

Fabiane Morais Borges

NA BUSCA DA CULTURA ESPACIAL

Tese de Doutorado

**Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Clínica
Núcleo de Estudos e Pesquisas da Subjetividade**

PUC-SP

SÃO PAULO - 2013

Fabiane Morais Borges

Em Busca da Cultura Espacial

Tese apresentada à Banca examinadora da Pontífica Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção de título de doutor em Psicologia Clínica, Estudos da subjetividade, sob orientação do Prof. Peter Pál Pelbárt.

**Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Clínica
Núcleo de Estudos e Pesquisas da Subjetividade**

PUC-SP

SÃO PAULO - 2013

Autorizo, para quaisquer fins a reprodução total ou parcial dessa Tese por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: Fabiane Morais Borges

São Paulo, abril de 2013

Agradecimentos

Aos meus pais Maria Valquíria e Luis Orsini e meus irmãos Josias Borges e Roger Borges pelo apoio incondicional a todas minhas decisões e o respaldo afetivo nas horas difíceis. À Hilan Bensusan pelas viagens, trocas e textos escritos juntos. Ao Paulo Wayne pelas conversas sobre o cosmos nos bares de Porto Alegre. Ao amigo e parceiro Glerm Soares que acompanhou grande parte da minha pesquisa, me subsidiando com links, textos e questionamentos e por criar o MSST (Movimento dos Sem Satélites). À David da Paz, pelas animações de ficção científica japonesas (mangas). À Ângela Donini pelo exemplo de concentração e amizade. À Bruno Viana pela pesquisa e pelo filme do satélite bolinha, que me inspirou muito na investigação. À Adriana Velozo, por salvar três capítulos da tese, que eu tinha perdido e pelos encontros. À Pedro Soler, pela ajuda na linkania e por me convidar para conhecer o Orbitando Satélite e me ajudar na pesquisa com afeto e amizade. À Felipe Fonseca pela constante troca e inspiração e pelos seus sites e links. À Ivana Bentes pelo contágio alegre e contundente da sua produção. À Milena Durante por corrigir toda a tese e ter tido paciência na hora que decidi ler tudo para ela. À Pedro Rocha por seu espírito solto e criação de pontos de convergência entre coisas aparentemente distintas. À Camila Melo pelo companheirismo e a delicadeza das imagens. À Jonathan Kemp pela descrystalização, pelas oficinas de eletrônica e amizade enquanto eu estava em Londres. A Susan Kelly pela amizade e orientação enquanto eu estava na Goldsmiths na Inglaterra. À Alejo Duque por me levar para escutar satélites na praia de Barcelona. Ao MSST - Movimento dos Sem Satélites. À Nuvem (hacklab da roça em Visconde de

Mauá). Ao Orbitando Satélites. Ao Metareciclagem. Aos hacklabs, medialabs, fablabs, hubs, coletivos de arte e mídia, eventos, e todos os grupos que conheci no Brasil e outros países. Ao meu orientador Peter Pál Pelbárt pela delicadeza, sensibilidade e orientação. À Capes, pelo apoio financeiro.

Resumo

Essa tese surge a partir das complexas redes de internet voltadas à construção de novos paradigmas espaciais, baseadas em práticas de software e hardware livre e sistemas open source que surgiram, a grosso modo, a partir dos anos 2000. Mas para chegar nesse ponto foi preciso investigar processos anteriores em relação à Cultura Espacial. O texto retoma a história da Corrida Espacial, os primeiros foguetes, os primeiros satélites, a política que estava em voga durante os anos da Guerra Fria pós II Guerra Mundial. Ela tenta levantar os pontos de tensão dos programas espaciais da União Soviética e dos Estados Unidos, assim como dos principais técnicos que estavam por traz de toda a engenharia de foguetes. Vai mergulhar na Alemanha Nazista que foi a primeira a investir irrestritamente na produção de foguetes, passeia pela Rússia comunista e o liberalismo americano.

A tese traz à tona ideias sobre utopias espaciais, ficção científica na literatura e no cinema, e analisa a diferença entre exploração espacial humana e robótica. Traz tabelas dos primeiros vôos espaciais e os primeiros satélites levados ao Espaço, atentando para as particularidades de cada um deles, para que serviam e que fim levaram. Levanta questionamentos sobre a importância da Corrida Espacial para a imaginação humana e analisa o arco dos sonhos espaciais desde o final do século XIX até os dias atuais.

O final da tese é dedicada aos grupos que estão retomando a questão das viagens espaciais de

forma independente, sejam grupos ideológicos ou mais empresariais e as ideias de cada um a respeito da exploração espacial. Pensa a relação dos *makers* com uma possível revolução industrial e levanta algumas críticas aos processos criativos de indivíduos, grupos, redes e movimentos sociais que se dedicam ao espaço.

Palavras Chaves: Cultura Espacial, Satélites, Foguetes, Makers, Programa Espacial, Ficção científica, Astrofuturismo, Exploração Robótica do Espaço, Exploração Humana do Espaço, Arte Espacial.

Abstract

This thesis has arisen from the complex Internet networks intending to build up new Space paradigms based on practices of free software and hardware and open source systems, as they appeared, roughly, since the turn of the century. In order to examine these new paradigms, I consider prior processes connected to the Space Culture. The text goes back to the history of the Space Race; the first rockets, the first satellites, some tenets of the international politics that guided the cold war in the years after the Second World War. I bring up interesting elements of the Space programs both of the US and the USSR, as well as the main technicians and scientists behind the engineering of the rockets. The research dives in the rockets of Nazi Germany who first invested in the production of rockets, goes to communist Russia as well as to liberal post-war America.

The thesis brings up ideas concerning Space utopias, science fiction in literature and cinema and engages with the difference between Space exploration taken up by humans and by robots. It examines the first rocket flights and the first artificial satellites placed in outer Space, paying attention to the particulars of each of those first endeavors, to their purpose and to how much they accomplished their mission. The thesis is therefore ready to question the importance of the Space Race to human imagination and to analyse the realm of Space dreams from the late 19th century up to now.

The last part of the thesis is concerned with the groups that are building Space travels in an independent way, moved either by ideological or by commercial reasons. The investigation uncovers the ideas of each of those groups concerning Space exploration. It then goes on to think the relation between the makers of such exploration and a possible industrial revolution. Finally, the thesis raises some criticisms to the creative processes of individuals, groups, networks and social movements that are concerned with the outer Space.

Keywords: Space culture, Satellites, Rockets, Makers, Space Program, Science Fiction, Astrofuturism, Space Exploration by Robots, Space Exploration by Humans, Space Art.

Sumário

Apresentação	14
1 - Recortes sobre o início da Corrida Espacial	23
1.1 - Os primeiros foguetes e satélites humanos a saírem da Terra	31
2 - Corrida Nuclear e Espacial – Terror e Fascínio	48
2.1 Pais da Astronáutica e Paradigma Von Braun	54
3 - <i>Chief-designer</i> de foguetes do Programa Espacial Russo	67
3.1 - Humanos no Espaço e a corrida pela Lua	76
4 - Depois da chegada na Lua: a degradingolada dos sonhos	95
5 - Quebra do paradigma Von Braun	103
5.1 Exploração robótica de Marte	110
6 - Utopias de Alteridade entre humanos e não humanos	125
7 - Cultura Espacial e Cultura DIY - Faça Você Mesmo	150
Conclusão	183
Bibliografia	186

Índice das imagens

- 24 - Fábrica situada a noroeste de Norhhausen onde se fabricava os foguetes V2 da Alemanha Nazista.
- 32 - Sputnik 1 - O primeiro satélite a sair da Terra feito pelos Russos, enviado em 10/1957
- 33 - Sputnik 2 - lançado pela URSS em 11/1957
- 36 - Explorer 1 - Lançado pelos EUA em 01/1958
- 37 - Vanguard 1 - Lançado pelos EUA em 03/1958
- 38 - Sputnik 3 - Lançado pela URSS em 05/1958
- 39 - Pionner 1 - Lançado pelos EUA em 10/1958
- 40 - Luna 1 - Lançado URSS em 01/1959
- 41 - Pioneer 4 - Lançado em 03/1959 pelos EUA
- 42 - Luna II. Enviado pela URSS em 09/1957
- 43 - Luna III - Lançado pela URSS em 10/1959
- 44 - Tiros I - Lançado empelos EUA 04/1960
- 45 - Discoverer XIV - Lançado pelos EUA em 08/1960
- 77 - Vostok I - Lançado pela URSS em 03/1961
- 77 - Iuri Gagarin - Primeiro homem a ir para o Espaço ao lado da cápsula de lançamento - URSS
- 78 - Presidente Kennedy falando sobre a conquista da Lua nos EUA em 05/1961
- 79 - Vostok II - Lançado pelos Russos em 08/1961

- 79 - Gherman Titov - Segundo humano a ir para o Espaço
- 80 - Mercury-Atlas 6 ou Friendship 7 lançado pelos EUA em 02/1962
- 80 - John Glenn - primeiro astronauta americano a ir para o Espaço
- 81 - Ariel I - Primeiro Satélite da Inglaterra - lançado em 04/1962 nos EUA
- 82 - Alouette - 1º satélite do Canadá, lançado pelos EUA em 10/1962
- 83 - Vostok 6 - Lançada pela URSS em 06/1963
- 83 - cosmonauta Valentina Tereshkova, a primeira mulher a ir para o Espaço - URSS
- 84 - San Marco I - Primeiro satélite italiano lançado pelos EUA em 12/1964 EUA
- 85 - Asterix - primeiro satélite da França, lançado pelo seu próprio foguete Diamand-A em 11/1965 da base militar francesa em Hammaguir na Argélia
- 86 - Voskhod 2 - Cápsula lançada pela URSS em 03/1965 com os cosmonautas Pavel Belyayev e Aleksei Leonov
- 87 - Intelsat I - Primeiro satélite comercial de comunicação dos EUA, lançado em 04/1965
- 88 - Gemini IV - Lançada nos EUA em 06/1965
- 91 - Sete astronautas foram selecionados para o Programa Mercury: Alan Shepard, Gus Grissom, Gordon Cooper, Wally Schirra, Deke Slayton, John Glenn and Scott Carpenter
- 92 - Apollo 11 na Lua e os astronautas Neil Armstrong, Edwin 'Buzz' Aldrin e Michael Collins
- 96 - Lunik 2 - Nave russa do programa Lunik - A primeira nave a fazer alunagem e coletar dados sobre o solo lunar em 09/1959 - URSS
- 97 - Lunokhod 1 - Primeiro modelo de robô feito para exploração da Lua, enviado em 09/1970 - URSS
- 112 - Tabela sobre satélites, foguetes e rovers a chegar em Marte
- 113 - Sojourner - O Primeiro robô a pousar em Marte, em 1997, EUA
- 114 - Robo Opportunity (rover) lançado para Marte 07/2003
- 114 - Robo Curiosity (rover) lançado para Marte 11/2011
- 152 - Satélite banhado a ouro do artista Trevor Paglen, que contem fotos da história da humanidade,

denominado “The Last Pictures”/2012

153 - Projeção da Lua no chão - trabalho artístico de Joana Griffin “Veículo para a Lua”

156 - Alejo Duque operando um antena para captação de dados de satélites

157 - Imagem do filme Satélite Bolinha de Bruno Vianna

160 - Imagem do site do MSST (Movimento dos Sem Satélites)

164 - Imagem do projeto do satélite Ulisses I extraída do site do Coletivo Espacial Mexicano

167 - Foto de satélite vendido pela empresa/grupo Interorbital Systems

168 - Foto do processo de construção do satélite de Song Hojun

170 - Foto de um veículo espacial lançado por balões que contem dezenas de nano-satélites em forma de bolas de ping-pong.

171 - Foto da construção da base de testes de lançamento de foguetes do projeto Copenhagen Suborbitals

172 - Foto do acampamento Chaos communication que ocorreu em Berlim em Agosto de 2011

Apresentação

O avanço da ciência e da tecnologia na era industrial e mais especificamente durante a Guerra Fria propiciou o salto humano para fora da Terra, atualizando todas as ficções e narrativas sobre o Espaço. Esse apogeu tecnológico não foi igual para todos países e culturas do planeta Terra, como já sabemos os Estados Unidos e a União Soviética estavam mais radicalmente implicados na conquista dessa “nova fronteira”, como muitos gostam de chamar a exploração espacial. Nada se comparava a competição entre os dois impérios pelo domínio terrestre e espacial. O caráter dos programas espaciais levavam a marca ideológica e nacionalista de cada um dos governos. Somente mais tarde os outros países entraram na investigação de forma mais sistemática e passaram a enviar foguetes e satélites para o Espaço.

Alexandre C.T Geppert, em seu texto *“Flights of Fancy: Outer Space and the European Imagination, 1927 – 1969”*¹ de 2007, traz algumas questões importantes em relação à cultura espacial. As questões são mais ou menos essas: _ Porque é tão complexo identificar e medir qualquer tipo de impacto dos vôos espaciais na cultura e na sociedade em geral? Quais as diferenças desse impacto na Europa e nos Estados Unidos? Existe alguma equivalência entre a visão americana que superestimava a ultrapassagem de uma fronteira mitológica no Espaço Sideral, e a visão Européia, que seria melhor caracterizada pela abstenção do comumente compartilhado “sistemas de crenças

1 Texto “Flights of Fancy: Outer Space and the European Imagination, 1927 – 1969” de Alexandre C.T Geppert publicado no livro Societal “Impact of Spaceflight” editado por Steven J. Dick e Roger D. Launius da NASA History Division de Washington 2007. Disponível no seguinte link: <http://history.nasa.gov/sp4801-part1.pdf> e <http://history.nasa.gov/sp4801-part2.pdf>

sobre o Espaço”? Qual seria o critério que empregariamos a fim de comparar pontos de vistas e atitudes no Espaço e nos vôos espaciais atravessando diferentes culturas do mundo? Essas perguntas são importantes na medida em que também orientam esse trabalho. Com que subsídios se pensa uma Cultura Espacial? Baseado em que sistemas de valores, crenças, parâmetros?

Antes dos anos 1950, as viagens Espaciais pareciam distantes da realidade das pessoas comuns, somente grupos de cientistas, técnicos e escritores pesquisavam esse conhecimento e no intuito de criar mecanismos que possibilitassem a saída da Terra. Poderiam ser poucos mas barulhentos, e contaminaram muitas gerações com suas hipóteses científicas e ficcionais sobre como funcionava o universo, como era a Lua, se existia ou não vida em Marte, se existia vida fora da terra, entre muitas outras coisas. De modo que sustentavam com suas visões científicas futuristas as utopias espaciais de milhares de humanos.

A primeira virada cultural em relação à ciência e à ficção começou a partir dos anos 1950, com o fim da Segunda Guerra Mundial. Na disputa entre Estados Unidos e União Soviética pela dominação do mundo, atingiu-se níveis espetaculares de desenvolvimento tecnológico, coisas que surpreenderam os terráqueos e cravaram uma mudança de paradigma no que seria realmente a Terra em meio ao universo inteiro. Com o envio dos primeiros satélites e foguetes para órbita terrestre, a humanidade viveu uma espécie de fenômeno global que misturava excitação e terror. A conquista do espaço nessa época significava a morte massiva da humanidade, por causa da ameaça constante do lançamento de bombas atômicas jogadas do Espaço, ao mesmo tempo que significava a evolução da raça humana em busca do seu destino Espacial, a “busca da verdade”, o “encontro com Deus”. Filmes, livros, revistas, televisão e toda a mídia da época voltaram-se para o Espaço como o lugar da grande utopia, o lugar do futuro da humanidade. A preocupação de qual das potências fariam frente

ao contato com os extraterrestres também era um tema em voga, e floresceram nessa época inúmeros filmes que discutiam, entre outras coisas, qual potência representava melhor a Terra, diante dos habitantes de outros planetas. Mas também haviam movimentos de resistência à disputa de ambas potências, movimentos pacifistas que negavam o comportamento das nações em busca de totalidade.

A segunda virada atribui-se ao natal de 1968 com a nave Apollo VIII e as fotografias de toda a Terra feitas nessa ocasião. Era a primeira vez que os seres humanos viam a Terra inteira de fora, o que para alguns pensadores da cultura espacial significava uma profunda transformação no modo como os seres humanos viam-se a si mesmos, alterando profundamente a imaginação geográfica dos terrestres. E sete meses depois da nave Apolo VIII, em julho de 1969 houve a alunagem na Lua, quando os astronautas Neil Armstrong, Edwin Buzz Aldrin e Michael Collins colocaram a bandeira americana no solo lunar. Essa aterrissage foi construída meticulosamente para ser um evento televisivo global. Cerca de 15% da população mundial assistiu ao vivo a colocação da bandeira americana na Lua. Como diz Alexandre C. T. Geppert (2007), isso representou o principal papel da exploração espacial no processo de globalização.

Então do final da Segunda Guerra Mundial até o início dos anos 1970, o Espaço Sideral se tornou um lugar propício para abarcar todo tipo de pensamento utópico. Durante essas três décadas pensou-se firmemente que o futuro seria entre as estrelas. Encontros nacionais e internacionais de cientistas, físicos, astrônomos, engenheiros, aconteciam a toda hora, para trocarem ideias a respeito do futuro, de como o projeto interplanetário mudaria o mundo para sempre. A questão da comunicação com os alienígenas era fundamental, a ponto de construírem um campo mundial comum de referência semântica, para facilitar a comunicação entre humanos, humanos interestelares e alienígenas. Questões relativas ao efeito que as grandes longitudes espaciais fariam à psique

humana eram debatidas com veemência, não é a toda que nessa época pipocou filmes de ficção científica baseado em estudos reais de astronomia, com dados próximos dos estudos científicos, geralmente com contratação de cientistas como auxiliares técnicos dos filmes, nos quais sempre haviam psicólogos especializados em psique humana no Espaço. A astronomia e a ficção se alimentavam mutuamente, seja na condução filosófica/existencial dos projetos de desenvolvimento técnico, seja na produção técnica auxiliando a construção imaginária sobre o Espaço.

Os debates sobre vida extraterrestre eram de primeira ordem. Praticamente todos cientistas e técnicos envolvidos na construção de satélites e foguetes dos anos 50, 60 e 70 discutiam o assunto seriamente. Mesmo que o assunto tenha começado a ser visto com desconfiança a partir dos anos 80, ao que parece continua em voga, já que um dos objetivos centrais dos satélites e robôs espaciais de hoje em dia, é a busca de água nos outros planetas, a água vista aqui como uma possibilidade de existência da vida seja no passado ou para o futuro (a possibilidade que a vida ainda surja). Dentro desses objetivos também estão a busca de sementes, ou desenvolvimento de sensores ultra-sensíveis para captar outras formas de vida, não conhecidas ainda pela humanidade.

Do Processo:

Porque satélites? Porque Cultura Espacial? O que te fez ir para esse caminho? O que satélites e foguetes tem a ver com a clínica? Essas foram as perguntas mais recorrentes que ouvi durante o percurso dessa tese. A escolha se fez por si mesmo. Aconteceu durante a minha viagem para Inglaterra em 2011, por conta da bolsa sanduíche que ganhei da CAPES para estudar na Goldsmiths - University of London, onde fiquei um ano e meio. E a partir daí conectei com várias redes diferentes, de dentro e de fora da universidade. Os grupos variavam muito, alguns eram

ativistas, outros artistas, outros arrivistas, outros da música experimental, outros do software e hardware livre, conheci vários hackerspaces, hubs e oficinas de construção (do it yourself), e assim fui conhecendo pessoas que faziam coisas interessantes em toda a Europa e alguns lugares do Oriente Médio como Egito e Síria.

Em uma das viagens para a Espanha, encontrei a exposição do Orbitando Satélites em maio e junho de 2011, onde tive oportunidade de conhecer mais a fundo o trabalho das pessoas que se dedicavam a pensar os satélites, a Cultura Espacial, as políticas espaciais, o cosmos livre, lançadores open source, entre outras coisas. Depois disso, a convite de Pedro Soler, fui a um encontro em Barcelona, onde o tema de novo era satélites, em um encontro no Museu Nacional d'Art de Catalunya. Fiz uma entrevista com Alejo Duque¹ na praia de Barcelona, ele tinha uma antena artesanal e um rádio, e ali gravamos ele pescando sinais de satélites. Afora isso, já participava de uma lista de emails construída pelo colega e amigo Glerm Soares, onde circulam links e discussões sobre satélites. Foi assim que fui me encantando pelo tema, e quando me dei conta, já não podia evitar de escrever sobre ele.

Mas escrever sobre o tema espacial apresentou inúmeros problemas. Eu não conhecia o tema, não existe muita literatura em português, a literatura em língua inglesa é tendenciosa e puxa brasa pro assado dos americanos, as traduções dos textos mais importantes do programa espacial russo não estão traduzidos para as línguas que domino, a atuação brasileira no contexto da Corrida Espacial é insignificante, não há muitos estudos no Brasil sobre Cultura Espacial, não há envolvimento da arte dentro do programa espacial brasileiro, entre outros problemas. De modo que tive que começar de algum lugar, e comecei pela Guerra Fria. Isso para alguns especialistas pode soar como principiante,

¹ Entrevista com Alejo Duque: <https://vimeo.com/32429559>

ou inicial demais, mas foi uma forma de me relacionar com o tema, e trazer amigos e parceiros junto comigo nesse processo, que era de investigação dos elementos que circundavam a produção de foguetes e satélites.

No início, me interessei particularmente por Wherner Von Braun, pois eu estava trabalhando com uma performance sobre Megalomania, junto com Milena Durante, onde gravamos várias pessoas fantasiadas falando de seus delírios de grandeza. Ao conhecer as histórias de Von Braun, me entusiasmei exatamente por sua megalomania, por seu delírio espacial e sua sensação permanente de ter a missão de conectar os seres humanos com seu destino espacial. Seu delírio gigantomaníaco impressionou todas as pessoas ligadas à Corrida Espacial, pelo menos nas duas primeiras décadas de 1950 e 1960 e influenciou em grande medida todos os seus desígnios. Me interessou igualmente o outro lado, o do chefe do programa espacial russo. Korolev era praticamente o negativo de Von Braun, era o lado sombrio, obscuro, a anomia, a sombra. Duas forças que atravessaram essa tese, sem que eu pudesse escondê-las ou negá-las. De certo modo me sensibilizei com a história de ambos, os fiz protagonistas da minha tese e me envolvi com as narrativas sobre suas vidas. Talvez tenha me intrigado a ideia de que ambos foram jogados no centro da cena política da metade do século XX, e atuaram com todas as contradições, paradoxos e dificuldades que essas políticas representaram.

