

2 - ATIVIDADES ESPACIAIS AMADORISTAS COM FOGUETES

2.1 - DEFINIÇÃO

O cap. Basílio Baranoff¹ assim define: "Define-se por atividades espaciais amadoristas com foguetes todo trabalho executado por pessoas, associadas na forma de clubes, visando a construção de engenhos, projéteis ou foguetes destinados a voar na baixa atmosfera".

Os foguetes desenvolvidos por estes clubes espaciais² são denominados mini-foguetes por normalmente não atingirem apogeu superior a 20 quilômetros.

2.1.1 - Tipos de mini-foguetes

Os mini-foguetes dividem-se principalmente quanto ao apogeu que atingem, em dois grupos principais:

2.1.1.1 - Mini-foguete modelo são os mini-foguetes adquiridos na forma de kits, construídos em plástico, papelão e/ou madeira e munidos de pequenos motores-foguete. São destinados aos jovens de 9 a 16 anos.

2.1.1.2 - Mini-foguete experimental são assim denominados os foguetes projetados e desenvolvidos pelos próprios clubes

¹ O cap. Basílio Baranoff atualmente é vice-diretor técnico do Projeto Alcântara. Trabalha no Instituto de Atividades Espaciais (IAE), pertencente ao Centro Técnico Aeroespacial (CTA) órgão do Ministério da Aeronáutica, localizado em São J. Campos (SP).

aeroespaciais². São de construção metálica e de porte considerável sendo também dotados de um grão propelente desenvolvido pelos próprios clubes.

2.2 - HISTÓRICO

O primeiro clube aeroespacial, destinado a construção e ao lançamento de mini-foguetes, surgiu na Alemanha em 1927, denominava-se: Sociedade para Estudos de Foguetes. Um de seus principais membros foi o Dr. Wernher M. M. von Braun³.

Durante a década de 30, vários outros grupos foram surgindo nos Estados Unidos, Inglaterra, União Soviética e por toda a Europa.

Em 1978, segundo a Federação Internacional de Astronáutica, estimava-se que existiam mais de 600 (seiscentos) clubes aeroespaciais em cerca de 24 (vinte e quatro) nações, onde as autoridades oficiais possuíam programas educacionais destinados a estes clubes.

No Brasil estas atividades tiveram início na década de 60 com o surgimento dos primeiros clubes aeroespaciais. Em 1974 era criado o Núcleo de Coordenação de Clubes Espaciais (NCCE)⁴ com o objetivo básico de apoiar o desenvolvimento dos clubes espa-

² Clubes espaciais e clubes aeroespaciais são praticamente sinônimos sendo assim considerados neste trabalho e definidos como grupos de pessoas associados com o objetivo básico de pesquisar e desenvolver mini-foguetes experimentais.

³ Wernher M. M. Von Braun (1912-1977), nascido na Alemanha, aos 15 anos associou-se a Sociedade para Estudos de Foguetes. Durante a 2ª Guerra Mundial foi o responsável pelo desenvolvimento dos mísseis V-2. No pós-guerra naturalizou-se norte-americano passando a trabalhar na Administração de Aeronáutica e do Espaço (NASA) onde desenvolveu além de muitos outros o Projeto SATURNO.

⁴ O Núcleo de Coordenação de Clubes Espaciais é subordinado ao Instituto de Atividades Espaciais. O NCCE foi desativado em 1981 e reativado em 1984 sob a direção do Cap. Basílio Baranoff.

ciais brasileiros através da distribuição de apostilas e informações técnicas, realização de congressos e cursos e outros.

2.3 - O CENTRO DE ESTUDOS DE FOGUETES ESPACIAIS DE CARPINA⁵

O Centro de Estudos de Foguetes Espaciais de Carpina(CEFEC), fundado em 10/03/66, surgiu do idealismo de um grupo de jovens, entusiasmados com as conquistas espaciais da época e levados pelo desejo de penetrar nos estudos e domínio científico do espaço.

O CEFEC atualmente é um dos clubes espaciais brasileiros mais avançado, contando com a participação de 3 jovens com nível secundário, 5 com nível universitário e 1 matemático, cada um com uma função específica regida pelos estatutos da entidade.

