnica demonstrou cumplicidade e companheirismo, nunca abandonando seu objetivo e sempre motivando-o a ser um líder e um ser humano melhor, ensinando-o virtudes valiosas como empatia e resiliência.