Mas também me interessou ir mais a fundo nos foguetes e nos satélites. Por vezes era difícil distinguir a diferença entre o nome do programa, o tipo de foguete lançador e as especificidades dos satélites pois não raramente tinham o mesmo nome, causando confusões. Isso me exigiu tempo de pesquisa, conversas com amigos que entendiam do assunto e me ajudaram a procurar referências, pois não havia consenso entre muitas informações na internet e foi preciso dedicar vários meses para

um assunto muito significativo, que apesar de ter pego a maior parte do meu tempo não ocupou a maior parte da tese. Entender como funcionava a criação dos projetos espaciais foi fundamental para compreender suas peculiaridades, suas subestruturas. Cada foguete enviado para o Espaço foi uma história à parte, cheia de pesquisas, desejos, conflitos, ansiedades, sofrimento, as vezes conquistas outras derrotas. Cada satélite foi elaborado com fins diferentes um dos outros, e eram depositários do que tinha de mais contemporâneo em relação a pesquisa espacial. Apesar da maioria dos discursos serem duros, científicos e com dados em grande medida desinteressantes para a maioria das pessoas, foi possível encontrar narrativas sobre as expectativas em relação a cada um deles, que mudou a forma de eu própria pensá-los ou falar sobre eles. Entender a política dos foguetes foi importante não só para a tese, mas para a vida, seus avanços, suas intrínsecas conexões com as políticas de guerra, com a Alemanha nazista e com a Guerra Nuclear. Uma perspectiva sobre ser humano se mostra nesses embates da Corrida Espacial. A competitividade, a dominação simbólica e concreta da Terra e do Espaço Sideral.

Foi muito intenso também conhecer mais a fundo as utopias espaciais criadas durante o final do século XIX e decorrer do século XX. Pois elas eram projetivas, antecipadoras, visionárias, utópicas, pensavam para o Espaço as possibilidades de criação de um novo mundo. Foi assim que mergulhei em livros sobre astrofuturismo ou cultura espacial, que também tem pouca literatura em português, o que me exigiu constantes traduções, para não absorver somente a cultura americana, mesmo sabendo que é quase impossível fugir dela. Mas encontrar os biocosmistas do início do século XX, foi um alento, mesmo materialistas pensavam o Espaço como o lugar da morte, e faziam sentido na recente revolucionária Rússia, emocionando desde os mais ateus até os mais crédulos. Aqui foi necessário entrar em contato com livros e filmes de ficção científica. Olhei cerca de 60 filmes de ficção científica, de todos os países, Rússia, Tchecoslováquia, Romênia, França, Inglaterra,

China, Japão, entre outros, assim como algumas coleções de ficção científica. De certo modo, a ficção é o lugar onde o discurso é o mais profundo a respeito de todas essas novas possibilidades de acesso a outros modos de vida e outros mundos possíveis. É muito interessante observar que esses filmes/livros conversam entre si num diálogo movente, criando respostas para questões não respondidas um nos outros, usurpando referências, alterando personagens, repetindo cenas, fazendo menção à música, criando releituras de acontecimentos inteiros. O cinema e a literatura são um mecanismo vivo, por vezes auto-referente, que tem seu próprio modo de funcionamento e modos de dar respostas para conflitos iminentes e não resolvidos por cada um deles.

A parte mais instigante da pesquisa, por fim, foi cartografar os grupos e redes que estão trabalhando com o Espaço nos dias de hoje. Isso me levou a encontrar muitas pessoas e grupos presencialmente, e como se trata de movimentos que utilizam basicamente a internet, foi através de sites, vídeos, fotos e emails pessoais, que os acessei. Nesse meio tempo conheci muitas pessoas que não conhecia, assim como fortaleci laços com os que já conhecia, como com o MSST (Movimento dos Sem Satélites) aqui do Brasil ou participantes do Orbitando Satélites que tem gente de várias partes do mundo. Conheci trabalhos mais estéticos, outros mais políticos, a maioria engajados em sistemas open source, cultura livre, com metodologias de compartilhamento e replicação.

Depois de tantos conhecimentos recentemente adquiridos, tive que fazer eleições, concessões, e decidir o que entraria na tese, para dar a ideia de uma cartografia. A tese não é o lugar de caber todas essas coisas. O tempo todo a escrita exige uma certa lógica, um certo encadeamento de ideias, que a tornam uma espécie de retrato forçado de um processo de pesquisa. Essa tese é um retrato. Um pequeno filme. Uma imersão em um universo desconhecido por sua autora. Mas esse desconhecimento foi se revelando como um campo vasto, cheio de peculiaridades, que dificilmente

qualquer tese daria conta. Li teses por exemplo, voltadas a pesquisas de um só satélite, ou uma só nave espacial. Por isso ela não pretende abarcar todas as nuances que o tema exige. Ela é um foguete, que faz a volta na órbita da Terra em grande velocidade, registrando o percurso, mas não entrando em todos os detalhes. Essa tese é o rastreamento de um caminho traçado principalmente na web. Sim, foi preciso comprar livros, encomendá-los, buscá-los em casas de amigos, em sebos, ou ainda nas estantes virtuais, nas lojas de livros internacionais, mas a grosso modo, a maioria das informações necessárias para escrevê-la foi feita através da internet. Boa Leitura

1 - Recortes sobre o início da Corrida Espacial

*“Se é possível falar de uma ontologia dos satélites,
ela tem essa marca - a guerra”*

FB

O século XX é rico em histórias de submissão das forças criativas às demandas bélicas. Temos nas narrativas do desenvolvimento de mísseis balísticos na Alemanha nazista um desses exemplos mais evidentes.

Nesse caminho teremos a companhia do engenheiro de foguetes Wernher Von Braun (1912 - 1977), que passou do nazismo ao liberalismo tornando-se referência em ambos os lados, completamente imerso nos jogos de poder políticos e ideológicos da sua época. Convocamos sua presença em nosso texto por ser um ícone de toda a Corrida Espacial, por ser polêmico, politicamente ambíguo e culturalmente considerado um visionário do Espaço. Apaixonado pela cultura espacial, viciado em astronomia desde jovem, influenciado por filmes de ficção científica. Ele não escapou das agendas de guerra que se abateram sobre o século XX, desde a II Guerra Mundial. Em suas vastas biografias nas redes de internet e livros consta sua obsessão pelo Espaço. Seu delírio de velocidade, fogos, aviões, foguetes e viagens espaciais, assim como sua competência técnica, tornaram-se conhecidas no mundo científico alemão dos anos 1930 e 1940. Por volta de

1939, com 27 anos, ele já era diretor técnico do Centro de Foguetes do Exército do Terceiro Reich e foi impelido pelo governo a se filiar ao Partido Nacional Socialista, pois se não o fizesse perderia o trabalho de sua vida. Assim, teve que fazer a escolha e, ao contrário de perder seu trabalho, ou possivelmente sua vida, preferiu entortar sua paixão: das viagens espaciais para armas de destruição em massa¹.



(Fábrica situada a noroeste de Norhhausen. Aqui trabalharam de 1943 a 1945 cerca de 60.000 prisioneiros em regime de escravidão. Crédito imagem: <http://forum.ubi.com> ou <http://portugalemvao.blogspot.com.br/2011/10/sobre-o-declinio-do-estado-i.html>)

As demandas de guerra cresciam no início dos anos 1940 e sua função era desenvolver os mísseis balísticos, máquinas voadoras com controle remoto que atingiam lugares distantes da base de lançamento. No documentário “*Wernher Von Braun and the V2 Rocket – episody of Man, Moment, Machine*” – do History Channel² foram reconstruídas ficcionalmente imagens de Von Braun experimentando os primeiros foguetes com propulsão (baseados em oxigênio e combustível líquido, principalmente álcool extraído das plantações de batata) no centro de fabricação e testes de foguetes

¹ Cf. Ward, Bob, Dr. Space: The Life of Wernher von Braun, Annapolis, MD: Naval Institute Press, (2005)

² O documentário está disponível na internet: Wernher Von Braun and the V2 Rocket – episody of Man, Moment, Machine – by History channel (Link acessado em outubro de 2012)

http://www.youtube.com/watch?v=KITOFJnQE_k&feature=related

em Peenemünde, na Alemanha. Muitos desses testes davam errado, e o governo pressionava Von Braun e sua equipe para que ultrapassassem os limites técnicos a fim de desenvolver os mísseis balísticos. Tratava-se do projeto V2 *Vergeltungswaffen 2* [Arma de represália 2], uma evolução das V1 conhecidas pelos ingleses como *flying bombs* [bombas voadoras], que voavam como aviões, sem pilotos, e caíam nos locais predeterminados. As V1 não tinham a mesma capacidade de vôo e precisão que as V2. As V2 podiam voar cerca de 400 km com controle na base, mesmo que ainda sem total precisão e explodir nos territórios inimigos. Em 17 de agosto de 1943 a inteligência britânica descobriu a base de testes de Peenemünde e bombardeou toda a zona, matando cerca de 700 trabalhadores da operação e destruindo parcialmente a base, criando enormes despesas financeiras – mas isso não impediu a continuação da pesquisa e o desenvolvimento dos mísseis. O governo alemão teve que procurar outros lugares para produzir as máquinas, em túneis subterrâneos próximos a campos de concentração como em Mittelwerke, ou ainda, construir bases de lançamentos móveis que poderiam ser montadas em três horas e logo desmontadas.

Em 8 de setembro de 1944 a equipe nazista conseguiu lançar o primeiro míssil V2 contra Londres, um supersônico para o qual não havia defesa. A máquina voadora controlada remotamente era uma invenção nazista e estava sob seu poder de mando. Mesmo que nessa data as tropas terrestres alemãs estivessem perdendo forças nos campos de batalha, Hitler apostava na arma do terror como forma de garantir sua soberania. Sua esperança era que os inimigos se rendessem, aterrorizados pela tecnologia nazista. Foram centenas de testes e os judeus presos nos campos de concentração de Mittelwerke eram forçados a trabalhar na concretização dos foguetes.

No mesmo documentário há registros reais de judeus produzindo foguetes. Um dos sobreviventes diz em seu depoimento que a primeira coisa que ouviu ao chegar no campo é que

trabalharia na fabricação das V2 até a morte. Ele saiu de lá com 35 quilos e conta que foi um grande extermínio. Cerca de 25 mil judeus morreram na fabricação das V2, mais do que todos os mortos atingidos por esses mísseis. A pressão aumentava e o governo nazista forçava a fabricação de cerca de 700 mísseis por mês. O estado alemão gastava milhões em recursos para sua fabricação. Algumas dessas máquinas voadoras pesavam cerca de três toneladas, medindo entre seis e quatorze metros de altura e os motores contavam com um empuxo de cerca de 6.600 quilos. De setembro de 1944 a março de 1945 foram construídos por volta de 5.000 foguetes e 1.050 foram lançados contra a Inglaterra, matando aproximadamente 2.700 londrinos. Os dados são desproporcionais: 25 mil pessoas morreram na fabricação das V2, enquanto que ao explodirem mataram ao todo somente 2.700 pessoas. Isso nos faz imaginar que os mísseis balísticos tinham outra função para além do terror – talvez já estivessem em pauta outras possibilidades, como a pesquisa de saída dos foguetes da atmosfera terrestre. Porém isso era mantido em segredo, pois a equipe técnica das bases nazistas era constantemente assediada por membros da Gestapo, como possíveis espiões implantados no projeto, sendo portanto forçados a manter total discrição na execução do projeto secreto. Se o principal objetivo de Hitler era provocar o terror nas forças aliadas para que desistissem de atacar a Alemanha, o que aconteceu foi o contrário disso: uma enorme revanche e a busca desenfreada pela tecnologia V2¹.

Com a morte de Hitler e a derrota da Alemanha em 1945, russos, ingleses e estadunidenses se lançaram na busca da apropriação dessa tecnologia. Von Braun e parte significativa da sua equipe técnica acionaram os soldados americanos, com um grande carregamento de documentos secretos e peças eletrônicas fundamentais para a continuação do desenvolvimento dos mísseis. Todo esse

¹ Para maiores informações sobre a tecnologia de mísseis da Alemanha nazista, vale a pena ver o documentário: “*Hitler's Secret Weapon*”: <http://www.youtube.com/watch?v=LbWDZSpvDQg&feature=related%22> - E o documentário “*Army Explorers in Space*” (1958) <http://archive.org/details/arspace1958> (Links acessados em setembro e outubro de 2012).

material foi levado para os EUA pelo projeto Papperclip, que era um programa do OSS (Office of Strategic Services) de recrutamento de cientistas nazistas para trabalharem nos EUA depois da II Guerra Mundial. Seguindo alguns processos burocráticos e traslados, Von Braun e sua equipe técnica foram transferidos para o Fort Bliss, uma grande instalação militar situada no estado norte-americano do Texas, no Condado de El Paso. Nessa instalação a pesquisa e o desenvolvimento de mísseis balísticos, principalmente no que se refere a mecanismos de propulsão, foi por eles retomada. Um ano depois, a outra parte da equipe alemã que trabalhava em Peenemünde – e havia ficado na Alemanha – foi levada para a Rússia, acelerando o desenvolvimento de projetos de satélites, bombas e naves espaciais. É importante frisar que a equipe de mísseis balísticos nazista foi dividida entre as duas maiores potências do mundo naquele momento, EUA e URSS.

O final da II Guerra Mundial acontece com a demonstração de que o governo americano possuía a arma mais devastadora do mundo: a bomba nuclear ou bomba atômica, lançada sobre Hiroshima no dia 6 de agosto de 1945 sob o nome de *Fat Man*, e dia 9 de agosto sobre Nagasaki sob o nome de *Little Boy*. As bombas atômicas não eram remotamente controladas; elas precisavam de aviões que as carregassem, sendo esse um dos motivos pelo qual a tecnologia V2 da Alemanha nazista interessava americanos e soviéticos. A complementariedade dos projetos era necessária: bombas atômicas com capacidade de controle na base de lançamento. Sem dúvida as bombas nucleares tinham muito mais poder de destruição em massa do que as V2 de Hitler, tendo produzido a morte de aproximadamente 200 mil pessoas durante as duas explosões, número que cresce consideravelmente se contabilizados os mortos por exposição à radiação. Essa foi a principal causa da rendição incondicional do governo japonês aos Estados Unidos, no dia 15 de agosto de 1945.

A importância das armas de represália 2 ou mísseis balísticos V2, residia em sua potência de

propulsão, de guiagem remota e na capacidade de atingir alturas elevadas nunca antes conseguidas, além da capacidade de ultrapassarem a velocidade do som. São consideradas um marco na história da exploração espacial. Com as V2 foram desenvolvidas as primeiras estruturas de foguetes orbitais e com elas inicia-se a era espacial no planeta Terra.

Nos anos seguintes o mundo se recuperava da II Guerra Mundial, ao mesmo tempo em que se empenhava no desenvolvimento de mais tecnologia bélica. As duas potências mundiais estavam decididas a aplicarem seus sistemas políticos e seu modo de vida aos outros países. De um lado a democracia, a expansão do sistema capitalista baseada na economia de mercado, do outro o socialismo baseado na igualdade social, no partido único (Partido Comunista) e na economia planificada. Estados Unidos e União Soviética disputavam territórios geográficos e ideológicos.

Os Estados Unidos lançaram o Plano Marshall, ou Programa de Recuperação Europeia, que tinha como objetivo a reconstrução dos Países Aliados, criado a partir de um encontro dos Estados Unidos com os países Europeus participantes do plano em 1947. O investimento financeiro visava também à expansão das políticas americanas e à impregnação cultural do *American way of life*. A União Soviética, apesar de ter sido convidada a participar, via por trás dessa estratégia o plano de disseminação do capitalismo, e criou em 1949 o Comecon (Conselho para Assistência Econômica Mútua), contestando o Plano Marshall e visando à integração econômica das nações do Leste Europeu. Em Berlim, formaram-se dois campos em conflito: o Oeste (ocupado pelos americanos, britânicos e franceses) e o Leste (ocupado pelos soviéticos). O lado Oeste acabou se fundindo em 23 de Maio de 1949, formando a RFA (República Federal da Alemanha) – Alemanha Ocidental. O lado Leste formou a RDA (República Democrática da Alemanha) – Alemanha Oriental, em 7 de Outubro de 1949.

Nesse mesmo ano, 1949, os Estados Unidos junto com os países aliados criaram a OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), que apregoava aliança militar como proteção a possíveis ataques, enquanto em 1955 a União Soviética criava o Pacto de Varsóvia, promovendo a união das forças militares de toda a Europa Oriental. Entre os aliados da OTAN destacavam-se: Estados Unidos, Canadá, Grécia, Bélgica, Itália, França, Alemanha Ocidental, Holanda, Áustria, Dinamarca, Inglaterra, Suécia e Espanha. E dentre os aliados do Pacto de Varsóvia destacavam-se: União Soviética, Polônia, Cuba, Alemanha Oriental, China, Coreia do Norte, Iugoslávia, Checoslováquia, Albânia e Romênia.

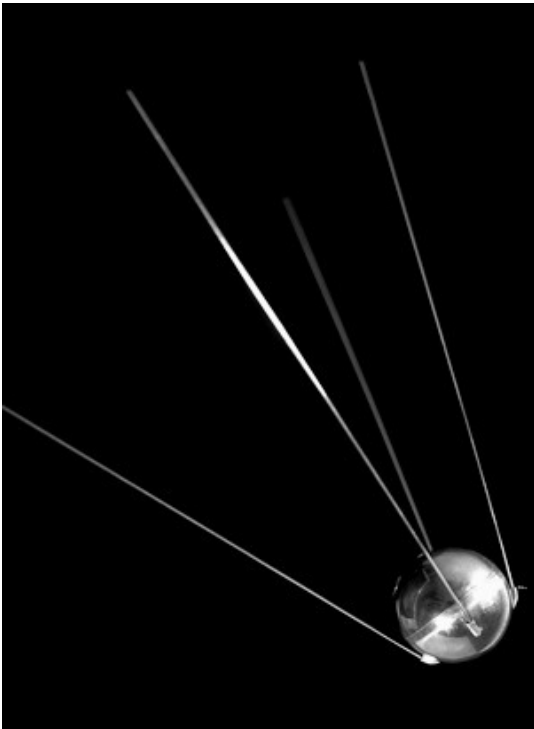
Em março de 1946 Winston Churchill, que tinha recém saído do cargo de primeiro ministro britânico, deu o conhecido discurso em Fulton, nos Estados Unidos, onde falou: *"Desceu uma cortina de ferro que corta o nosso continente"*. Churchill em seu discurso atacava o comunismo como uma ameaça à paz mundial. Stalin revidou com uma carta em resposta a ele em que uma das partes dizia: *"A teoria racial alemã levou Hitler e seus amigos à conclusão de que os alemães, como a única nação totalmente valiosa, deveria governar sobre outras nações. A teoria inglesa racial faz com que Mr. Churchill e seus amigos cheguem à conclusão de que as nações que falam o idioma Inglês, são as únicas nações totalmente valiosas, e que deveriam governar as nações restantes do mundo (...)"*¹. Tanto a declaração de Churchill quanto a resposta de Stalin cunharam o marco histórico do início da Guerra Fria. As alianças para recuperação dos países arrasados pela guerra nos anos posteriores, assim como as alianças econômicas e militares passaram a ser parte da Guerra Fria. Ambas potências continuavam investindo em armamento, no entanto, as demonstrações públicas de tecnologias bélicas e os testes nucleares em lugares mais distantes, como no Oceano Pacífico,

¹ Pode-se ler parte de uma das cartas de resposta de Joseph Stalin a Churchill no link: <http://www.fordham.edu/halsall/mod/1946stalin.html> (site acessado em outubro de 2012)

impediam que uma guerra se efetivasse, pois temia-se o extermínio massivo da humanidade. Entretanto, os planos de expansão e dominação continuavam a todo o vapor. Esse período de tensão impulsionou a ciência e a tecnologia de maneira surpreendente. Grande parte da história do século XX foi marcada pela competição entre os dois blocos pelo domínio da Terra e do Espaço.

1.1 - Os primeiros foguetes e satélites humanos a saírem da Terra:

Ambos impérios investiram nos mísseis balísticos com tecnologia V2, mas foi a União Soviética que, juntando dados da equipe alemã trazida para a Rússia em 1946 com suas próprias investigações anteriores, conseguiu desenvolver a tecnologia a ponto de colocar em órbita terrestre o primeiro satélite artificial do mundo, o Sputnik, lançado em 4 de outubro de 1957 de Tyura-Tam do Cosmódromo de Baikonur no Cazaquistão, que se apresentava em funcionamento desde 1950 e servia de base espacial à antiga União Soviética.