2.3.1 - Atividades

Ao longo destes 19 anos o CEFEC realizou as seguintes atividades:

2.3.1.1 - Projetos: Juno, Randon, Magnos, Argos, Beta e Zincon com os seguintes objetivos: desenvolvimento de mini-foguetes experimentais, testes de propelentes, rampas de lançamento, sistemas de disparo, estruturas metálicas e aerodinâmicas, sistemas de recuperação. Nestes projetos foram realizados 25 lançamentos com apogeu variando entre 46 e 3000 metros.

2.3.1.2 - Projetos: Sondinha II, Brasil, X-1 e Condor com os objetivos: divulgação das atividades espaciais amadoristas,

⁵O CEFEC é presidido pelo matemático José Félix de Santana e localiza-se a Rua Bernardo Vieira, 330 em Carpina (PE).

testes de sistemas de disparo, de mini-foguetes com 2 estágios⁶, estudo da influência dos ventos nos lançamentos de mini-foguetes e realização de estudos meteorológicos. Foram realizados 23 lançamentos com apogeu entre 120 e 4500 metros.

2.3.1.3 - Projeto Falcão constitui-se no desenvolvimento de material composto (fibra de vidro e carbono) para fabricação de motores-foguete. Já foram realizados dois testes estáticos⁷ com êxito. Estima-se que o apogeu a ser atingido seja da ordem de 6,0 (seis) quilômetros com uma carga útil de 500 gramas.

2.3.1.4 - O CEFEC atua ainda como consultor e orientador de mais de vinte clubes espaciais brasileiros.

2.4 - O LABORATÓRIO DE ATIVIDADES ESPACIAIS⁸

O Laboratório de Atividades Espaciais (LAE) foi fundado em 28/03/82, por um grupo de estudantes secundários com o objetivo básico de pesquisar e desenvolver mini-foguetes experimentais e divulgar a Astronáutica⁹.

⁶ Foguetes de 2 estágios são os foguetes que possuem dois motores-foguete um sobre o outro. Quando esgota-se o propelente do primeiro estágio este é desconectado do resto do foguete e então entra em funcionamento o segundo motor-foguete. Os foguetes lançadores adotam este processo para alcançarem a velocidade suficiente para entrarem em órbita terrestre.

⁷ Teste estático é o processo que utiliza-se para avaliar as condições de um motor-foguete em desenvolvimento. O motor é posto em funcionamento mas como encontra-se preso a sua plataforma, não decola.

⁸ O LAE é presidido pelo estudante Carlos H. Marchi tendo o seguinte endereço: caixa postal, 334 - Rio do Sul (SC).

⁹ Astronáutica é a ciência que trata da construção e manobra de veículos destinados a viagens no espaço interplanetário.

O Laboratório de Atividades Espaciais conta atualmente com a participação de 3 estudantes universitários e 2 secundários.

2.4.1 - Atividades

Durante estes três anos o LAE realizou as seguintes atividades:

2.4.1.1 - Participação em Set/82 na III Feira de Ciências do Colégio Dom Bosco em Rio do Sul (SC), onde o LAE expôs maquetes, construídas em zinco, em escala 1:5, dos foguetes brasileiros SONDA I, II, III e IV.

2.4.1.2 - Desenvolvimento em 1982 e 1983 dos Projetos FIRST e ROCKET com os objetivos de: testes de propelentes, mini-foguetes e empenas. Foram realizados 16 lançamentos com apogeu entre 0 e 100 metros.

2.4.1.3 - Projeto Sondinha II desenvolvido em 1983 e 1984 , teve como objetivos o teste de um mini-foguete modelo e o teste de sistemas de recuperação. Realizaram-se 18 lançamentos com apogeu entre 0 e 132 metros.

2.4.1.4 - Projeto X-1 foi desenvolvido em 1983 e 1984 tendo como objetivos, o teste de um mini-foguete experimental de médio porte e o teste de um novo propelente. Foram realizados três lançamentos com apogeu entre 200 e 600 metros.

2.4.1.5 - Ainda durante estes três anos de atividades o LAE desenvolveu várias plataformas de lançamento e teste estático, cápsulas, sistemas de ignição. Participou da I Reunião Nacional de Clubes Espaciais e visitou o Centro Técnico Aeroespacial.