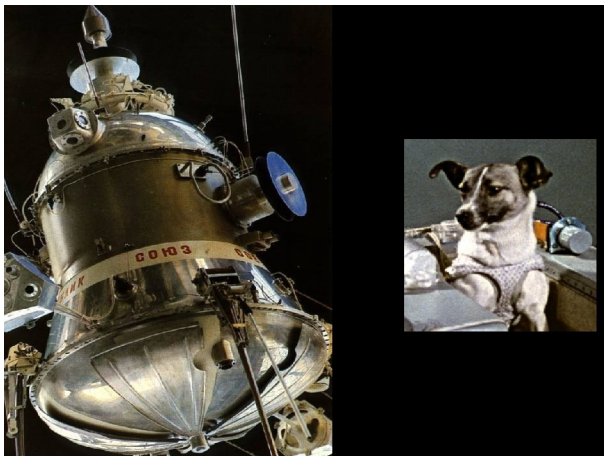


(Sputnik 1 - O primeiro satélite a sair da Terra feito pelos Russos, enviado em 10/1957 pelo foguete R-7 - 7/8K71 da família de foguetes Zemiorka)

O Sputnik 1 era uma esfera de cerca de 58,5 cm e pesava 83.6 kg, um pouco maior que uma bola de basquete e emitia um sinal intermitente: beep - beep - beep¹. Seu sinal podia ser sintonizado por qualquer radioamador nas frequências entre 20.005 e 40.002 MHz. Foi lançado em 4 de outubro de 1957 pelo foguete R-7 (Foguete 7 / 8K71) da família Zemiorka, cuja massa bruta era de 272.830 kg, com uma carga útil de 5.370 kg. Possuía 33,50 m de altura e 2,95 m de diâmetro, alcançando 8.000 Km/h e voando a altitudes que variavam entre 230 e 950 km. Quando estava em órbita, o foguete soltou-se do satélite, sendo que este orbitou em volta da terra por três meses antes de cair, colaborando durante esse tempo com a identificação das camadas da alta atmosfera terrestre e com o reconhecimento de pequenos meteoritos. A decisão de mandar um satélite estava relacionada ao desejo de dominação do Espaço orbital. Logicamente, o objetivo era enviar armas passíveis de serem

¹ Para ouvir o som do Sputnik 1 basta acessar esse link: <http://www.amsat.org/amsat/features/sounds/sputnk1b.wav> (acessado dezembro de 2012)

acionadas do Espaço em tempo infinitamente menor do que aquelas enviadas da Terra para qualquer território inimigo. Para enviar o satélite, a questão estava em começar a fazer os testes no Espaço. O Sputnik não era uma arma nuclear, mas poderia vir a ser e os planos eram para que se tornasse. Foi por pressão da mídia que os russos se adiantaram na empreitada, com medo de que os EUA ganhassem o primeiro lugar no domínio simbólico do Espaço. A grande vantagem do Sputnik para a União Soviética foi a declaração universal que era de fato possível colocar um objeto humano no Espaço Sideral e eles haviam sido os donos do feito.



(Sputnik 2 - lançado em 11/1957 com a cadela Laika dentro. Foi lançado pelos russos através do foguete R-7 (R-7 - SS-6 SAPWOOD) da família de foguetes Zemior. Crédito da Foto: <http://www.waydn.com/answers/wp-content/uploads/sputnik-2.jpg>)

Um mês depois do lançamento do Sputnik 1, os soviéticos enviaram ao Espaço o Sputnik II, em 4 de novembro de 1957. Media quatro metros de altura e dois metros de diâmetro, além de possuir vários compartimentos para transmissores de rádio, sistema de telemetria, unidade programada, sistema de controle da cabine e ainda uma cabine separada, onde viajou a cadela Laika. Foi lançado pelo foguete R-7 (R-7 - SS-6 SAPWOOD) da família Zemior, como o Sputnik 1, com algumas alterações. Era um foguete de duas fases que possuía potência para um alcance de 8.000

km. Entretanto, alcançou somente 5.500 km devido ao peso das ogivas termonucleares. Sua capacidade de transporte de carga era de 3.000 kg e seu peso bruto de decolagem, de 170 toneladas. Foi a primeira vez que um ser vivo foi para o Espaço. O que consta nas análises posteriores do lançamento da nave, só publicadas depois do fim da URSS, é que Laika morreu devido ao superaquecimento da cabine onde estava. O sistema de controle térmico estava prejudicado, há controvérsias sobre quanto tempo Laika sobreviveu: alguns dados de pesquisa apontam para dois dias¹ outros para dez dias². Em seu corpo havia sensores que emitiam seus sinais vitais para a base soviética e o excesso de calor pode ter causado algum transtorno no equipamento que talvez tenha parado de funcionar antes mesmo de a cadela morrer. Ainda assim, quando foi constatada a morte de Laika, a equipe soviética foi tomada por uma grande comoção. O Sputnik II se desintegrou na atmosfera em 14 de abril de 1958, tendo ficado cinco meses em órbita.

O lançamento de uma cadela ao espaço tomou conta do imaginário sócio-cultural da União Soviética e do mundo inteiro. O filme SPUTNIK MANIA³, faz uma panorâmica mundial sobre as Missões Sputnik em que mostra, entre outras coisas, a fama que cadela Laika ganhou mundialmente, tornando-se até marca de cigarro, exaustivamente usada em todo o tipo de publicidade, também despertando a resistência das mais variadas sociedades de proteção aos animais. A morte da cadela tornou-se também um signo malévolo, um presságio místico para as mais diferentes religiões, que comparavam o feito à torre de Babel, uma ambição humana destinada à destruição por ofender a ordem divina. Mas a questão mais importante de todas era: os russos haviam conseguido enviar um ser vivo ao espaço e, com alguns consertos, conseguiriam trazer esse ser vivo de volta à Terra. O Sputnik II caiu em solo terrestre em abril de 1958, ficando 162 dias em órbita. As conquistas do

1 Como por exemplo no site da Global Security - <http://www.globalsecurity.org/wmd/world/russia/r-7.htm>

2 Como por exemplo no livro A Conquista do Espaço – do Sputnik à Missão Centenário, da Agencia Espacial Brasileira – Editora Livraria da Física 2007 – São Paulo/Brasil. Pag. 33.

3 Sputnik Mania demonstra como o lançamento dos satélites no espaço mexeu com o imaginário mundial – Para acessar o filme: <http://www.youtube.com/watch?v=4XDq8uAgJE8> (Link acessado em agosto de 2012)

Stupnik II estão associadas às medidas da radiação solar (emissão de raios ultra violeta e raio-x).

Para os EUA, ter o inimigo mundial comandando técnica e simbolicamente o Espaço Sideral era um tanto vexatório pois queria dizer que as Forças Aliadas estavam desprotegidas de possíveis ataques a partir do Espaço, levando o governo americano a liberar mais financiamento aos projetos espaciais – até então secundários em relação aos projetos bélicos –, comovendo parte significativa da indústria americana em direção a investimentos nesses projetos. Nessa época, mais precisamente em 29 de julho de 1958, os EUA criaram a NASA - (*National Aeronautics and Space Administration*) que se tornou o órgão responsável pela exploração espacial americana. A NASA foi criada a partir da NACA (*National Advisory Committee for Aeronautics*) e herdou a maioria de seus funcionários, com larga contratação de técnicos e engenheiros alemães, que já trabalhavam com desenvolvimento tecnológico de mísseis nos Estados Unidos, e passaram integrar os projetos espaciais da NASA, criada a partir da crise gerada na sociedade americana pelo lançamento do Sputnik.

Depois de algumas tentativas frustradas, os EUA conseguiram colocar em órbita seu primeiro satélite – o Explorer I, lançado dia 31 de janeiro de 1958, cinco meses antes da oficialização da NASA. Foi o resultado da parceria entre a Agência Militar de Mísseis Balísticos (ABMA – *Army Ballistic Missile Agency*) e o Laboratório de Propulsão à Jato (JLP – *Jet Propulsion Laboratory*), que aprimoraram o foguete Jupiter-C, coordenado por Wherner Von Braun, transformando-o no foguete Juno 1, responsável pelo carregamento do satélite Explorer 1 ao Espaço. O foguete media 21,2 metros de altura, 1,78 metros de diâmetro, pesava 29,060 kg e possuía quatro estágios. O documentário “*Explorer 1 Launch, First U.S. Satellite*” produzido por Army Pictorial Center - The Big Picture - Nasa¹, mostra uma reunião feita no JLP, em que Von Braun está presente e na qual um

¹ Documentário sobre o lançamento do Explorer 1- Primeiro satélite americano a entrar em órbita “*Explorer 1 Launch, First U.S. Satellite*” produzido por Army Pictorial Center “The Big Picture” Nasa -

general diz que uma medida de emergência havia sido adotada pela Presidência da República: o aceleração do processo de lançamento de foguetes espaciais, e completa afirmando que o desenvolvimento do programa Explorer 1 estava previsto para começar em 84 dias. Von Braun seria o diretor técnico do programa.



(Explorer 1 - Enviado ao Espaço pelos EUA em 01/1958 pelo foguete Juno 1 - Na foto vista da esquerda para a direita estão William H, Pickering, diretor do Jet Propulsion Laboratory, James A. Van Allen, University of Iowa, físico que dirigiu e fez o design dos instrumentos do Explorer e Whernher Von Braun, chefe do U.S. Army Ballistic Missile Agency. Crédito da foto: desconhecido. Extraído do site http://en.wikipedia.org/wiki/File:Explorer_1_conference.jpg)

O satélite Explorer 1 pesava 13,97 kg e fazia a órbita terrestre em 114,9 minutos¹. Os

Parte 1- <http://www.youtube.com/watch?v=FMYP5v4QqQU&feature=related>

Parte 2- <http://www.youtube.com/watch?v=ROlp1wiJQqY&feature=relmfu>

Parte 3- <http://www.youtube.com/watch?v=99Xs8zfg0lw&feature=relmfu>

¹ Para ouvir o som que o Explorer 1 emitia basta acessar esse link:

equipamentos do satélite eram: três sensores externos de temperatura, microfones para registrar os sons do impacto dos micrometeoritos, anel de medição de erosão causadas por meteoritos e sensor de temperatura no nariz cônico. Os dados eram enviados à Terra através de um transmissor de 60 miliwatts, que operava na frequência de 108,03 MHz. A energia elétrica vinda de baterias químicas de níquel-cádmio era responsável por manter o transmissor de alta potência de 60 miliwatts por 31 dias e o de baixa potência de 10 miliwatts por 105 dias. O satélite permaneceu em órbita por doze anos, mas suas baterias se esgotaram quatro meses depois do lançamento. Reentrou na atmosfera em 1970 no oceano Pacífico. A principal descoberta do Explorer 1 foi o Cinturão de Van Allen, que fica na região equatorial, onde ocorrem fenômenos atmosféricos que abarcam entre 1000 e 5000 km. São raios vindos do espaço exterior que colidem com átomos e moléculas da atmosfera terrestre, atirando nêutrons para fora da atmosfera; e estes se desintegram ao atravessar o cinturão, gerando um espetáculo cósmico belíssimo².



Vanguard 1 - Lançado ao Espaço em 03/1958 pelos EUA, através do foguete Vanguard.

<http://www.amsat.org/amsat/features/sounds/explore1.wav> (Acessado em dezembro de 2012)

² Esse link explica didaticamente os mistérios do Cinturão de Van Allen - The Van Allen Belts: <http://image.gsfc.nasa.gov/poetry/tour/AAvan.html> (Link acessado em outubro de 2012)

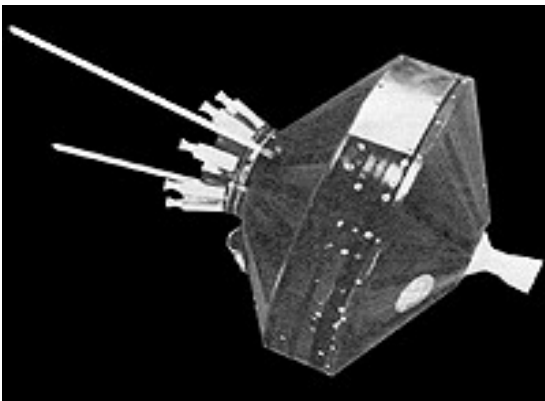
Em 17 de março de 1958 os Estados Unidos lançou o Vanguard 1¹, o primeiro satélite alimentado por energia solar, considerado o mais velho satélite em órbita terrestre até os dias de hoje. Sua tarefa era obter informações sobre medidas geodésicas terrestres e testar efeitos ambientais em seu sistema no espaço orbital. Pensava-se que sua duração em órbita poderia chegar a 2000 anos, mas com as perturbações causadas por arrasto atmosférico e pressão de radiação, chegou-se a conclusão que sua duração seria de cerca de 240 anos. O satélite consistia em uma esfera de alumínio de 1.47 kg com 152 mm de diâmetro e continha um transmissor de potência de 10 MW na frequência de 108 MHz, alimentado por uma bateria de mercúrio e um transmissor de potência de 5 MW na frequência de 108,03 MHz, alimentado por seis painéis solares montados no corpo do satélite. O Vanguard 1 foi lançado pelo foguete Vanguard que apresentava problemas técnicos recorrentes e era constantemente remontado, uma releitura dos foguetes da família Redstone. Mas a questão mais importante era o fato de que os EUA haviam entrado com todas as forças na briga pelo Espaço, acirrando a Corrida Espacial. Os EUA começaram com uma série de erros e aos poucos, mas com muita pressa, começaram a se erguer e pressionar a URSS.



Sputnik 3 - Lançado ao Espaço pela URSS em 05/1958, através do foguete modificado R-7 da família Semyorka, que recebeu o nome R-7/SS-6 ICBM.

¹ Para escutar o som que o Vanguard 1 emitia, um ano depois do seu lançamento, basta acessar o link: <http://www.amsat.org/amsat/features/sounds/vangrd1b.wav> (acessado em dezembro de 2012)

Em 15 de maio de 1958 foi lançado o Sputnik 3 pela União Soviética¹ com a função de estudar a pressão e composição da atmosfera em suas camadas superiores; a concentração de íons positivos, as magnitudes da carga elétrica do Sputnik e da tensão de campo eletrostático da Terra, a energia do campo magnético da Terra, a intensidade da radiação corpuscular do Sol, a composição e variação da radiação cósmica primária, a distribuição dos fótons e núcleos pesados em raios cósmicos, micrometeoros, entre outros fatores. O Sputnik 3 tinha a forma de um cone de 1,73 metros de diâmetro na base, 3,57 metros de altura e pesava 1,327 kg. Os instrumentos para a investigação científica, o aparelho de medição de rádio e as fontes de energia elétrica a bordo pesavam 968 kg. Entrou novamente na Terra em 6 de abril de 1960, tendo sido lançado pelo foguete modificado R-7 da família Semyorka, que recebeu o nome R-7/SS-6 ICBM.



Pioneer 1 - Lançado em 10/1958 pelos EUA através do foguete Thor-Able. Não cumpriu sua missão. Créditos da foto: <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1958-007A>

Em 11 de outubro de 1958 Os EUA lançam o Pioneer 1. Sua principal missão era chegar à Lua, analisar as radiações ionizantes, os raios cósmicos, os campos magnéticos e os micrometeoritos na órbita da Lua e da Terra. Não conseguiu vencer a órbita da Terra mas atingiu um novo recorde, alcançando 113.800 km de altura. Caiu no Oceano Pacífico dois dias depois do seu lançamento.

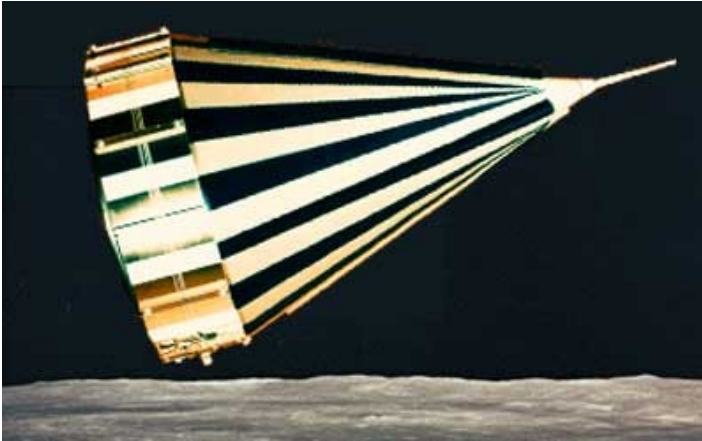
¹ Pequeno vídeo mostra a exibição do Sputnik 3 antes do seu lançamento. http://archive.org/details/1958-06-09_Russian_exhibit_of_Sputnik (Acessado em dezembro de 2012)



Luna 1 - Lançado pela URSS em 01/1959 através do foguete Vostok. Crédito da foto:
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1959-012A>

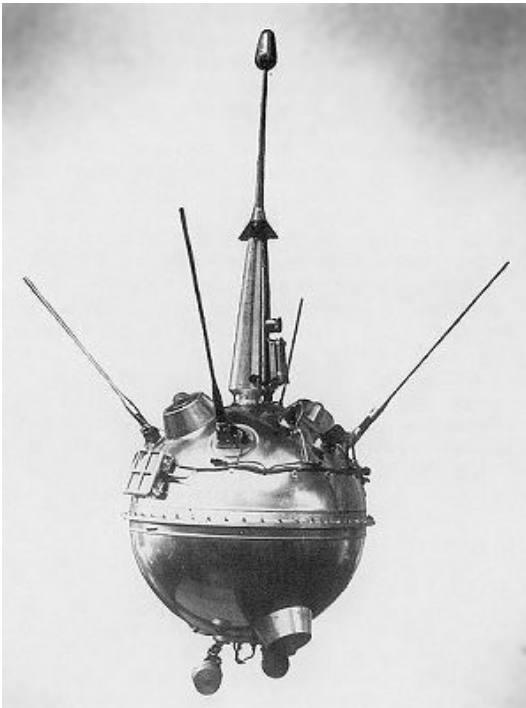
Em 2 de janeiro de 1959 a URSS lança o Luna 1 ou Mehta [sonho], considerado o primeiro satélite humano a atingir a órbita da Lua. O veículo espacial continha equipamento de rádio, transmissor de rastreamento, sistema de telemetria, cinco diferentes conjuntos de dispositivos científicos para estudo do espaço interplanetário incluindo magnetômetro, contador de cintilação, detector de partículas de micrometeoritos, equipamento para registro de intensidade dos raios cósmicos e suas variações, e gravação de fótons nas radiações cósmicas, entre outros. Ao todo, a nave pesava 1.472 kg. Foi lançado do Cosmódromo de Baikonur pelo foguete Vostok. O Luna 1 subiu à altura de 119.500 km da Terra e passou a 5.995 km da superfície da Lua numa velocidade de 8.900 km/h. Depois de passar pela Lua, o Luna 1 entrou na órbita do sol e se tornou o primeiro planeta artificial celeste que faz a volta na Terra e em Marte. O radio transmissor cessou seu funcionamento quando as baterias ficaram sem energia numa distância de 600.000 km da Terra. Percorre a órbita solar entre 146 milhões e 197 milhões de quilômetros do sol, levando cerca de 450

dias para completar seu circuito.



Pioneer 4. Lançado em 03/1959 pelos EUA, através do foguete Juno II. Crédito de imagem: http://space.skyrocket.de/doc_sdat/pioneer-3.htm

Em 3 de março de 1959 os EUA lançam o Pioneer 4, lançado pelo foguete Juno II. O Satélite era uma sonda em forma de cone medindo 23 cm de diâmetro na base e 51 cm de altura. Na base do cone havia um anel de pilhas de mercúrio que fornecia energia, um sensor fotoelétrico projetado com duas fotocélulas que seria desencadeado pela luz da Lua se este chegasse cerca de 30.000 km da Lua. No centro do cone havia um tubo de alimentação de tensão e dois tubos de Geiger-Mueller (contador G-M que serve para medir certas radiações ionizantes – partículas alfa, beta ou radiação gama e raios-x, mas não nêutrons – contendo um sistema de amplificação e registro de sinais). Foi considerado o primeiro satélite americano a conseguir escapar da gravidade da Terra. Em sua carga havia um tubo detector de radiação lunar e módulos de experimentos fotográficos. Passou a cerca de 60.000 km da superfície da Lua e, não se aproximando o suficiente para acionar o sensor fotoelétrico, a radiação lunar não foi detectada. É considerado o primeiro satélite americano a entrar em órbita solar.



Luna II. Enviado pela URSS em 09/1957 através do foguete Luna 8k72 derivado da linha dos foguetes R-7 Semyorka. crédito de foto: http://en.wikipedia.org/wiki/Luna_2

Em 12 de setembro de 1959 a URSS lança o satélite Luna II. Era similar ao Luna 1, nave espacial esférica com antenas salientes e repartição para diferentes instrumentos, incluindo contadores de cintilação, contadores Geiger, um magnetômetro, detectores Cherenkov e detectores de micrometeoritos. Foi lançado pelo foguete Luna 8k72 derivado dos foguetes R-7 Semyorka com algumas modificações. No dia 13 de setembro a nave espacial lançou uma nuvem cor de laranja brilhante de gás de sódio, que ajudou no rastreamento da nave e serviu como experimento sobre o comportamento do gás no espaço. Em 14 de setembro os sinais da rádio do Luna 2 cessaram abruptamente, indicando que o satélite haveria impactado contra a Lua. Foi o primeiro objeto feito pela mão humana a chegar na Lua. Se a corrida pela Lua, como veremos adiante, não tivesse como parâmetro a pisada do homem em sua superfície, mas sim qualquer objeto criado pelo homem, a URSS teria de antemão ganhado a competição, por ter enviado o primeiro satélite à Lua.



Luna III - Lançado 10/1959 pela URSS através do foguete SS-6/R-7 8k72. Crédito da foto: Robert Christy 1999 - <http://www.zarya.info/Diaries/Luna/Luna03.php>

Em 4 de outubro de 1959 a URSS lança o satélite Luna 3 pelo foguete SS-6/R-7 8k72. A sonda media 130 cm de comprimento e 120 cm no seu diâmetro máximo. A maior parte da secção cilíndrica media cerca de 95 cm de diâmetro. O Luna 3 fez a órbita da Lua e fotografou setenta por cento do lado escuro da Lua, algo nunca feito antes, causando comoção internacional. As fotos eram de baixa qualidade e foram transmitidas à Terra no dia 18 de outubro de 1959. No dia 22 de outubro perdeu-se totalmente o contato com o satélite. Pensa-se que pode ter se queimado ao entrar em órbita terrestre em abril de 1960 ou que tenha ficado em órbita até cerca de 1962.



Tiros I - Lançado em 04/1960 pelos EUA através do foguete Thor. Crédito da Foto:
<http://www.lib.noaa.gov/collections/TIROS/tiros.html#TIROS%20Satellites%20History>

Em 1 de abril de 1960 os EUA lançaram o satélite Tiros 1 (*The Television Infrared Observation Satellite Program*), lançado pela família de foguetes Thor. O Tiros 1 tinha 0,48 m de altura e 1,1 m de diâmetro, duas câmeras de televisão e dois gravadores de fita magnética que poderiam ser usados para armazenar fotografias. Foi projetado para testar técnicas experimentais para obtenção de imagens de televisão. Foi projetado para ficar em órbita durante 78 dias, mas provou que os satélites poderiam ser uma ferramenta útil para o levantamento de condições meteorológicas. Foi considerado um sucesso em termos de levantamento meteorológico.



Discoverer XIV - Lançado pelos EUA em 08/1960 através do foguete Thor. Crédito foto:
<http://www.xtimeline.com/evt/view.aspx?id=1199159>

Em 18 de agosto de 1960 foi lançado o Discoverer XIV pelos EUA. Fazia parte do programa secreto Corona, programa de espionagem que foi mantido em segredo até 1992. Era equipado com câmeras de última geração e fazia órbita terrestre em busca de dados sobre Rússia e China principalmente. Antes do Discoverer XIV foram lançados 13 outros satélites. Todos falharam. Discoverer foi o primeiro satélite espião equipado a dar certo. O foguete utilizado foi o Thor¹.

No final dos anos 1950 e início dos anos 1960 já estava estabelecida entre as duas potências a corrida pela Lua: quem chegaria primeiro? Se a URSS chegou primeiro em forma de objeto (sonda e satélite), isso não parecia determinar uma grande vitória. Importava saber quem levaria seres

¹ Para continuar acessando as datas de lançamentos dos satélites, indico alguns sites que permitem a visualização dos satélites e programas lançados durante a corrida espacial – acessados entre julho e novembro de 2012:

- Mapa interativo de lançamento de satélites do SSPI (Society of Satellite Professional International) http://www.sspi.org/?Static_Timeline#
- Tabela dos primeiros lançamentos espaciais, por países: http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_first_orbital_launches_by_country
- Lançamentos Espaciais dos EUA - <http://www.solarviews.com/eng/craft2.htm>
- Historia do Programa espacial Soviético e Russo - <http://www.astronautix.com/country/ussr.htm>
- Timeline of space exploration http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_space_exploration
- Tabela dos primeiros lançamentos espaciais por países <http://www.zarya.info/Gallimaufry/Firsts.php>
- Tabela dos lançamentos espaciais por data e países - <http://www.rocketmime.com/space/timeline.html>

humanos até a Lua. Para isso era preciso fazer inúmeros experimentos biológicos nas altas altitudes e fora da atmosfera terrestre. A vida subsistiria sem gravidade terrestre (Lei da Gravidade)? A ciência dos foguetes e as pesquisas bioastronômicas operavam concomitantemente. Cada avanço para um, repercutia no aprofundamento e complexificação do outro. Ainda nos anos 1940 os EUA começaram a catapultar várias formas de vida para o Espaço intra orbital, através dos foguetes V2 de Wherner Von Braun. De 1947 a 1950 foi criada a *Aeromedical Laboratory V2 launches* (Laboratório Médico Aéreo dos lançamentos V2), enviando moscas, macacos e ratos. Os macacos foram enviados pela série de lançamentos conhecidas como *Albert Series*. Eram pesquisas feitas com acordo entre governo e universidades¹.

Essas pesquisas visavam principalmente à sobrevivência de organismos vivos em altas altitudes. A Rússia também investia em pesquisas de biomedicina, Wladimir Yazdovsky era o coordenador da pesquisa durante a primeira fase da corrida espacial, junto com um pequeno time, utilizando pequenos animais para as experiências, como salamandras, ratos e camundongos. Dentre todos os animais, a cadela Laika foi a primeira a sair da atmosfera terrestre e adentrar o Espaço Sideral. Entre os anos 1950 e 1960 foram enviados cerca de 57 cães para o Espaço. Todo tipo de dispositivos de monitoramento e sensores eram presos aos corpos dos animais. Após a viagem a qual a cadela Laika não sobreviveu, foram enviadas mais duas, Belka e Strelka, tendo viajado com elas um coelho cinza, 42 camundongos, dois ratos, moscas e uma série de plantas e fungos. Todos os passageiros sobreviveram. Eles foram as primeiras criaturas nascidas na Terra a entrar em órbita e a voltarem vivas.

¹ Para maiores informações indico o texto: History of Research in Space Biology and Biodynamics com o texto The Beginnings of research in Space Biology at the Air Force Missile Development Center, 1946-1952. <http://history.nasa.gov/afspbio/part1.htm>

As pesquisas de bioastronomia continuaram sendo feitas com frequência, os macacos e cães foram exaustivamente pesquisados pois abririam caminho para o primeiro humano sair da atmosfera da Terra: esse seria um grande passo para a humanidade e ambos países estavam engajados nessa missão. Ambos querendo ser os primeiros a pisarem na Lua.

2 - Corrida Nuclear e Espacial – Terror e Fascínio

É preciso falar do terror sentido pelas pessoas nesse período pós II Guerra Mundial pois, ao mesmo tempo em que acontecia a Corrida Espacial, também acontecia a corrida nuclear, tão ou mais importante que a primeira; ambas corriam juntas, com a finalidade de dominar a Terra e o Espaço, simbólica e belicamente.

Durante a II Guerra Mundial, mais precisamente em 1939, o físico alemão Albert Einstein, radicado nos EUA escreveu uma carta ao presidente Franklin Roosevelt, em que dizia já ser possível fazer a bomba atômica, demonstrando-se preocupado com o fato de que essas mesmas descobertas pudessem estar sendo feitas na Alemanha nazista. Roosevelt então iniciou o Projeto Manhattan¹, cujo ápice foram as bombas lançadas sobre Hiroshima e Nagasaki sob as ordens do novo presidente, Harry Truman. Em 1949 surgem as bombas atômicas soviéticas, o que só aumentou a tensão entre as duas potências.

Os efeitos políticos, culturais e psicológicos da era das bombas atômicas repercutiram e continuam repercutindo nas entranhas da sociedade até hoje. Viver com a consciência de que o mundo pode acabar a qualquer momento devido à vontade de um dos impérios de “apertar o botão vermelho” e destruir o planeta era desesperador. Os depoimentos dos sobreviventes do Japão foram convincentes o suficiente para criar uma sensação de morte iminente, de destruição em massa, de

1 Sobre “Manhattan Project” http://en.wikipedia.org/wiki/Manhattan_Project

“fim do mundo¹”. Não é à toa que proliferaram grupos de fanáticos religiosos no decorrer das décadas de crescimento do clima de terror, também grupos pacifistas, o movimento hippie, grupos guerrilheiros e o movimento da contracultura: de certa forma todos esses movimentos eram uma resposta social aos beligerantes governos do mundo. KGB e CIA estavam HISTÉRICOS!! Prendiam todos que supostamente ameaçassem as implementações dos devidos projetos de Estado. A impotência dos países mais fracos diante dos crescentes avanços das bombas também era uma realidade, gerando os mais diferentes tipos de alianças internacionais.

O filme americano *The Day After* de 1983, apesar de tardio, retrata o medo, o desespero de uma cidade americana atacada por uma bomba atômica: os corpos caídos, sem braços, descascados, cegos, mortos. Corpos que não davam conta de tamanho sofrimento - sem consolo nem conforto. Os hospitais destruídos, a falta de gás, comida e sentido. Outro filme que faz menção à destruição em massa, mas feito na época em que se estava vivendo em plena tensão da Guerra Fria, foi o *The Omega Man* de 1971 que conta sobre uma guerra biológica entre a República da China e a União Soviética onde quase ninguém sobreviveu, restando alguns zumbis e uma Terra devastada. O livro *I Am Legend*, em que se baseou o filme, foi escrito no final da II Guerra Mundial e no início da Guerra Fria em 1954, e traz à tona os anúncios de uma possibilidade: a da destruição massiva da humanidade, a loucura dos sobreviventes e a solidão da devastação.

Desde a I Guerra Mundial começou-se produzir abrigos anti-aéreos, construções fortificadas geralmente feitas debaixo da terra ou dentro das montanhas para proteção contra ataques externos. Na Guerra Fria a construção de *bunkers* [abrigos nucleares] cresceu significativamente, pois temiam-se tanto ataques nucleares quanto investidas espaciais, com tremenda destruição do planeta

1 *Hiroshima e Nagasaki – 1945 Original Documentary* – Acessado em janeiro de 2013 - dividido em 5 partes - Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=8utFuE3TvC0>

Terra. Os *bunkers* eram feitos para garantir a sobrevivência dos humanos. Logo apareceram, principalmente nos Estados Unidos e países aliados, empresas de construções dedicadas ao design e ornamentação de *bunkers*. Os americanos eram incentivados a criarem *bunkers* debaixo de suas casas. Na União Soviética dava-se o mesmo, mas as construções eram gerenciadas pelo Estado, que investia majoritariamente em *bunkers* coletivos.

Em visita a Nantwich, Cheshire ao leste da Inglaterra, tive oportunidade de conhecer um abrigo nuclear chamado *Hack Green*¹. Foi uma das 21 estações de radares fixos no país e um dos doze abrigos nucleares totalmente equipados e com controle de aeronaves de combate. Hoje em dia tornou-se um museu, mas parte dos equipamentos de comunicação originais usado pelo Comando Searchlight ainda estão lá, e pode-se experimentar um pouco da sensação do clima de terror, devido aos inúmeros vídeos, telões, telas, fotos, cartazes, imagens, objetos, roupas disponíveis para observação. *Hack Green* foi criado como uma estação de radar da II Guerra Mundial que funcionou de 1941 a 1949. Em 1950 tornou-se parte de uma rede de radares secretos com o codinome Rotor, fechando em 1958. Transformou-se então em uma Unidade de Radar de tráfego, isso durou até 1966, com investimentos de cerca de 32 milhões de libras, foi transformado em um *bunker* à prova de explosão nuclear capaz de abrigar 135 pessoas por cerca de doze semanas (voltado para pessoas do governo e militares de alto escalão). Como foi transformado em museu, tem-se acesso a todo o tipo de depoimentos, filmes baseados no regime do terror. Há vídeos demonstrando as formas de comportamento exigidas dentro do *bunker*, a roupa que se deve de vestir, a comida, etc. Para incrementar o ambiente do museu, caixas de som são espalhadas pelo *bunker*, que adentra a Terra com seus vários andares: sons de explosões, radares e telecomunicações criando um clima ficcional mas bastante convincente. Para mim, que nunca havia nem sequer pensado em um *bunker*, foi uma

¹ <http://www.hackgreen.co.uk/>

experiência de aproximação com o pânico coletivo vivido durante a corrida nuclear. Se num primeiro momento considerei os vídeos por demais sensacionalistas, logo em seguida me senti sensibilizada pela urgência contida na proposta. Fiquei sentada vendo a projeção de um filme que se repetia, onde a mulher perde a criança, a criança voa dos seus braços e ela não tem como reagir diante da multidão que lhe empurra, e os destroços caindo por cima de todo mundo. Os seres se arrastando, atrás de uma perna, um braço, o gemido ensurdecedor. Viver a explosão de uma bomba atômica é uma forma radical de sentir a desimportância da vida. Há pior visão que essa? Se sim, ou não, ainda estamos sob essa ameaça, mas naquela época, essa possibilidade atormentava muito mais as pessoas e repercutia no cinema, na produção literária, na engenharia, em todos meios midiáticos da época. O documentário *Trinity and Beyond: The Atomic Bomb Movie*¹ de 1955, dirigido por Peter Kuran, narra a história do desenvolvimento das bombas atômicas. Baseado em uma série de arquivos, registros e entrevistas, o documentário oferece um panorama histórico mundial sobre a corrida pelas bombas, os diferentes estágios de produção que vão desde o Trinity test nos EUA até o teste da primeira bomba chinesa em 1965.

Um dos momentos de maior tensão, onde realmente pensou-se que o mundo poderia acabar numa grande guerra nuclear, foi em outubro de 1962, quando os aviões de espionagem dos EUA descobriram que a URSS estava se preparando para instalar mísseis nucleares em Cuba. Os EUA sentiram-se ameaçados, já que a base seria a menos de 200 km de distância de sua fronteira: alvo fácil para um possível ataque. Foram duas semanas de tensão máxima da cultura de terror nuclear, onde o presidente John Kennedy advertiu o governo Russo que usaria as armas nucleares para impedir o avanço do plano, mas o secretário geral do partido comunista Khrushchev só aceitou a negociação mediante retirada das bombas nuclear que os EUA haviam colocado na Turquia. Nessas

1 *Trinity and Beyond: The Atomic Bomb Movie* de 1955, dirigido por Peter Kuran. O documentário está disponível na internet: <http://www.youtube.com/watch?v=6cF5F9hneEE&feature=fvsr> Acessado em outubro de 2012

duas semanas evidenciou-se que a guerra nuclear não era uma abstração, mas uma possibilidade muito concreta.

Em 1952 a Grã Bretanha anunciou ao mundo que também possuía bombas atômicas. Em 1960 a França também entrou na corrida e em 1964 foi a vez dos chineses. Começou a ocorrer uma proliferação de bombas atômicas nos mais diversos países e, na mesma medida, começaram a proliferar os movimentos pacifistas que faziam pressão contra o armamento nuclear dos diferentes governos envolvidos, gerando acordos entre os países para diminuir a produção de armas nucleares, até que em 1982 novas negociações foram feitas e foram assinados documentos prevendo a redução de 50% dos arsenais de mísseis balísticos continentais – que nessa época já eram controlados por computadores, o que significava muito mais eficiência e precisão – as chamadas “armas inteligentes”. O nome do projeto era *Start*, destinado a diminuir os sistemas de armas nucleares estratégicas.

Ambos blocos preocupavam-se sobretudo com a segurança dos seus países aliados e também com a construção de plataformas espaciais para o armazenamento de armas. O Estado de segurança alimentava nas populações o medo de um possível ataque espacial, o que só alimentava a máquina do terror.

Por outro lado, a corrida espacial provocava enorme fascínio. Era uma novidade para a humanidade a descoberta do Espaço Sideral, o que significava a atualização de todas as especulações científicas e ficcionais, ampliando a noção de humanidade. Além de alimentar a ideia de que se os humanos poderiam visitar outros planetas, os habitantes dos outros planetas também poderiam visitar a Terra. Essa época foi fértil ao que se refere à cultura de espionagem, cultura de

proteção anti-aérea e cultura extraterrestre.

A exploração espacial também significava o “outro lado da história”. Antes de o mundo acabar, o Espaço poderia ser alcançado, uma nova civilização poderia ser criada, e a vida poderia acontecer em planetas nunca antes vistos, no meio do Espaço Sideral e mais além ainda. Se o mundo acabasse, iniciaria-se tudo de novo muito longe da Terra. Havia esperança! Conhecer outros planetas, viver em naves espaciais viajando em velocidades inimagináveis, encontrar a origem da vida, desvendar todos os mistérios. A corrida espacial e guerra nuclear mantinham esse paradoxo. Acabar com o mundo e recomeçá-lo em um outro planeta – duas ideias acerca do futuro da humanidade.

2.1 Pais da Astronáutica e Paradigma Von Braun

Como já foi dito anteriormente, somente com o lançamento do Sputnik na URSS, o governo americano decidiu investir na pesquisa e no desenvolvimento de foguetes e, por isso, voltaremos um pouco à história dos homens por trás de todo esse desenvolvimento técnico de foguetes. Não que estes citados aqui sejam os únicos – junto com eles havia centenas de outros engenheiros, técnicos e cientistas – mas alguns exerceram papéis de evidência durante toda a empreitada, liderando as equipes, atuando como agentes políticos que mediavam entre planos de governo e seus próprios interesses no Espaço e, ainda assim, entravam em brigas políticas, faziam conchavos, negociações e abriam caminho para realização do sonho ao qual dedicaram ao longo de sua vida: o sonho da humanidade de busca pelo Espaço.

Os nomes mais importantes em relação ao desenvolvimento de foguetes são Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky (1857-1935), cientista russo, pioneiro na teoria astronáutica que escreveu aproximadamente noventa trabalhos relacionados ao desenho de foguetes com propulsores de direção, multi-estágios de lançamentos, estações espaciais, câmaras pressurizadas e criou sistemas de ciclo biológico visando a fornecer alimentos e oxigênio para as colônias espaciais. Ele foi assessor técnico científico no documentário *Kosmicheskiy reys: Fantasticheskaya novella* (Cosmic

Voyage) de 1936 dirigido por Vasili Zhuravlyov¹. Outro nome é Robert Hutchings Goddard² (1882-1945), um americano que foi professor, físico, inventor e construiu os primeiros foguetes com combustível líquido nos EUA. Durante 1926 e 1941 ele conseguiu criar foguetes que atingiam altitudes de 2,6 Km que chegavam a 885 Km/h. Foi muito pouco apoiado pelo governo dos EUA, não obteve quase nenhum financiamento para o desenvolvimento dos seus projetos e, mesmo assim, exerceu enorme influência teórica e técnica sobre os estudos do espaço e dos foguetes nos EUA e em vários países do mundo. Outro, ainda, é Hermann Julius Oberth (1894-1989), físico alemão nascido na Transilvânia, que desenvolveu pesquisas relacionadas a propulsão de foguetes e combustíveis alternativos, tendo sido defensor das teorias dos multi-estágios de lançamento dos foguetes e um dos técnicos mais influentes na produção dos V2 na Alemanha nazista. Foi assistente científico de Fritz Lang no filme *Frau im Mond*³ [*Woman in the Moon*], assim como de outros filmes de ficção científica. É um dos mais importantes pesquisadores sobre a conquista do espaço: seus livros influenciaram toda a geração da era espacial. Suas pesquisas partilhavam critérios muito semelhantes, tais como os resultados que obtinham. São considerados os criadores da engenharia astronáutica e tidos como os pais dos foguetes. Outros receberam menos reconhecimento histórico, mas participaram da pré-produção da indústria dos foguetes, como Pedro Paulet, peruano nascido em 1874 e inventor do conceito de nave espacial, utilizando-se do nome "avião torpedo" ou "autobólido". Ele possuía um interesse intrínseco por motores e retropropulsão e, como havia estudado em Paris, teve acesso a pesquisas relacionadas a foguetes que estavam se desenvolvendo na Europa, criando foguetes redondos com uma ponta de lança, pois considerava essa a forma

1 Pequeno documentário de caráter educacional dirigido por Vasili Zhuravlyov e escrito por Aleksandr Filimonov e Konstantin Tsiolkovsky em 1935. O documentário está disponível na internet: <http://www.youtube.com/watch?v=MDh8fVNTB5U> (Link acessado em novembro de 2012)

2 "The Dream That Wouldn't Down" - Pequeno documentário sobre a vida e a obra do pai da ciência de foguetes dos EUA, Robert Hutchings Goddard, feito através de arquivos da sua esposa Esther Goddard <http://archive.org/details/gov.archives.arc.45003> (link acessado em novembro de 2012)

3 O filme está disponível na internet nos seguintes links acessados em outubro de 2012)
Woman on the moon – by Fritz Lang (1929). Filme dividido em 13 partes.

Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=d5iepdXGAsA>

geométrica perfeita para vencer a gravidade. Há diversas leituras sobre quem são os pais da astronáutica, e cada país certamente tem seus mestres, mas seus discípulos foram mais ou menos escolhidos pelas políticas do seu tempo, de modo que somente alguns tiveram chance de aplicar esses conhecimentos com muito mais recursos que o restante.

Wherner Von Braun foi aluno de Hermann Julius Oberth, de quem virou assistente em tenra idade. Seu livro “*Die Rakete zu den Planetenrmen - 1923*” [*The Rocket into Interplanetary Space - O foguete dentro do espaço interplanetário*] funcionava como o paradigma para suas pesquisas. Quando assumiu o cargo de diretor técnico de foguetes nos EUA, chamou seu professor Julius Oberth como consultor de programas espaciais por diversas vezes.

Von Braun chegou nos Estados Unidos em 1945 munido de seu sonho reincidente: aquele de criar uma plataforma espacial para servir de paragem para a colonização de Marte. Ele pretendia fazer um circuito entre Lua e Marte, com voos constantes, pressupondo a construção de estações orbitais para paradas, recarregamentos e relançamentos de naves espaciais. Como o Estado americano acreditava mais em sua capacidade técnica do que em seu projeto de colonização de Marte, financiava parcialmente seus projetos – mais precisamente os que diziam respeito à segurança dos Estados Unidos e à conquista acelerada do Espaço – assim como desenvolvimento de bombas atômicas com controle remoto, com o interesse de ultrapassar as conquistas da União Soviética, o que fez com que Von Braun avançasse na disseminação do seus sonhos espaciais por outras vias.

Ainda em 1948 Von Braun escreveu seu livro “*Das Marsprojekt*” que trata do seu projeto de viabilizar uma missão tripulada para Marte, mantendo a ideia da construção de uma estação espacial

como ponto de paragem. O projeto do livro fala da utilização de dez naves espaciais, além de uma carga de 200 toneladas e transporte de um total de setenta astronautas. Em 1952, ele traduziu seu livro para o inglês com o nome *Mars Project – A Technical Tale*¹, mas não conseguiu publicá-lo por nenhuma editora, o que o levou a publicar pequenos textos do livro em revistas da época, principalmente na revista Collier, o que fez com que ganhasse notoriedade e, devido às afirmações ambiciosas neles contidos, colaborasse para sua fama de megalomaniaco. Esse projeto foi realizado em conjunto com seu companheiro desde a época do nazismo, o cientista Willy Ley, que em 1953 escreveu um artigo científico cujo nome era “*The Birth of the Space Station*” [O Nascimento da Estação Espacial]. Sendo um cientista muito reconhecido, apesar de não ter o carisma de Von Braun, foi respeitado em todos os antros nazistas e liberais. Escreveu dezenas de artigos científicos, que endossavam os projetos de Von Braun, confirmavam hipóteses e enfatizavam a importância de serem financiados. Um apoiava o outro na política, na ciência e na ficção.

Quando Von Braun ainda trabalhava em Peenemünde, foi proibido de falar sobre seus interesses espaciais, tendo sido preso por ter se embriagado numa festa e dito que as armas bélicas não lhe interessavam, que o importante eram as viagens espaciais. A Gestapo entendeu isso como traição e o prendeu, soltando-o logo em seguida, devido a seu *expertise* em foguetes. Quando chegou nos EUA, no entanto, sentiu-se compelido a falar sobre o assunto, escrever, publicar artigos e tentar influenciar os altos escalões do governo e das pesquisas militares americanas, em relação à viabilidade das viagens espaciais. Assim como seu professor Julius Oberth, ele professava aos quatro ventos a necessidade de se fazer foguetes com multi-estágios de lançamento para alcançar

¹ Cf. Wernher Von Braun - PROJECT MARS A Technical Tale – traduzido para o inglês em 1952 – publicado nos EUA em Dezembro de 2006 Publisher: Apogee Books – Disponível na web (acessado em dezembro de 2012)

<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q&esrc=s&source=web&cd=11&ved=0CD4QFjAAOAO&url=http%3A%2F%2Fwww.wlym.com%2Farchive%2Foakland%2Fdocs%2FMarsProject.pdf&ei=jTHfUKEQh7rzBNm2gYgD&usg=AFQjCNFfxzMU-SneZ3Qwa36VQ2317RmZhNA&sig2=hWbt3mTbINLpIXvRiaY9Sw&bvm=bv.1355534169%2Cd.eWU>

mais altura e velocidade no Espaço Sideral. Em outubro de 1949 a Secretaria militar aprovou a transferência de Von Braun e sua equipe de Forte Bliss para o Redstone Arsenal no Alabama, onde se tornou diretor técnico do grupo de desenvolvimento de mísseis teleguiados e começou a desenvolver os foguetes multi-estágios. Naturalizou-se cidadão americano em 1955. Seu primeiro foguete multi-estágios foi feito em 1956 quando o foguete Redstone conseguiu alcançar uma altitude de 1097 Km.

Apesar de Von Braun ter um posto de confiança no Redstone Arsenal e ter conseguido continuar a desenvolver pesquisas para lançamento de foguetes e mísseis, inclusive fazendo testes de mísseis balísticos com bombas nucleares no Oceano Pacífico entre os anos de 1950 e 1956, ele reclamava da falta de confiança do governo em sua escolha pelo país, queixando-se sobretudo de ser perseguido pelo FBI, que lia todas suas cartas, publicações, papéis e vasculhava sua casa com frequência. Ele era tido pelo governo como um possível espião, e sua liderança e empatia natural não convenciam a inteligência americana de sua integridade. Ele tentava argumentar com o governo americano que o programa espacial estadunidense estava atrasado e, que ao invés de investir em mais instrumentalização bélica terrestre, deveriam ser usadas as tecnologias de foguetes para iniciar a exploração espacial, o que era visto com certa desconfiança.

A popularidade que ganhou com os artigos que publicava fora do contexto militar levou-o aos estúdios de Walt Disney, como diretor técnico da produção de três filmes sobre exploração espacial para televisão: *Man in Space* (1955), *Man and the moon* (1955) e *Mars and beyond* (1957)¹

¹ Todos três vídeos estão disponíveis na web – (links acessados em outubro de 2012)
- Vídeo do Walt Disney em parceria com Von Braun – 1955 – Man in space
Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=ZWJrvT9sTPk>
Parte 2 - <http://www.youtube.com/watch?v=FNVXPOOY6pI>
Parte 3 - <http://www.youtube.com/watch?v=PLLI9M3JvRc&feature=relmfu>
Parte 4- <http://www.youtube.com/watch?v=gKv2Bz0xrKU&feature=relmfu>

que foi ao ar pela primeira vez em 1955 e retomado em 1959, sendo exibido em grande parte das escolas americanas. O filme atingiu entre 42 e 100 milhões de telespectadores, um dos maiores índices de audiência da época. Nos filmes, ele aparece falando da viabilidade das viagens espaciais e colocando-se como o homem que poderia tornar esse sonho realidade. Afirmava que se começasse trabalhar no projeto naquele momento, a sociedade civil poderia estar viajando pelo espaço em 10 anos, o que fascinou a sociedade americana. Enquanto a NASA rejeitava seus projetos de foguetes e naves espaciais, ele ganhava a simpatia do povo americano, e assim conseguia introduzir suas ideias sobre o espaço e sobre o futuro no seio da sociedade civil, influenciando toda uma nova geração de cientistas e engenheiros técnicos que estavam se formando nessa época.

As características megalomaniacas e empáticas de Von Braun nos interessam porque o imaginário ficcional, o desejo pela expansão, a noção de extensão da cultura terrestre para outros planetas que alardeava com base científica e tecnológica, deflagrava uma época, um *pathos*. O sonho da peregrinação espacial e o encontro com o infinito eram condensados em suas falas e escrita: ele representava o desejo coletivo pelo infinito, ampliava sua dimensão, não temia o mistério e possuía a tecnologia para tanto, resgatando o desejo de expansão ao mesmo tempo em que prometia segurança e armamento. Caracterizava-se como condensação do delírio e do terror do assim considerado país mais desenvolvido do mundo.

Von Braun também criou um tipo de mapa largamente difundido em todos meios de comunicação disponíveis nos anos 1950 e que, posteriormente, tornou-se conhecido como o

- Vídeo do Walt Disney em parceria com Von Braun - 1955 - Man and the moon
Parte 1- <http://www.youtube.com/watch?v=iEg7dF5rg8Y>
Parte 2- <http://www.youtube.com/watch?v=nY34CvNO3hQ&feature=relmfu>
Parte 3- <http://www.youtube.com/watch?v=fZd9jLzvg4Y&feature=relmfu>
Parte 4- <http://www.youtube.com/watch?v=5ufUOOPKN14&feature=relmfu>
- Vídeo do Walt Disney em parceria com Von Braun – 1957 - Mars and Beyond
<http://www.youtube.com/watch?v=iEg7dF5rg8Y&feature=related>

Paradigma Von Braun¹:

- 1- Desenvolvimento e lançamento de uma nave espacial reutilizável pilotada,
- 2- que faria o transporte da tripulação do ônibus espacial, suprimentos e combustível para a estação Espacial em órbita da terra,
- 3- a partir do qual partiria missões tripuladas à Lua,
- 4- seguida de missões tripuladas à Marte.

Paradigma Von Braun é o nome dado pelo historiador e analista político Dwayne A. Day, ao estilo de conquista espacial que Von Braun propunha. Ele anunciava a colonização do Espaço de forma populosa, colocando estações espaciais entre os planetas que seriam explorados, como intermediadores, espaços de paragem de onde se sucederiam os próximos lançamentos. Essa era a forma mais segura que se podia pensar até então – ou que ele podia pensar até então. Não se tratava de colocar humanos sozinhos e sem apoio largados no espaço, mas de promover forças-tarefa para a criação de estações espaciais povoadas, para que o trabalho não fosse interrompido com retornos contínuos à Terra. O projeto de Von Braun seria a escalada ininterrupta pelo espaço, através dos postos de paragem e relançamento, como aeroportos interestelares.

Esse mapa-projeto de Von Braun, misturado a toda empatia que conquistou em território americano, amplamente difundido nos meios de comunicação de massa antes ainda do lançamento do Sputnik 1 da União Soviética, causou grande influência no Estado americano, assim como nas equipes de tecnologia e desenvolvimento associadas à antiga NACA (*National Advisory Committee*

¹ Para saber mais sobre o paradigma Von Braun sugiro as seguintes leituras: Textos de Roger Launius que é curador do “*Space History Division of the National Air and Space Museum*” <http://blog.nasm.si.edu/tag/wernher-von-braun/>. O texto de Dwayne A. Day “The Von Braun Paradigm”, Space Times, November-December 1994. E o texto de Michael J. Neufeld The “Von Braun Paradigm and NASA’s Long-Term Planning for Human Spaceflight” http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20100025876_2010028367.pdf (links acessados em outubro de 2012)

for Aeronautics [Comitê Nacional para Aconselhamento sobre Aeronáutica]) e a futura NASA. A vasta publicidade do projeto influenciou sobremaneira as políticas espaciais adotadas pelo Governo americano, mas só começou a ser levada em conta realmente depois do lançamento do Sputnik 1 em 1957.

Até antes do lançamento do Sputnik 1 Von Braun ainda era visto com certo ceticismo por parte do governo, pois seu projeto megalomaniaco parecia muito próximo aos projetos nazistas. Um monte de gente solta pelo Espaço Sideral, colonizando Marte parecia um tanto com os projetos de Hitler. Apareciam perguntas frequentes como: o que fazer se a Estação Espacial cair de volta na Terra? Artigos, revistas e diferentes linguagens artísticas debochavam da gigantomania de Von Braun, ironizando sua resposta habitual: “*isso não é meu departamento*”. Esse tipo de resposta que costumava dar, inspirou o humorista político Tom Lehrer, nos anos 1960 a fazer uma música intitulada “Von Braun”, que dizia:

“Don't say that he's hypocritical

Say rather that he's apolitical

Once the rockets are up, who cares where they come down

That's not my department," says Wernher von Braun¹”

O chiste é bastante provocador, mas muito parecido com a resposta que Von Braun deu para o repórter brasileiro Mário Giudicelli, que o entrevistou na praia de Copacabana em fevereiro de 1964²

1 Tradução da autora: “Não diga que ele é hipócrita / Diga sim, que ele é apolítico / Uma vez que os foguetes estão lá em cima / quem se importa onde eles caem / isso não é meu departamento/ Diz Wherner Von Braun”. A música está disponível na internet: <http://www.youtube.com/watch?v=5V7me25aNtI> (link acessado em outubro de 2012)

2 “A entrevista nunca publicada de Wernher Von Braun”, Texto de Mário Giudicelli – Entrevista feita na praia de

Giudicelli- "Perdoe-me apresentar a pergunta dentro de termos que possam parecer ofensivos, mas o que o levou a mudar da camisa do nazismo, para a camisa de democrata e colocar sua impressionante ciência a serviço do seu adversário de ontem ?

Von Braun- "Bem, primeiramente, eu nunca fui o que se poderia chamar de nazista. A política nunca me interessou. E não só a mim, como a todos os meus colegas em Peneemünde. Trabalhei simplesmente com a tradicional firmeza, dedicação, pontualidade e técnica que são características bem conhecidas dos alemães em suas realizações científicas. Internamente, evitávamos falar sobre política, não apenas por prudência, porque sabíamos que os agentes da Gestapo estavam infiltrados em todos os locais, inclusive em nossa área, mas também porque, sinceramente, nosso trabalho científico era altamente interessante, apaixonante e atingir o espaço, para nós, desviava nossa atenção até mesmo do sexo (disse o Dr. Braun com um sorriso maroto e piscando) ou das refeições. Ora, quando nos demos conta, em 1945, de que os exércitos americanos já se achavam a pouca distância de nossas instalações, nossa preocupação não era belicosa, isto é, não estávamos pensando em largar nosso trabalho e pegar num fuzil para atirar contra soldados ou tanques, inclusive porque não tínhamos nenhum treinamento militar para isso. E você ali me encontrou preso. Nosso pensamento em face da incontestável vitória aliada não foi a de que os generais

Copacabana em fevereiro de 1964 para o jornal O Globo:

http://www.internationalvitamins.com.br/forum/sociobiologia/a-entrevista-nunca-publicada-do-cientista-werner-von-braun_-na-aintegra.html (link acessado em setembro de 2012).

vitoriosos nos fossem colocar num paredão de fuzilamento e metralhar toda nossa equipe científica, que severamente incomodava o povo britânico do outro lado do canal com nossas bombas imprecisas.

Giudicelli- "O Sr. então está-nos dizendo que não tinha aquilo que se chama normalmente de "ódio de guerra" contra o adversário. O Sr. não tinha vontade de matar americanos?"

Von Braun- "Em nenhum momento. O que estávamos pensando era a melhor forma de procurar proteger nossos instrumentos contra o bombardeio aliado, ao mesmo tempo em que buscávamos alguma forma menos arriscada de impedir que os próprios nazistas, por ordem de Adolf Hitler, colocassem bombas nas nossas instalações, e isso de forma a não dar a impressão aos oficiais nazistas da Gestapo, que andavam pelas proximidades, de que estávamos praticando aquilo que eles pudessem considerar como "alta traição". Mas havia outro aspecto psicológico importante a considerar também. Nosso primeiro pensamento, logo que iniciamos nossas pesquisas relacionadas com foguetes à jato, era, naturalmente, o de glorificarmos nossa pátria e sermos também admirados por nosso próprio povo. Todos nós seres humanos queremos ser amados, queremos ter o reconhecimento público, queremos ser admirados. E se isso puder ocorrer dentro do nosso idioma e dentro de nossa pátria, tanto melhor. Ora, quando compreendemos que a guerra estava perdida e que a vitória tinha sido conseguida pelo ocidente, pelos aliados e pela democracia (uma questão social e política que conhecíamos pouco porque nosso tempo era usado apenas dentro

da ciência espacial) raciocinamos que teríamos simplesmente que levantar acampamento, fechar nossos laboratórios, interromper nossas pesquisas, levantar a bandeira branca e oferecer nossa ciência e nossa pesquisa para os novos líderes.

Giudicelli– "Mas isso me soa como coisa cínica, oportunista. Que tem o senhor a dizer sobre isso ?

Von Braun– "Longe disso! No nosso trabalho o que realmente desejávamos, como cientistas, era inventar algo novo e sensacional para o mundo. O uso das V-1 e V-2 foi uma espécie de sub produto de nossa capacidade científica, que só se tornou possível porque o governo alemão nos forneceu amplos recursos para estudarmos e desenvolvermos nossa ciência espacial. Nós, pessoalmente como cientistas, não desejávamos matar ninguém. Tão logo fomos levados para os Estados Unidos e agora produzindo nova ciência para a democracia americana, ali também, em termos práticos, o que ocorreu foi que tivemos enorme sucesso, porque os vastos recursos da NASA vieram inicialmente da guerra fria alimentada de um lado pelo Sr. Kruschev, na União Soviética, e pelo Presidente John Kennedy e seus assessores, nos Estados Unidos. Em outras palavras, o tremendo sucesso espacial que obtivemos foi o resultado de somas enormes, que provinham de um medo natural contra a ameaça e o poder expansionista da União Soviética, somado ao desejo competitivo norte-americano de enfrentar o sucesso inicial de Yuri Gagarin."

Percebemos ao longo da entrevista que ele diminui consideravelmente sua influência no

desenvolvimento dos foguetes V1 e V2 e tenta desculpar os cientistas atrelados ao projeto nazista, dizendo basicamente que o resto do que acontecia não era problema deles, “*não é meu departamento*”, eles só estavam interessados em desenvolver sua pesquisa “para o mundo”. A discussão sobre a ética de Von Braun é extensa em revistas e artigos publicados na época, mas não a ponto de impedir sua liderança dentro da NASA, inclusive em projetos importantíssimos como os programas Mercury, Gemini e Apollo, cuja nave Columbia pousou na Lua, tendo como ícone o astronauta Neil Armstrong, o primeiro homem a pisar na Lua em 20 de julho de 1969. Ou no foguete tripulado Saturno V que levou astronautas dos EUA à Lua. Era unânime a opinião entre americanos e soviéticos de que nada disso teria sido possível nessa época, sem a equipe técnica alemã que trabalhou para o nazismo. Em 1958 quando a NACA se torna NASA, Von Braun se sentiu muito encorajado e declarava seu otimismo publicamente. Em dois anos ele e seu time foram transferidos para Marshal Space Flight Center em Huntsville. Von Braum se tornou o diretor principal dessa base espacial.

Se Von Braun representava o paradoxo, ele também representava um sistema de complexidade que sustentava, entre outras coisas, o minimal e o grandioso. Quando acusado de gigantomania, ele logo começava a destilar processos ultra minuciosos relacionados à química, ativadores, processos moleculares, desenvolvimento de partículas e aceleradores. Ele era um cientista minucioso, apegado ao destino espacial, mas com corpo e mente voltados a maturações embrionárias. Não se tratava simplesmente de um megalomaniaco sonhador, seu sonho surgia exatamente a partir de todas essas pesquisas científicas laboratoriais, que munidas de investimento financeiros, eram testadas e comprovadas.

Ao que parece ele pensava que seu trabalho deveria sobreviver a qualquer regime, porque

tinha uma função superior a todas essas crises de Estados, que era aproximar o ser humano do seu destino espacial. A Guerra Fria foi um excelente momento para fazer vingar seus planos, já que a competição estava acirrada e do outro lado, o lado da União Soviética, não havia somente inimigos políticos, havia pessoas que trabalharam sob suas ordens na execução dos mísseis balísticos V1 e V2 na Alemanha Nazista. De alguma forma ele intuía que essa tecnologia estava sendo desenvolvida com mais eficiência na URSS do que nos EUA.

O mais importante aqui é compreender a larga influência que Von Braun exerceu no mundo inteiro, incluindo a Rússia. De certa forma esse paradigma determinou toda a primeira fase da exploração espacial. Lua → Marte → Ônibus Espacial → Estação Espacial.

3 – *Chief-designer* de foguetes do Programa Espacial Russo

Ao que se sabe, Sergei Korolev, responsável pelo desenvolvimento de foguetes na Rússia, teve uma vida muito diferente daquela de Von Braun. Considerado um gênio da física e da tecnologia e desde cedo influenciado pelas pesquisas de Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky (o pai da astrofísica russa), ele se tornou um pioneiro na própria Rússia, em se tratando de propulsores e de foguetes, assim como na produção de satélites. Mas sua vida foi difícil. Em 1933 foi criado o RNII (Instituto de pesquisa de propulsão à Jato)¹: a chefia do instituto ficou com Ivan Kleimenov, Korolev obteve o cargo de chefe-adjunto e Georgi Langemak ficou na posição de engenheiro-chefe. Logo essas nomeações mudaram e Korolev foi levado ao posto de engenheiro-chefe. Em 1936 o RNII se tornou NII-3, o ano em que o trabalho com mísseis balísticos e cruzeiros com emprego de combustíveis líquidos para propulsão consolidou-se em um único departamento, chefiado por Sergei Korolev.

Em 1936 a situação política russa tornou-se muito tensa, pois Stalin e seus camaradas estavam no apogeu de sua governança e os bolcheviques passaram a representar uma ameaça ao governo. Iniciaram-se uma série de perseguições e retaliações aos que eram considerados da elite bolchevique, o que repercutia na gestão do NII-3. Em 1937 Tukhachevskiy, uma conhecida

¹ Alguns links para aprofundar o assunto: sobre RNII <http://www.russianspaceweb.com/rnii.html> / Sobre Sergei Korolev http://en.wikipedia.org/wiki/Sergei_Korolev , Sergei Korolev e o desenvolvimento de foguetes http://obviousmag.org/archives/2007/10/sergei_korolev.html#ixzz2CsY8YSRo , Sobre a família dos foguetes R-7 Zemiorka <http://www.espacial.org/astroautica/vectorespaciales/zemiorka.htm> , Programa espacial russo <http://www.roscosmos.ru/#main.php?lang=en>

liderança dentro do partido bolchevique e na época atual chefe do NII-3, foi executado como “inimigo do povo” e engenheiros-chefe como Valentin Glushko e Sergei Korolev, foram mandados para prisão. Korolev foi sentenciado a dez anos de trabalhos forçados na Sibéria. Em 1938 ele foi deportado para um gulag (campos de trabalhos forçados) na Sibéria, onde passou vários meses trabalhando em uma mina de ouro. Lá adoeceu, perdeu grande parte de seus dentes, ficou longe da família, dos amigos, além de ficar subnutrido, mas ainda criava diferentes tipos de *design* de foguetes e satélites, assim como gigantescas equações matemáticas. Mandava constantes cartas para o governo russo, dizendo ter sido um equívoco seu julgamento. Em 1939 ele foi levado para Moscou, sua sentença foi reduzida para oito anos e não precisou voltar ao gulag, sendo então enviado para uma Sharashka em Moscou: uma penitenciária de trabalhos forçados para intelectuais e técnicos, onde desenvolviam-se projetos militares, mísseis, bombas, sob a liderança do Partido Comunista. Em 1942 Korolev foi enviado para outra Sharashka, onde foi mantido até 1944.

Em 1945 Sergei Korolev foi retirado da prisão por evidentes interesses por parte do governo russo em ampliar as pesquisas de foguetes – e a pessoa mais indicada para o trabalho era ele – que foi então condecorado com a Medalha de Honra na URSS, por seu trabalho no desenvolvimento de motores de foguetes para aeronaves militares (antes de ir ao campo de trabalhos forçados) e, talvez, por seu trabalho na Sharashka. No mesmo ano foi nomeado coronel pelo Exército Vermelho e teve a incumbência de viajar para a Alemanha com outros técnicos, para recuperar a tecnologia dos foguetes V2. Os soviéticos priorizaram a reprodução da documentação perdida dos V2, assim como o estudo e a apreensão de instalações de manufatura. Seu trabalho de pesquisa na Alemanha continuou até 1946 quando o grupo de especialistas voltou para a Rússia com dezenas de técnicos de foguetes alemães. Em 1947 Sergei Korolev começou a trabalhar com tipos de *design* mais avançados do que os V2 alemães e daí surgiram os foguetes R1, R2, R3 até o R7, a família de

foguetes Zemioroka, que conduziu o Sputnik 1 para o espaço.

O docudrama da BBC “*Space Race*” de 2005¹, enfoca detalhadamente a vida desses dois personagens históricos: Von Braun e Sergei Korolev. O filme de certa forma humaniza a corrida espacial, colocando os dois homens como as figuras de fundo fundamentais de toda engenharia de foguetes dos Estados Unidos e da União Soviética durante a Guerra Fria. Mostra seus impasses políticos, suas estratégias, seus modos de tratar os trabalhadores, suas táticas de dominação, suas promessas e ousadias várias vezes interceptadas pelos governos dos países para os quais trabalhavam, em ambos casos considerados ousados demais na produção dos projetos. O docudrama mostra o momento em que a URSS se adianta na corrida espacial e os EUA se obrigam a desenvolver um programa espacial mais eficiente, chamando Von Braun. Mostra sobretudo as diferenças políticas dos países, e os diferentes objetivos dos seus devidos programas espaciais. É um dos filmes mais detalhados sobre a corrida espacial. Apesar de individualizar demais as características pessoais dos dois homens, colocando-os como gênios históricos, no estilo biográfico comum à Inglaterra e aos Estados Unidos, o filme é sensível e traz dados videográficos pouco utilizados em outros documentários, como por exemplo imagens de Peenemünde quando o grupo militar soviético chega para investigar os V2. A vantagem do filme foi a de ter recebido dinheiro e colaboração de todos países envolvidos na história em questão, Inglaterra, Alemanha, Estados Unidos e Rússia e, por isso, puderam utilizar extensamente materiais de arquivos: bibliográficos, videográficos, tabelas, materiais secretos, diários, jornais, etc. O filme mostra um pouco a desvantagem que o homem Korolev levou, no fim das contas, em relação ao homem Von Braun. Korolev nunca pôde mostrar ao mundo seu sucesso, nunca contou com nenhum reconhecimento

1 Space Race – BBC – 2005. Consiste em quatro episódios: Race for Rockets (1944 - 1949); Race for Satellites (1953 - 1958); Race for Survival (1959 - 1961); and Race for the Moon (1964 - 1969). Os filmes estão disponíveis na internet: <http://www.infocobuild.com/books-and-films/science/space-race-bbc.html> (Link acessado em novembro de 2012)

público, teve seu nome invisibilizado em nome do Estado, assinando somente como *chief-designer* toda sua produção. Enquanto Von Braun era alimentado por toda sua popularidade, empatia e reconhecimento, Korolev viveu uma vida de segredos de estado, maltratado durante anos entre gulag e Sharashka, onde provavelmente aprendeu a ser como sua equipe o descrevia: taciturno, silencioso, amedrontador, calado¹.

A filha de Korolev, Natalia Koroleva, aparece no documentário “*Korolev vs Von Braun – Rivales Cósmicos*”² contando a vida de seu pai de dentro do pequeno museu que ela mesma organizou. Fala das restrições de sua vida pessoal e o anonimato que teve que suportar em função das ordens do governo russo, pois este alegava que caso o mundo soubesse quem estava por trás da criação dos foguetes, essa pessoa seria perseguida, sequestrada ou assassinada, causando enorme problema para a segurança do Estado. Fala da sua dedicação aos foguetes e à Rússia, e também da genialidade e da obsessão dele pelo Espaço sideral, como da dedicação que teve na construção dos foguetes R-7 da família Zemiorka, e ainda, das constantes conquistas que obteve a partir do lançamento do primeiro foguete ao Espaço. Uma de suas hipóteses é que a Rússia tenha perdido a corrida espacial justamente devido à morte de Korolev, pois não havia outro homem com tamanha habilidade para ocupar esse posto. Essa opinião é recorrente nos vários setores de astronomia e cultura e a ideia perdura até hoje. Nikita Krushchov, secretário Geral do Partido Comunista da União Soviética entre o período de 1953 a 1964, era quem respondia publicamente pelos avanços da tecnologia espacial da União Soviética, de modo que Korolev manteve-se anônimo até sua morte em

1 Filme russo “Укрощение огня” - “*Taming of the Fire*” de 1972, dirigido por Daniil Khrabrovitsky conta a história da criação e desenvolvimento da indústria espacial e de míssil da Rússia. Muito da vida de Sergei Korolev é contada no filme, sob a atuação do ator Kirill Lavrov. O filme está disponível na internet: <http://archive.org/details/FireTaming> –

2 Documentário sobre a disputa entre Estados Unidos e União Soviética durante a guerra fria, fixando-se principalmente nos engenheiros de foguetes Sergei Korolev e Von Braun: “*Koroliov vs Von Braun – Rivales Cósmicos*”. <http://actualidad.rt.com/programas/especial/view/59290-KOROLIOV-VS-VON-BRAUN.-RIVALES-C%C3%93SMICOS> . Postado no site do Actualidades RT (Meio de comunicação espanhol televisivo e da internet em 1 de abril de 2011). Acessado em outubro de 2012

1966. “Para Korolev, houve amargura, além do triunfo. Ele jamais foi mencionado nos relatos contemporâneos sobre o lançamento, e seu papel crucial era conhecido apenas de alguns funcionários do governo e projetistas de espaçonaves. Leonard Sedov, um membro da Academia Soviética de Ciências que não tinha qualquer conexão com o projeto espacial, foi identificado erroneamente no Ocidente como o “pai do Sputnik”. Korolev, enquanto isso, só foi autorizado a publicar as porções mais inócuas de suas pesquisas, sob o pseudônimo “professor K. Sergeev”¹”.

No texto de James T. Andrews – professor de história na *Iowa State University* e especialista em história moderna da Rússia – intitulado “*In Search of a Red Cosmos: Space exploration, Public Culture and Soviet Society*”², a cultura espacial que perpassava a Rússia e alimentava a formação de engenheiros visionários como Sergei Korolev é abordada. O texto conta da fascinação do povo russo com voos espaciais, antes ainda da Revolução Russa, e também depois, no período da liderança bolchevique, afirmando por exemplo que nos anos 1920 os russos, principalmente os que viviam nas maiores cidades, sentiam-se parte de uma cultura espacial cosmopolita que chegava a eles através de revistas, jornais, documentos, palestras com informações mundiais sobre o desenvolvimento tecnológico e avanços na pesquisa do Espaço. Palestras lotadas, com filas gigantescas eram realizadas em museus e universidades para discutir as últimas novidades nas ciências astronômicas; uma espécie de tradição do povo russo, que desde o século XIX tinha o costume de frequentar esse tipo de debate, oferecido à sociedade de forma popular. Ao que James indica, era comum o fato de as pessoas possuírem acervos sobre ficção científica e revistas de tecnologia em casa. Ele também

1 Reportagem sobre Boris Chertok, feita pelo Associated Press/2007 – Traduzida para o português por Paulo Migliacci, reproduzida no site Terra - <http://www.pr.terra.com/tecnologia/interna/0,,OI1954091-EI301,00.html> A reportagem se dá por conta do aniversário de 95 anos de Boris Chertok, onde ele conta alguns detalhes que envolveram o lançamento do Sputnik e fala sobre Sergei Korolev.

2 Texto de James T. Andrews “*In Search of a Red Cosmos: Space exploration, Public Culture and Soviet Society*” - publicado no livro Societal “Impact of Spaceflight” editado por Steven J. Dick e Roger D. Launius da NASA History Division de Washington 2007. Disponível no seguinte link: <http://history.nasa.gov/sp4801-part1.pdf> e <http://history.nasa.gov/sp4801-part2.pdf>

menciona a fascinação cultural popular do povo russo desde a época czarista, quando a sociedade acompanhou uma explosão de curiosidade sobre o Espaço e os civis juntaram-se para apoiar e patrocinar eventos sobre temas astronômicos. Depois da revolução bolchevique de 1917 e da guerra civil russa de 1918 a 1920, houve um período chamado de “Nova Política Econômica” que proporcionou o aumento da publicação de livros, jornais e revistas sobre ciência e tecnologia, gerando uma espécie de mania nacional em busca de conhecimento espacial. Essa mania aeronáutica soviética fazia parte de um fenômeno pan-europeu, que convocava o pensamento para o Espaço. Os leitores russos eram expostos aos conhecimentos do desenvolvimento global em relação a aviões, foguetes, ciência e tecnologia, entre outros. Esses saberes não eram tidos como segmento intelectual para guetos de cientistas, conhecimento subnutrido nos covis do especialismo, mas era vastamente popularizado; existia empatia popular com o tema. Ele fala de um tempo em que era mais comum olhar para as estrelas e imaginar futuros.

Antes ainda da Revolução Russa de 1917, surgiram grupos ligados à cosmologia, que acreditavam ser fundamental difundir ideias sobre o Espaço e sobre viagens planetárias para o grande público. Esses grupos influenciaram enormemente a Rússia, alimentando a cultura espacial, e ganharam popularidade e reconhecimento rapidamente. Dentre esses grupos, um que se tornou muito conhecido chamava-se Biocosmistas e seus integrantes acreditavam que a busca pelo Espaço Sideral equivalia à busca pela imortalidade. Conforme o texto de Michael Hagemester “*Russian Cosmisms in the 1920s and Today*”¹, os biocosmistas eram um grupo de anarquistas e poetas que se tornaram proeminentes na Rússia dos anos 1920, por professarem amplamente a conquista do Espaço, fazerem greves contra a morte, interessarem-se por revitalização e rejuvenescimento de organismos, usarem as fórmulas de Einstein para pensar a dominação e reversão do tempo e para

¹ Texto de Michael Hagemester “*Russian Cosmisms in the 1920s and Today*” capítulo 8 do livro de Bernice Glatzer Rosenthal - “*The Occult in Russian and Soviet Culture*” Cornell University Press, 1997

fazerem análises políticas a partir da influência dos fatores cósmicos no comportamento humano das massas capazes de gerar intensidade e agitação social como as guerras, revoluções e epidemias.

Os críticos marxistas condenavam a excessiva crença na influência do Espaço sobre a vida e teorias como “fatalismo cósmico” ou “fatores transcendentais do processo histórico” não eram bem vindas em alguns anos pós revolucionários. Em uma revista russa de novembro de 1922 chamada *Bessmertie* [Imortalidade] os biocosmistas escreveram sobre "imortalismo e interplanetarismo, proclamando dois direitos humanos básicos: O direito de existir e o direito do movimento livre". Em seu artigo eles propuseram a abolição imediata da escravidão ao Tempo e ao Espaço, afirmando que agora que a revolução social russa havia acontecido, restava abolir a morte, exigir a ressurreição e iniciar a colonização do Universo. Na morte de Lenin em 1924, essa demanda se tornou central e inspirou muitas pessoas.

Os biocosmistas eram muito respeitados, já que todas suas teorias de imortalidade e fatalismo cósmico partiam de membros com produções sérias e reconhecidas na ciência, tendo como nome mais importante o de Konstantin Tsiolkovsky, que como dito anteriormente, é considerado o pai da astronomia russa, com suas inúmeras produções para a criação dos foguetes, assim como cálculos sobre espaço, tempo e satélites.

James T. Andrews em sua análise da cultura espacial russa, aponta dois momentos catalizadores que intervieram no imaginário russo a respeito do Espaço – em 1935 na época de Stalin e em 1957 na época de Krushchev: em 1935 o comitê central do partido comunista convocou Konstantin Tsiolkovski para gravar um discurso que seria transmitido para toda a União Soviética, em que exaltaria os primeiros teóricos de foguetes soviéticos, demonstrando a superioridade

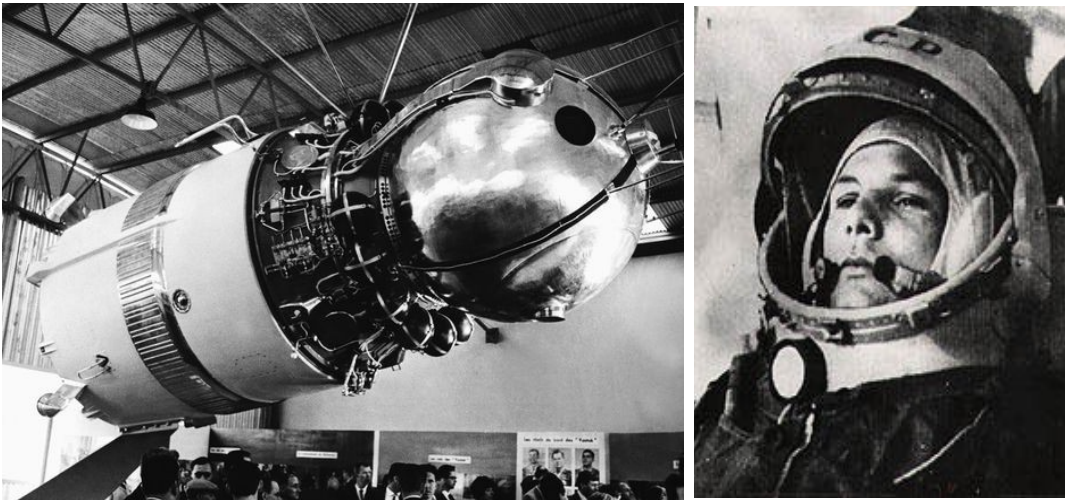
tecnológica da Rússia em relação ao ocidente. Esse discurso foi realizado sob o voo de aviões que faziam piruetas no ar, acima da Praça Vermelha, num ato grandioso que desembocaria em uma campanha nacionalista jamais vista em toda União Soviética, suscitando enorme entusiasmo popular no momento da transmissão do discurso de Tsiolkovsky. Outro marco foi em 1957 com o lançamento do Sputnik 1 que surpreendeu a população mundial e incendiou o imaginário do povo russo. Krushev e seus sucessores continuaram a campanha nacionalista a partir da ideia de superioridade tecnológica russa, dirigindo celebrações memoriais aos pioneiros teóricos espaciais russos, lançando campanhas populares na imprensa, criando mitos em torno dos cosmonautas e físicos e inflando os civis a aderirem à competitividade com o ocidente.

Tanto Stalin quanto posteriormente Krushev usaram a figura e o discurso de Tsiolkovsky para promover suas campanhas nacionalistas, criando eventos públicos para lançamento de propagandas espetaculares que visavam ao fortalecimento social e psicológico da União Soviética, e serviam como contraponto às campanhas sensacionalistas capitalistas ocidentais, principalmente aquelas dos Estados Unidos. Junto a essas campanhas surgiam investimentos massivos na educação científica de homens e mulheres e a crença que o desenvolvimento tecnológico era a única saída para a evolução humana. O lançamento do Sputnik 1 recuperou o fervor popular em relação ao Espaço e suscitou uma miríade de produções científicas em revistas, vídeos, documentários, panfletos, mídias e toda espécie de propagandas das novas invenções e descobertas. A crítica de Andrews recai sobre o fato de que desde a era Stalin até a era Krushev, a participação pública foi ignorada e passou-se a tomar decisões em relação ao espaço de forma cada vez mais restrita e hierarquizada. A paixão espacial das massas foi submetida ao controle do Estado, que de certa forma dirigia a atenção pública e indicava os momentos de festejar ou não. A relação de intelectuais e curiosos com o Universo foi completamente cortada e as críticas ignoradas. Os críticos e pensadores

convidados para debater eram avisados que não poderiam abrir mão da propaganda política nacionalista e as palestras e eventos públicos relacionados à ciência e ao universo foram reduzidas a propagandas sensacionalistas e mitificadoras dos feitos russos, inviabilizando o debate e a possível análise comparativa com a produção sendo feita em outros países. Andrews reconhece nesse tipo de afinilamento cultural imposto desde o governo para baixo, uma cooptação das paixões espaciais genuínas do povo russo e um empobrecimento da cultura espacial como um todo, em prol das exageradas propagandas de Estado.

3.1 - Humanos no Espaço e a corrida pela Lua

No início dos anos 1960 a corrida pela Lua começou acontecer a todo vapor. Porque a Lua monopolizou a Corrida Espacial? Nesse trabalho destacamos pontos relevantes que se deram entre a ficção científica e as descobertas tecnológicas, para tentar compreender o sentido da conquista da Lua. Uma das respostas mais óbvias, é que a Lua é o planeta mais próximo da Terra, o mais visível, o influente mais facilmente verificável. Mas o fato de se colocar a Lua como paradigma desviou a conquista espacial de outras possibilidades, como estudo de meteoros ou o avanço direto para outros planetas. Em algum momento o “paradigma Lua” foi aceito por ambos lados da corrida espacial e tornou-se uma questão prioritária para ambos governos. A suspeita mais óbvia é de que o Paradigma Von Braun, influenciado por toda a cultura da ficção científica mundial produzida até a década de 1950, teria dado os limites dessa corrida. Da subida do primeiro homem ao espaço em 12 de abril de 1961 até a pisada do primeiro homem na Lua em 20 de julho de 1969, o mundo acompanhou uma grande aventura pelos meios de comunicação recentemente disponíveis. Vejamos um pouco as especificações dessa corrida:



Vostok I - Lançado em 03/1961 pela URSS através do foguete Vostok 8k72, da série de naves do tipo 3KA, do programa Vostok. Iuri Gagarin ao lado da cápsula de lançamento. Crédito das fotos: <http://www.managerleague.com/blogperma.pl?id=4891> e <http://www.scholastic.com/teachers/article/top-20-space-firsts>

Em 12 de abril de 1961 o mundo foi surpreendido com outra conquista espacial dos Russos, que foi levar o primeiro homem para o Espaço, Yuri A. Gargarin. Yuri foi escolhido em uma difícil seleção de astronautas por suas qualidades pessoais e técnicas mas principalmente pelo fato de ser filho de pessoas humildes, o que correspondia mais às condições da política propagandista nacionalista do Estado russo nos anos 1960. A cápsula que abrigou Yuri era esférica, pesava 2,46 toneladas, media 2,3 metros de diâmetro, era totalmente feita de alumínio com um sistema elétrico movido a bateria. Também era automática e completamente teleguiada da base de Cosmódromo de Baikanour; Yuri foi como tripulante, não possuía nenhuma autonomia no Espaço. O programa espacial russo preferiu fazer isso por não saber como um ser humano reagiria à falta de gravidade, que poderia ser negativa. Ao adentrar a atmosfera terrestre, Yuri foi ejetado da cápsula a uma altura de 8 mil metros. O foguete que levou a cápsula de Yuri foi o Vostok 8k72, da série de naves do tipo 3KA, do programa Vostok 1. Tinha 38,36 m de comprimento, segundo a Enciclopédia Russa Kosmonavtika (Moscou 1985), 10,3 m de diâmetro, massa total de decolagem de 287 toneladas. Yuri fez uma órbita na Terra que durou 108 minutos. 108 minutos de um diálogo burocrático. Talvez

a coisa mais interessante que Yuri Gagarin tenha falado durante seu percurso em volta da Terra é: *“Tudo está flutuando, tudo flutua”*. (first orbit film – 2011¹). Depois de aterrissar, conheceu a glória. Tornou-se um mito, convidado para visitar muitos países, super cultuado na Rússia e em todos lugares onde ia. Subiu aos céus com 27 anos e não viveu tempo suficiente para ver a primeira alunagem. Morreu em 27 de março de 1968, a bordo de um avião MIG-15, cuja queda permanece inexplicada até hoje.

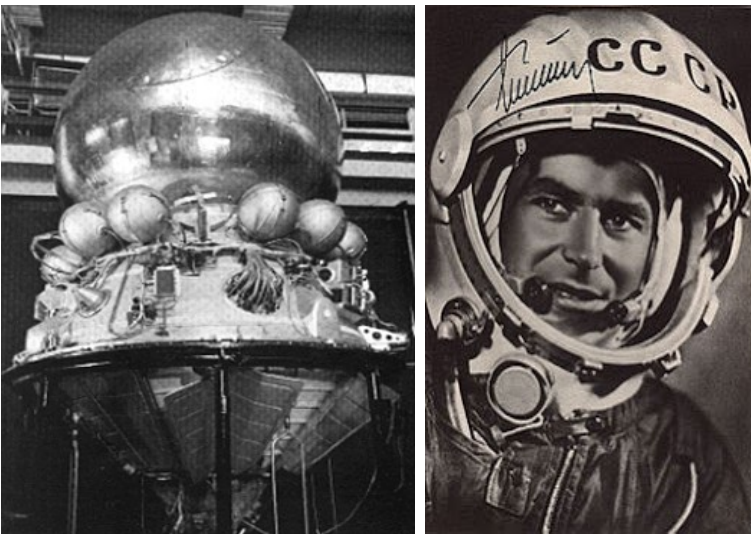
Os russos receberam congratulações de todos governos da Terra e uma grande excitação tomou conta das massas mundiais que saíram às ruas para comemorar em vários países. Os russos eram o signo do poder nos céus e ninguém jamais poderia se esquecer do fato de que o primeiro homem a sair da Terra foi um russo. O que causava admiração, espanto e terror nos demais países que assistiam a cena pensando num “botão vermelho” na cabine de Gagarin. Ele poderia apertar o botão vermelho e ninguém poderia se defender desse ataque.



Em 05/1961 Presidente Kennedy falando sobre a conquista da Lua nos EUA. Crédito de foto <http://history.nasa.gov/moondec.html>

1 Filme First Orbit faz uma viagem orbital em volta da Terra, tentando atualizar a visão que Yuri Gagarin teve do Espaço. Pode ser acessado no seguinte link: <http://www.firstorbit.org/> (acessado em dezembro de 2012)

Em 25 de maio de 1961, um mês depois da órbita de Yuri Gagarin, o presidente John Fitzgerald Kennedy deu um discurso inflamado para toda nação americana dizendo: *“Eu acredito que essa nação deve se comprometer a alcançar a meta antes do fim dessa década, de colocar um homem na Lua e trazê-lo de volta salvo. Nenhum projeto espacial nesse período será mais impressionante, importante para a exploração espacial a longo prazo. E nenhum será tão difícil e caro para realizar. (...) Isso garantirá que um dia teremos os meios para explorações espaciais mais excitantes e ambiciosos, talvez atrás da Lua, talvez aos confins do sistema solar”*¹. Esse discurso de Kennedy foi decisivo para ampliar os investimentos governamentais no setor espacial e, a partir desse ponto, os americanos se voltaram para a Lua como uma questão de honra, influenciando na criação da fronteira da corrida espacial. A Lua será dos americanos!

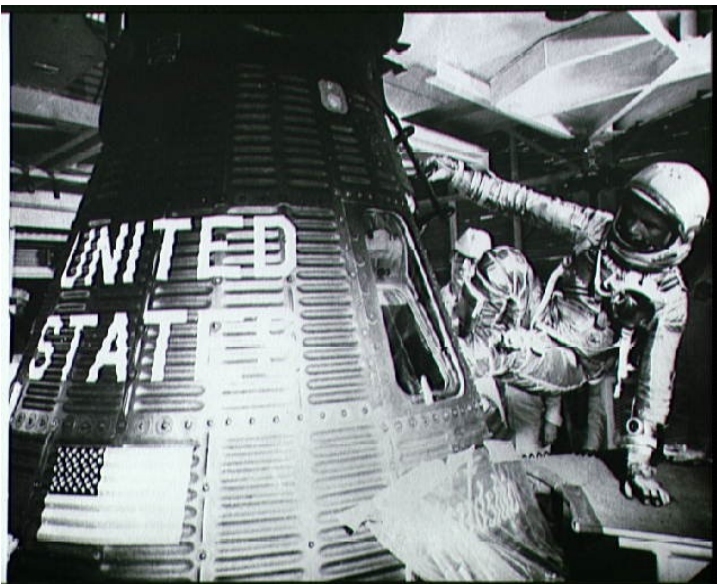


Vostok II - Lançado 08/1961 pelos russos, com o tripulante Gherman Titov através do foguete Vostok 8k72, da série de naves do tipo 3KA, do programa Vostok. Crédito de imagens:
http://lighthousememories.ca/winhttrack_website_copier/www.pinetreeline.org/misc/other/misc8ab.gif e
<http://niadaniati-salovni.blogspot.com.br/2011/06/kosmogrfi.html>

Em 6 de agosto de 1961 a União Soviética lançou a Vostok 2, onde viajou o cosmonauta Gherman Titov. A espaçonave permaneceu um dia inteiro em voo espacial. Alguns de seus objetivos

1 Para ler o documento que subsidiou o discurso do Presidente John Kennedy no dia 25 de maio de 1961: <http://history.nasa.gov/Apollomon/apollo5.pdf>, para maiores informações: <http://history.nasa.gov/moondec.html> (link acessado em novembro de 2012)

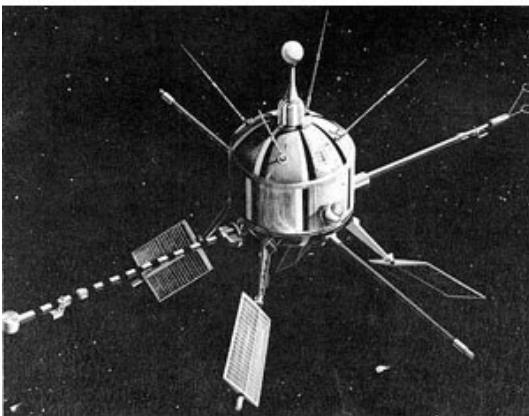
eram: estudar a reação da falta de gravidade no corpo humano e analisar suas consequências, testar a possibilidade de controle e orientação da nave espacial no controle manual e testar a possibilidade de filmagem e observação da Terra com dispositivos óticos pelo piloto. Houve algumas modificações no *design* da nave como o aprimoramento do sistema de transmissão de TV, do sistema de telemetria, entre outros pequenos detalhes. Gherman Titov tomou o controle da nave, realizou uma viagem bem sucedida: observou aspectos físicos, filmou a Terra, tirou fotografias e dormiu mas percebeu que os braços ficavam voando e também sofreu de mal estar. A nave deu 17 voltas e meia em torno da Terra e reentrou a 11, 5 km ao sul da aldeia de Krasny Kut na região de Saratov, na Federação Russa. A missão durou 25 horas e 18 minutos, cobrindo 703.143 km. O foguete lançador da espaçonave foi o mesmo que lançou o Vostok 1, Vostok 8k72, da série de naves do tipo 3KA, do programa Vostok. Os russos estavam na frente dos americanos em quase todos aspectos.



Mercury-Atlas 6 ou Friendship 7 com o tripulante John Glenn, lançado em 02/1962 pelos EUA através do foguete Atlas LV-3B da família de foguetes Atlas. Crédito da foto: <http://www.apolloexplorer.co.uk/photo/html/ma6/10073638.htm>

Em 20 de fevereiro de 1962, Os EUA lançaram a Mercury-Atlas 6 ou Friendship 7, que colocou o primeiro astronauta americano, John Glenn, em órbita. O MA-6 foi a terceira missão tripulada do Programa Espacial dos EUA. Foi lançado pelo foguete Atlas LV-3B da família de foguetes Atlas, projetado em 1950 para ser usado como míssil balístico intercontinental. O foguete de 25,41 m de altura, 1,78 m de diâmetro, pesando 30 mil kg era descartável. Logo depois de sair de órbita suas partes se soltaram pelo Espaço e a cápsula que levou o astronauta John Glenn continuou em órbita na velocidade de 7.843 m/s, com altitude entre 159 Km e 265 Km da Terra. A cápsula realizou três órbitas em 88,5 minutos e reentrou na atmosfera terrestre no Oceano Atlântico¹. A missão se dizia prestar para a paz e para a ciência².

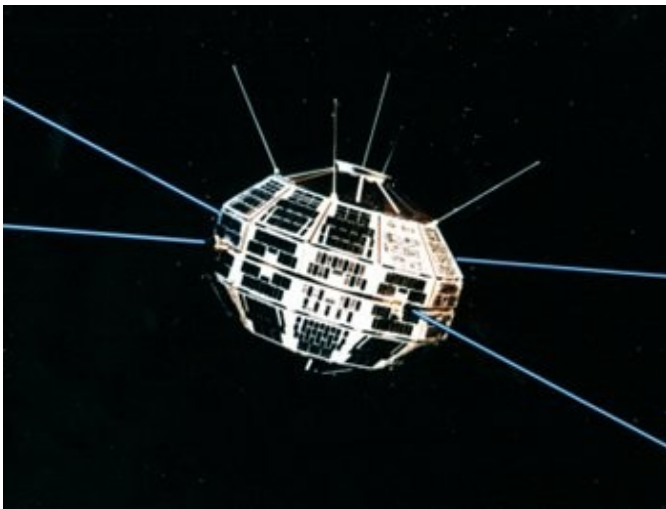
Nesse meio tempo, outros países começaram a fazer satélites e os países aliados utilizavam as bases de lançamento e foguetes americanos para enviá-los ao Espaço.



Ariel I - Primeiro Satélite da Inglaterra - lançado em 04/1962 nos EUA através do foguete Thor-Delta. crédito da foto: <http://www.ucl.ac.uk/news/news-articles/1204/26042012-50th-anniversary-uk-first-step-space>

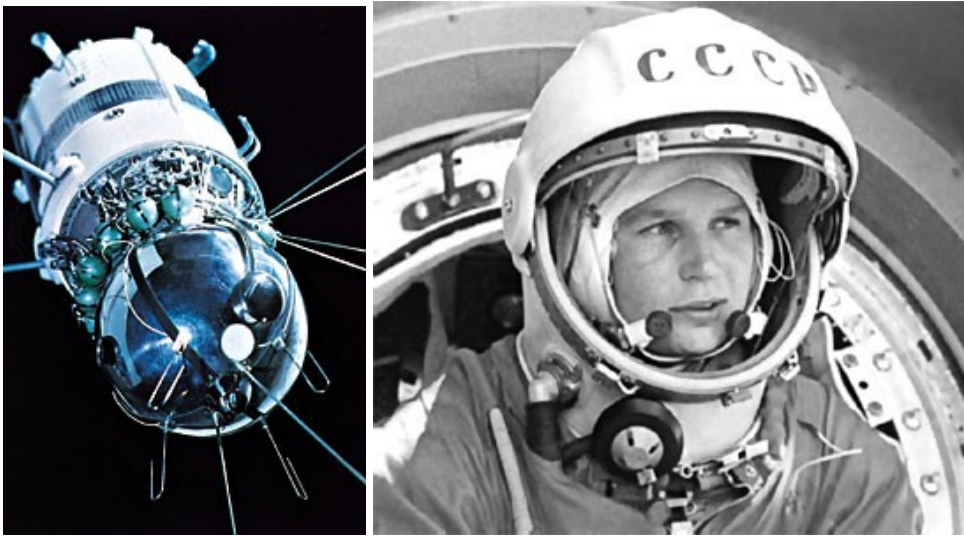
- 1 A NASA fez um documentário sobre o voo de John Glenn – o primeiro americano a entrar em órbita – está disponível nesse link <http://www.youtube.com/watch?v=yLSLgrcEoyQ> Acessado em Dezembro de 2012
- 2 Relatório sobre a Missão tripulada Mercury-Friendship 7 – acessado em dezembro de 2012 - http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CD0QFjAB&url=http%3A%2F%2Fntns.nasa.gov%2Farchive%2Fnasa%2Fcasi.ntrs.nasa.gov%2F19620004691_1962004691.pdf&ei=uqrXULKdIpPY9QTvp0HwDw&usg=AFQjCNFhLLTCX1jss2ft2flWCGVdUElj_A&sig2=KZCbOr-BgizEzSPFc_-ZWg&bvm=bv.1355534169,d.eWU

Em 26 de abril de 1962 a Inglaterra lança seu primeiro programa espacial: Ariel Programme. Esse programa foi lançado através de uma parceria entre o governo da Inglaterra e dos EUA. Num encontro dos EUA com o *Committee on Space Research* (agência de pesquisas e atividades em ciência e engenharia que incluía pesquisa espacial da UK) os EUA ofereceram assistência a outros países no desenvolvimento e lançamento de naves científicas. O Comitê inglês fez a proposta para a NASA e ambos entraram em acordo sobre as responsabilidades específicas de cada organização. O programa incluía o lançamento de seis satélites, iniciando por Ariel 1 e terminando com Ariel 6 em junho de 1979. As duas primeiras naves foram construídas na NASA e as outras quatro na Inglaterra. Todos os satélites foram lançados por foguetes americanos. A pesquisa girava em torno da relação entre dois tipos de radiação solar e mudanças da ionosfera terrestre.



Alouette - 1º satélite do Canadá, enviado em 10/1962 pelos EUA no foguete Thor-Agena. Crédito da foto: http://www.castor2.ca/07_News/headline_042611.html

Em 29 de setembro de 1962 o Canadá produziu seu primeiro satélite, o Alouette 1. É considerado o primeiro país fora da produção dos EUA e URSS a fazer seu próprio satélite. Pesava 145 kg e se dedicava a estudos da ionosfera. Foi levado de avião até a Califórnia e lançado pela NASA no foguete de dois estágios Thor-Agena.



Vostok 6 - Lançada em 06/1963 pela URSS através do foguete Vostok 8K72K pilotada pela cosmonauta Valentina Tereshkova, a primeira mulher a ir para o Espaço. Crédito das fotos: <http://russia-ic.com/people/general/t/124> e <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/t/terechkova.htm>

Em 16 de Junho de 1963 a URSS lançou a missão Vostok 6, pilotado pela cosmonauta Valentina Tereshkova, a primeira mulher na órbita da Terra. A cápsula espacial (Vostok 3KA) era uma esfera de 2,3 m que pesava 2.460 kg e foi lançada pelo foguete de dois estágios que pesava 4.730 Kg chamado Vostok 8K72K. A cápsula deu 48 voltas na Terra, em dois dias e 22h50min. Aterrissou no solo terrestre em 19 de junho. A cosmonauta tinha autonomia para guiar a nave, fazia diários de bordo, tirava fotografias e, apesar de a cápsula ter apresentado alguns problemas, o voo espacial foi bem sucedido. Até aquela data, ela havia sido o ser humano que permanecera por mais tempo no Espaço. Ganhou inúmeros prêmios, foi saudada em todos os países e gerou enorme comoção na URSS por ser a primeira mulher, a primeira cosmonauta, a estar por mais tempo fora da Terra.



San Marco I - Primeiro satélite italiano lançado em 12/1964 pelo foguete Scout X-4 nos EUA. Crédito da foto: http://en.wikipedia.org/wiki/Italian_Space_Agency

Em 15 de dezembro de 1964 a Itália produziu seu primeiro satélite o San Marco 1. O nome é uma homenagem ao santo padroeiro de Veneza, muitas vezes descrito como o que ajuda os marinheiros venezianos. O satélite pesava 115,2 kg e fazia a órbita terrestre em 94,9 minutos. Foi desenvolvido na Itália pelo Commissione per le Ricerche Spaziali – CRS, em nome do Conselho Nacional de Pesquisa italiano e lançado por um grupo de italianos em Eastern Shore no Estado da Virginia EUA pelo foguete Scout X-4. Serviu principalmente à pesquisa da ionosfera.



Asterix - primeiro satélite da França, lançado pelo seu próprio foguete Diamant-A em 11/1965 da base militar francesa em Hammaguir na Argélia. Crédito das fotos: http://space.skyrocket.de/doc_sdat/asterix.htm e http://space.skyrocket.de/doc_lau_det/diamant-a.htm

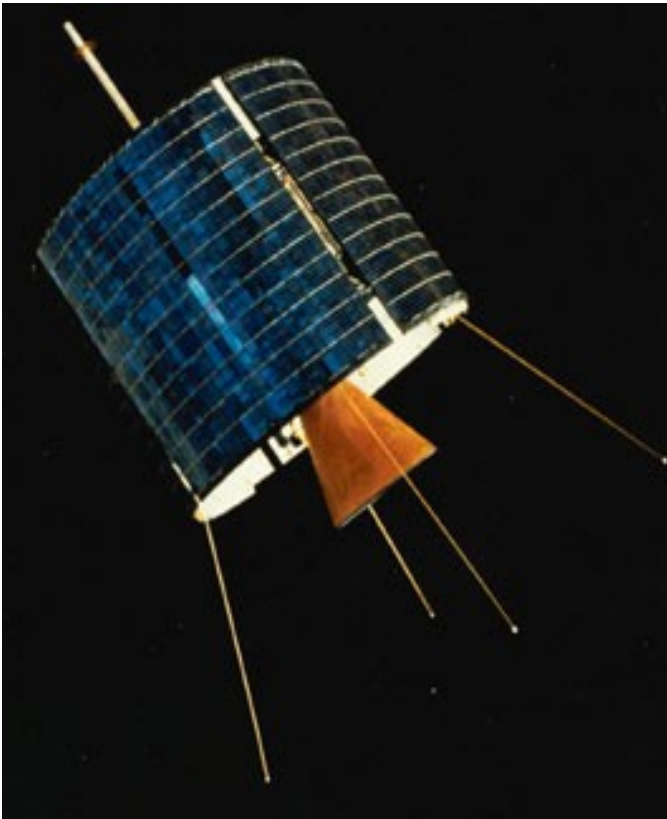
Em 26 de novembro de 1965 a França lançou seu primeiro foguete, o Diamant A, que media 18,95 m, 1,34 m de diâmetro, pesava 18.400 kg e apresentava três estágios de voo. Foi lançado da base militar francesa em Hammaguir na Argélia através de um programa chamado Pedras Preciosas. O Diamant A levou para a órbita terrestre o primeiro satélite francês, o Astérix. O Asterix pesava 42 kg, com 54 cm de largura e diâmetro de 55 cm. Não continha nenhum equipamento científico, transportava um radar e um sistema de transmissão de telemetria, fazia acelerações verticais e horizontais e velocidade angular. A separação da terceira etapa foi realizada por um dispositivo pirotécnico. Nunca reentrou em órbita terrestre. A França foi o primeiro país a desenvolver sua própria base de lançamento e seu próprio satélite sem contar com ajuda dos EUA.



Voskhod 2 - Cápsula lançada em 03/1965 pela URSS através do foguete Voskhod que levou os cosmonautas Pavel Belyayev e Aleksei Leonov. Créditos da foto: http://space.skyrocket.de/doc_sdat/voskhod-3kd.htm e <http://www.svengrahn.pp.se/histind/Voskhod2/Voskhod2.htm#18March>

Em 18 de março de 1965 os cosmonautas russos Aleksei Leonov e Pavel Belyayev partem para o Espaço na cápsula Voskhod 2, com o foguete Voskhod. Leonov realizou a primeira AEV russa (Atividade Extra-Veicular, que significa a saída de dentro da nave e a soldura no Espaço). Leonov saiu da nave quando estava sobre o norte da África e encerrou a saída treze minutos depois, na região Leste da Sibéria. Terminada a AEV, Leonov tentou entrar na cápsula de volta, mas sua roupa havia aumentado de tamanho e ele não conseguia atravessar a porta para o interior da nave, precisando diminuir a pressurização interna de seu traje, o que caracterizou um momento bem delicado da viagem. Outro momento perigoso foi quando a nave, ao entrar na atmosfera terrestre,

quase se incendiou e acabou caindo em uma região remota infestada de lobos na qual o astronauta não conseguia sair da nave. Foram necessários dois dias até que a equipe soviética pudesse encontrá-la novamente¹.

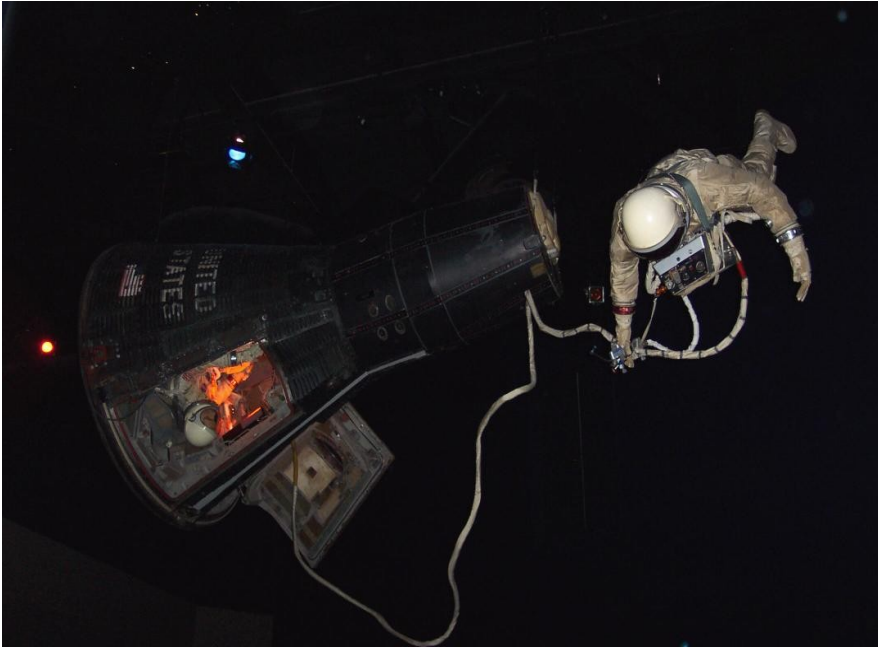


Intelsat I - Primeiro satélite comercial de comunicação dos EUA, lançado em 04/1965 através do foguete Delta-D (Syncom 3). Crédito da imagem: http://space.skyrocket.de/doc_sdat/intelsat-1.htm

Em 6 de abril de 1965 foi lançado através do foguete Delta-D (Syncom 3) o satélite Intelsat I, também chamado de Early Bird, o primeiro satélite comercial de comunicações do mundo colocado na órbita geossíncrona da Terra. O Intelsat I foi o primeiro satélite a estabelecer contato direto e quase instantâneo entre América do Norte e Europa, possibilitando transmissões por televisão, telefone e fax. Ele media 76 x 61 cm, pesava 34,5 kg e sua composição era relativamente

¹ Cf. Livro “A Conquista do Espaço - do Sputnik à Missão Centenário” - Organizado por Othon Cabo Winter e Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado – Ed. Livraria da Física – São Paulo SP – 2007. Pag. 107 – Este vídeo mostra Aleksei Leonov fazendo a A.E.V - http://www.youtube.com/watch?v=tck_dwX9hZY

simples. Externamente era composto de seis mil células solares de silicone que absorviam os raios do sol fornecendo energia ao satélite e facilitando a transmissão e o recebimento de dados.



Gemini IV - Lançada nos EUA em 06/1965 pelo foguete Titan II #62-12559, tripulado com os astronautas James McDivitt e Edward H. White. Crédito da foto:
http://www.angelo.edu/faculty/kboudrea/lagniappe/pictures_jsc/starship_3_gemini4.jpg

Em 3 de junho de 1965 o astronauta americano Edward H. White II também realizou uma Atividade Extra-veicular na missão Gemini IV, acompanhado do astronauta James McDivitt que ficou na nave enquanto White II saía para o Espaço. Além da corda que o ligava à nave também foi utilizado um novo sistema de controle de locomoção baseado a gás em sua saída ao Espaço. Ao todo foram 66 círculos em volta da Terra durante quatro dias¹, tendo sido lançado pelo foguete Titan II.

Os primeiros satélites enviados ao espaço tinham função militar, de espionagem e segurança. Os estudos científicos e biocientíficos estavam presentes devido às parcerias feitas entre militares e universidades. Os primeiros satélites de aplicação civil foram os meteorológicos, como o americano

¹ Video da Nasa que mostra o vôo de Edward H. White II - "Four Days of Gemini 4 – 1965 - <http://www.youtube.com/watch?v=lnk1reCu0HU>

Tiros 1 lançado em 1 de abril de 1960, que enviou cerca de 23 mil fotografias para a Terra até julho do mesmo ano e foi o primeiro de uma série de dez satélites. Cada programa tinha em vista algum tipo de especificidade e, nessa época, foram enviados centenas de foguetes ao Espaço. Priorizaremos alguns, como uma pequeníssima mostra da Corrida Espacial, com algumas de suas principais conquistas.

Apenas em 1969 os países assinaram um acordo possibilitando a troca de informações entre países sobre os dados captados pelos satélites meteorológicos. Logo começariam a desenvolver os primeiros satélites de comunicação. O Echo 1 da NASA foi o primeiro deles. Era um grande balão feito de plástico e alumínio com 30 metros de comprimento que transmitia ondas de rádio e colocado em órbita circular de baixa altitude. Sua capacidade permitia transmitir doze ligações telefônicas simultaneamente ou um canal de TV entre duas estações da Terra. Possuía sensores que mediam a densidade atmosférica e a pressão de radiação solar. O Echo 2 continuou ampliando a pesquisa de transmissão de dados. Em 1964 pela primeira vez um acontecimento nacional pôde ser visto por todo o planeta Terra, tendo como um dos pontos altos a transmissão mundial dos Jogos Olímpicos de Tóquio. No final dos anos 1960 já havia mais de 40 satélites em órbita terrestre inteiramente voltados à comunicação. Esses eram os satélites de comunicação que permitiam o fortalecimento da Corrida Espacial no imaginário social, já que todos os países do mundo podiam ter acesso às informações obtidas.

Entretanto, apesar da proliferação do interesses pelos satélites, a busca pela Lua ainda era fundamental na agenda. As sondas já haviam chegado à Lua em 1959 com os russos na missão Lunik 1, mas o primeiro homem a pisar na Lua foi o astronauta americano Neil Armstrong, em companhia do piloto do módulo de comando Michael Collins e do piloto do módulo lunar Edwin

Buzz Aldrin, em 20 de julho de 1969. Graças aos satélites de comunicação, o feito pôde ser assistido simultaneamente pelo mundo inteiro. O projeto foi dispendioso, contou com a colaboração de cerca de quarenta mil pessoas, de indústrias, universidades e centros de pesquisas com aplicações financeiras de cerca de 136 bilhões de dólares.

Três programas foram criados nos EUA com o interesse de levar tripulação nos foguetes para realizar a alunagem. O programa Mercury, seguido do programa Gemini em sequência o programa Apollo. Nos três programas Wernher Von Braun teve papel fundamental.

O programa Mercury iniciou-se em 1959 e completou seu trabalho em 1963. O projeto consistia em enviar o primeiro homem para o Espaço. Seus objetivos eram: possibilitar a viagem orbital de uma nave tripulada em torno da Terra, investigar a habilidade e funções de um humano no Espaço, trazer homem e nave de volta à Terra a salvo. O programa Mercury também fez viagens sem tripulação ou com tripulação animal com interesses biomédicos. Foi responsável pela difícil seleção de astronautas para as missões. Foram chamados os 110 melhores pilotos militares de teste da época, que passaram por rigorosos testes físicos e psicológicos, a fim de que fossem percebidas suas reações em situação de grave stress, obediência em momento de crise, entre outros aspectos. As condições extremas eram produzidas artificialmente como aumento de pressão, aceleração, vibração, calor, barulho, silêncio, privação de sono, durante as quais eram pedidas execuções de tarefas físicas, técnicas e psicológicas. Os padrões de comportamento eram catalogados e associados com outras premissas organizadas anteriormente como motivação, tomada de decisões e raciocínio rápido em tempo hábil. Foram selecionados sete astronautas principais e uma equipe reserva. Esses sete foram apresentados à sociedade americana em abril de 1959 em entrevista coletiva, onde todos os meios de comunicação mais importantes da época se fizeram presentes. A partir desse momento, os astronautas ficaram muito famosos e tornaram-se super estrelas da mídia.

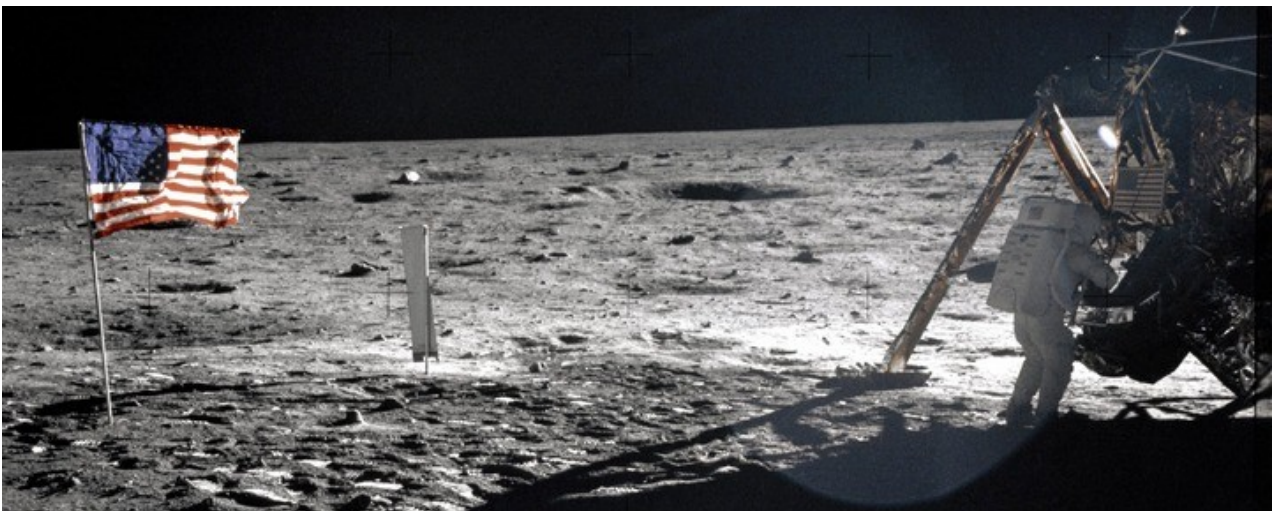


Sete astronautas foram selecionados para o Programa Mercury: (Não está em ordem: Alan Shepard, Gus Grissom, Gordon Cooper, Wally Schirra, Deke Slayton, John Glenn and Scott Carpenter. Crédito de imagem: <http://life.time.com/history/magnificent-seven-nasas-mercury-astronauts/#1>

O programa Gemini com tripulação iniciou-se em 1962 e terminou em novembro de 1966. O objetivo era o desenvolvimento de técnicas mais apuradas para criar condições de levar um voo tripulado à Lua e voltar à Terra. Todos os dez voos tripulados foram lançados da Estação da Força Aérea de Cabo Canaveral (CCAFS), uma base de lançamento de foguetes na costa leste dos Estados Unidos que pertence ao Departamento de Defesa, adjacente ao Centro Espacial John F. Kennedy. Alguns de seus objetivos eram: demonstração da resistência dos humanos no Espaço, produção de equipamentos para períodos prolongados no Espaço, pesquisa de atividades extra veiculares, avaliação da habilidade humana para resolver problemas externos à nave e teste da perfeição das reentradas na Terra em lugares pré-estabelecidos mas o objetivo principal era a preparação das naves para uma boa aterrissagem lunar e para o relançamento da nave a partir da Lua.

O programa Apollo era um conjunto de missões espaciais da NASA que tinha como objetivo colocar o primeiro humano na Lua. Foi o terceiro programa da NASA para voos tripulados, iniciado

em 1961 e encerrado em 1972. A nave Apollo 1 foi destruída por um acidente, em pleno teste no dia 27 de janeiro de 1967. Os astronautas Gus Grisson, Ed White e Roger Chaffee avisaram a base que havia um incêndio dentro da nave, mas nem eles nem a equipe da base conseguiram abrir as escotilhas. O incêndio matou os três astronautas devido ao excesso de fumaça, já que suas roupas os protegiam do fogo. O acidente atrasou a nave Apollo por 21 meses. Foram feitas cerca de 1.300 alterações mecânicas na nave após o incidente e os chefes dos devidos departamentos foram demitidos. Abriu-se um inquérito para averiguação das causas do acidente e descobriu-se que alguns fios estavam sem proteção. A primeira missão tripulada bem sucedida do programa Apollo foi o voo da missão Apollo 7. O programa Gemini dava o apoio de testes para o programa Apollo, mas este último precisava ser mais sofisticado, por seu objetivo ser superior em tempo e distância, exigindo especificidades de que os outros dois programas tripulados não necessitavam. O projeto de John Kennedy foi realizado na Apollo 11, quando os astronautas fizeram a alunagem em 20 de julho de 1969, caminharam pela superfície da Lua e ali colocaram a bandeira americana.



Apollo 11 chega na Lua e os astronautas Neil Armstrong, Edwin 'Buzz' Aldrin e Michael Collins descem da nave e colocam a bandeira americana.

Crédito de imagem: <http://imageevent.com/afap/spaceandscience/apollo11?p=36&w=2&n=1&c=4&m=-1&s=0&y=1&z=2&l=0>

A corrida pela Lua estava ganha e os EUA eram os vencedores. O mundo inteiro assistiu a essa vitória e todos os meios de comunicação do mundo reproduziram a missão. Depois disso houve mais cinco missões Apollo aterrissando astronautas na Lua, sendo a última em dezembro de 1972, na qual, ao todo, doze homens caminharam na Lua. A minissérie de televisão “*From the Earth to the Moon*” (Da Terra à Lua), fez um retrato do programa Apollo mostrando os incidentes e avanços de cada uma das missões, as disputas políticas que cada missão exigia e os principais eventos que circundaram a pressão da corrida pela Lua. Tom Hanks também dirige o filme *Apollo 13* em 1995, onde conta o problemático voo até a Lua que nunca aconteceu, pois a nave começou apresentar problemas e a tripulação teve que trabalhar muito para conseguir voltar à Terra com vida. O programa Apollo sem dúvida foi o mais importante dos programas da NASA, causando muito impacto e sendo bastante midiaticizado.

As várias viagens à Lua proporcionaram diversas pesquisas e originaram resultados científicos que atualmente parecem irrisórios e até infantis mas que foram muito significativos em sua época, sendo os seguintes²:

1- A Lua é constituída de material rochoso, fundido ao longo do tempo, originário de erupções vulcânicas e de choques de meteoritos. Possui uma crosta grossa de cerca de 60 km, uma litosfera praticamente uniforme, uma astenosfera parcialmente líquida e um pequeno núcleo de ferro;

2- A Lua é tão antiga quanto a Terra;

1 *From the Earth to the Moon* é uma minissérie produzida para televisão em 1998, co-produzida por Ron Howard, Brian Grazer, Tom Hanks e Michael Bostick, que revive todo o programa Apollo desde 1961 até 1975. A minissérie está inteiramente disponível na internet dividida por episódios - <http://www.youtube.com/watch?v=I4D3Ce6QEz0>

2 Esses dados foram extraídos do livro “A Conquista do Espaço - do Sputnik à Missão Centenário” - Organizado por Othon Cabo Winter e Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado – Ed. Livraria da Física – São Paulo SP – 2007. Pag. 122

3- Tanto a Lua quanto a Terra são formadas a partir de diferentes proporções de um reservatório comum de materiais;

4- Não existe vida na Lua. Ela não contém organismos, fósseis, nem materiais orgânicos.

4 - Depois da chegada na Lua: a degradingolada dos sonhos

A Rússia pretendia competir com o programa Apollo mas uma série de problemas começaram a ocorrer. O programa de vôo tripulado – Soyuz – estava sendo preparado para esse fim. Durante o tempo de realização do programa Soyuz, mais precisamente em 14 de janeiro de 1966, o engenheiro-chefe do programa espacial russo Sergei Korolev morreu, deixando o programa inacabado e causando comoção geral no departamento por ser considerado o homem mais habilitado para o cargo de chefia.

A primeira missão Soyuz tripulada foi lançada em 23 de abril de 1967, mais de um ano depois da morte de Korolev, mas o cosmonauta Vladimir Komarov, que estava a bordo morreu durante a descida da nave que bateu na Terra a cerca de 140 km por hora de forma muito violenta. O acidente ocorreu devido a um problema nos paraquedas e o impacto foi fatal. Após esse fato, a Soyuz não apresentou mais problemas e os lançamentos tripulados foram continuados na tentativa de chegar à Lua. Com a morte de Korolev e a perda da corrida pela Lua, o programa russo degradingolou e a tragédia da Soyuz 1 foi o prenúncio de uma queda que extrapolaria a corrida espacial. Por mais paradoxal que possa soar, o programa russo não possuía a mesma centralidade do programa americano. O programa russo estava com problemas de unificar os projetos, o que originou dissidências entre os programas espaciais, pois passava por crises políticas e crises de financiamento em vários setores, e isso atingiu também os setores espaciais.

Quando Korolev morreu, quem assumiu seu lugar foi Vasili Mishin (cuja nomeação como projetista-chefe do programa de Korolev teve de aguardar até maio de 1967). Mesmo assim prosseguiram com os voos tripulados até acontecer uma segunda tragédia, dessa vez com a Soyuz 11, matando os cosmonautas Vladislav Volkov, Georgi Dobrovolski e Viktor Patsayev durante a reentrada na Terra devido à despressurização prematura da cabine, provocando asfixia nos cosmonautas, ainda que o voo tenha chegado com sucesso à estação espacial em 7 a 30 de julho de 1971.

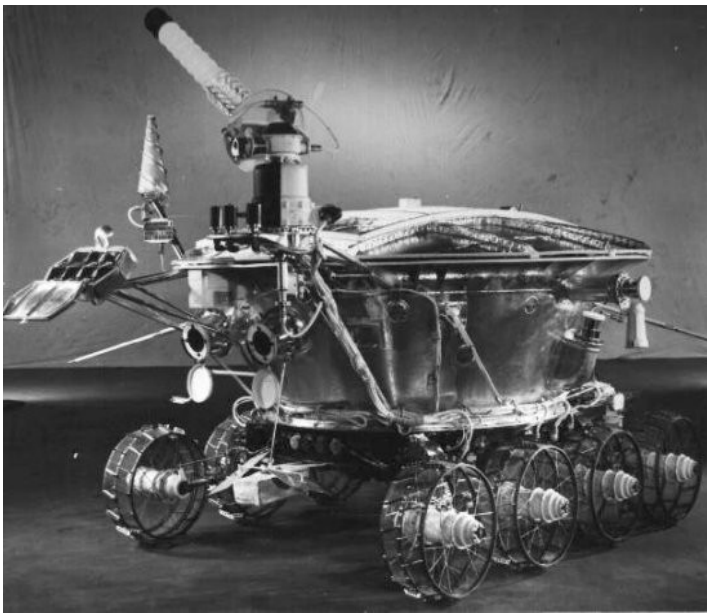
A URSS não tinha o objetivo específico de colocar um humano na Lua. Desde o programa Lunik (Luna), que funcionou entre 1959 e 1976, foram enviadas dezenas de sondas russas para a Lua, mas só algumas atingiram a órbita lunar ou conseguiram fazer alunagem. A primeira a realizar uma alunagem foi a Lunik 2. O que nos remete a pergunta perturbadora: quem chegou primeiro à Lua?



Lunik 2 - Nave russa do programa Lunik - A primeira nave a fazer alunagem e coletar dados sobre o solo lunar em 09/1959. Crédito da imagem: http://talesofcuriosity.com/v/Great_Achievements_In_Space/

Entretanto, com o programa Apollo da NASA, a eficiência dos projetos robóticos russos foi

sendo minimizada pela opinião pública. Enquanto a União Soviética colheu cerca de 0,329 kg de amostras lunares com seu sistema robótico, o programa Apollo coletou cerca de 400 kg, tendo enviado inclusive um geólogo para a escolha de materiais, o que dava ao país mais condições de análise e por isso mais legitimidade para falar da Lua. O programa robótico Lunik, que foi desqualificado entre os anos 1950 e os 1970, tornou-se o novo paradigma atual. Se pensarmos nos atuais modelos de exploração de Marte, que são robóticas, vemos que o projeto de coleta russo não estava tão equivocado como propagavam as mídias da época. E que talvez o maior equívoco histórico da grande corrida espacial tenha sido o estabelecimento do homem na Lua como paradigma.



Lunokhod 1 - Primeiro modelo de robo feito para exploração da Lua, enviado em 09/1970 - Crédito de imagem: http://melisaki.tumblr.com/post/485845026/lunokhod-1-1st-bot-rover-to-land-on#_=_

Em outubro de 1970 os russos conseguiram alunar o Lunokhod 1, o primeiro robô explorador, exatamente depois do programa Apollo ter colocado os homens na Lua pela primeira vez. Foi levado pela nave Lunik 17 lançada dia 20 de setembro de 1970. Lunokhod 1 realizou a

alunagem em 17 de novembro do mesmo ano, funcionando até outubro de 1971, e mandando informações para a Terra durante um ano num percurso de cerca de 11 km em solo, no qual realizava análises científicas e recolhia amostras. O custo foi quase dez vezes menor do que aqueles dos projetos americanos. De 1970 a 1971 os russos continuaram insistindo em tentar colocar um homem russo na Lua em função da corrida estabelecida em grande parte pelos EUA (Paradigma Von Braun) mas devido aos repetidos erros com os foguetes Mishin, os russos começaram a perder sua credibilidade, diminuindo consideravelmente seu apoio político.

A Apollo 17 foi à Lua em 1972 e foi a última missão a colocar humanos na Lua durante a Corrida Espacial. Em 1974 Mishin foi retirado do cargo de chefe de foguetes da União Soviética e substituído por Valentin Glushko (inimigo de Korolev – quem provavelmente o denunciou ao Partido Comunista na época em que foi levado ao campo de trabalhos forçados). Glushko suspendeu o programa lunar imediatamente. A última sonda lunar soviética foi feita em outubro de 1976.

Depois de ganha pelos americanos, a corrida pela Lua chegou ao fim e o que estaria então em pauta naquele momento para ambos países era a produção de naves espaciais. Em 19 de julho de 1975 aconteceu a acoplagem da nave americana Apollo 18 à nave soviética Soyuz 19. Essa acoplagem foi simbólica, realizada em baixa órbita, significando um fim para as tensões entre os dois países e um fim da Corrida Espacial. A tripulação das duas naves se encontraram no interior dessas, trocaram presentes, sementes e se saudaram. Logo em seguida, a NASA recebeu enormes cortes de financiamento e os projetos tiveram seus custos reduzidos em ambos países. Os objetivos de ambos programas foram modificados e, no final das contas, ganhou a exploração espacial robótica em grande escala.

De forma bem mais amena do que no auge da corrida espacial, URSS e EUA passaram a se concentrar na criação de ônibus e estações espaciais, assim como no envio de satélites para diferentes projetos. Houve um *boom* de interesses mercadológicos em todos os aspectos da continuação da exploração espacial. Tanto a antiga União Soviética quanto os Estados Unidos e outros países envolvidos na exploração espacial passaram a vender e a alugar naves e satélites, bem como a alugar bases de lançamento para empresas, indústrias e canais de televisão de países menos desenvolvidos.

Hoje o que está em voga nos antros dos encontros internacionais da astronomia e exploração espacial é a privatização do Espaço Sideral. Isso mostra que a derrocada paulatina da União Soviética também produziu a derrocada dos ideais comunistas cósmicos. Dois pontos de tensão antagônicos cederam a um capitalismo cada vez mais operante, que pensa o espaço como a nova fronteira a ser conquistada, explorada, vendida, capitalizada sem nenhuma resistência concreta ou movimento de oposição que tenha força. Isso abriga um problema ontológico profundo que é o modo de ver o cosmos. Junto com o fim da Guerra Fria, finaliza-se também um período de projeções utópicas relativas à criação de um novo modo de desenvolvimento e de exploração, um novo modo de se começar uma civilização. O que temos nos dias atuais são projetos específicos de grandes indústrias voltadas à capitalização do Espaço, ao turismo e também o recomeço das históricas divisões de território entre os que têm poder financeiro. Não que não possam surgir outras opções mas o cenário mais evidente é o cenário do condomínio espacial.

Em uma entrevista com Alexander Geppert¹, ele afirma não ser mais possível recuperar o

1 Cf. Entrevista com Alexander Geppert (professor na Universidade de Berlim) sobre Paradigma Von Braun, Astrofuturismo e Era Espacial Clássica, realizada em Berlim em 18/07/2011 pelo brasileiro jornalista científico José Galisi Filho(Technische Universität Berlin, Berlin, 18.07.2011) (Link acessado em setembro e outubro de 2012) <http://urania-josegalisifilho.blogspot.com.br/2011/08/alem-do-paradigma-von-braun.html>

entusiasmo que a era clássica espacial suscitou. E completa dizendo que as visões e utopias tornaram-se mais sóbrias e realistas e já não se sabe construir um novo paradigma que dê conta da atualidade. A seguir, observemos um trecho de sua fala:

"O pouso na Lua, segundo a maior parte dos críticos, encurralou nosso caminho nas baixas órbitas, que se encerra agora com a Era Shuttle. No antigo paradigma, a idéia de uma estação orbital como posto externo, a superação da gravidade terrestre, depois a Lua e só então Marte eram o 'caminho natural'. Mas todas estas etapas foram queimadas com a corrida à Lua, com resistência do próprio Von Braun, que, sem alternativas, engajou-se. A Estação Orbital Internacional é uma velha utopia que não excita mais a imaginação de ninguém, pois não se vincula mais a nenhuma destas visões e não há mais recursos financeiros para bancar as velhas promessas remaquiadas. O slogan da British Society 'From imagination to reality' formula este paradoxo das dualidades das visões e trata-se, de desficcionalizar estas visões do futuro com os recursos existentes. A Nasa tem seu equivalente deste slogan 'From science fiction to science fact'. Mas, no meu ponto de vista, a história mostra que a Nasa descartou muito prematuramente todas as cartas decisivas deste paradigma, queimando etapas."

Em outra entrevista¹, Geppert afirma que no passado o futuro era brilhante, que a utopia espacial parecia mais possível e atualmente não temos mais condições de pensar em utopias espaciais. Endossa sua fala afirmando:

"Nós sabemos mais sobre partes remotas do universo do que nunca. Várias centenas de satélites

¹ Entrevista feita por Georg Scholl com Alexander Geppert para a Humboldt Foundation na sessão Journeys to the Future (a entrevista não mostra a data – mas foi acessado em janeiro de 2012 – Tradução da autora) - <http://www.humboldt-foundation.de/web/kosmos-cover-story-92-10.html>

em órbita da Terra dando suporte para nossas vidas cotidianas, com as comunicações globais, previsão do tempo, navegação e assim por diante. A maior limitação para a viagem espacial é o homem e, ao mesmo tempo, é impossível sem ele. Visões técnicas para o futuro ainda existem, mas a experiência nos tornou mais realistas sobre como transformá-las em realidade. Hoje, os grandes projetos utópicos para novas formas de sociedade ou formas completamente diferentes da convivência humana, não são mais utilizados - o que é uma perda na minha opinião. O dia de hoje está fixado sobre o futuro, mas não é amigo da utopia (espacial)”.

O que Alexander Geppert quer dizer com “amigo da utopia” ou *utopia-friendly*, como costuma chamar as visões sobre o Espaço? Ao meu ver, existe uma relação com o esquadrinhamento. O Espaço tornou-se o lugar da especialização científica, onde indústrias e governo moldam formas de acesso, introduzindo todo o tipo de controle possível. A ideia de alteridade e ontologia deu lugar à especialidade dos programas científicos.

No arco utópico que se construiu conceitualmente para pensar o imaginário dos terráqueos sobre o Espaço, podemos dizer que o início do século, antes das duas guerras mundiais bem como o início dos anos 1950 até o final dos anos 1970, foram pontos altos do arco e que os dias atuais como um arco especializado e mais rente ao chão, aos fatos científicos, como o slogan da British Society: “*From imagination to reality*”. Mas essa realidade de hoje é pouco influenciada pelas utopias de sociedade cósmicas, sonhadas no auge dos anos 1960 ou nos ímpetus narrativas espaciais dos biocosmistas da década de 1920.

Se no arco das utopias cósmicas, o auge pode ser apontado para as décadas da corrida espacial, ao mesmo tempo, este arco de certa forma enclausura a cultura astrofuturista em uma

unidade *sígnica*, em um *pathos* condensado que hoje em dia se torna objeto de nostalgia retrofuturista. Uma nostalgia que se refere a um tempo de entusiasmo, que constituiu gerações de seres humanos voltadas para as possibilidades de mundo que existiam no Espaço. Enquanto para um certo tipo de especialismo científico o lançamento do Sputnik em 1957 foi o início oficial da Era Espacial, para outros representa o fim de muitas visões do Espaço e a queda do grande arco utópico. Também deve-se levar em conta que o entendimento de o ser humano não ter encontrado os extraterrestres que tanto procurava, causou uma espécie de trauma de solidão, um sentimento insuportável de se perceber sozinho no universo, o que também teve efeitos sobre os sonhos espaciais.

Se durante os séculos que precederam a metade do século XX, o Espaço era o lugar da utopia, do mistério, da imaginação e da ficção, durante a Guerra Fria, tornou-se o espaço vertiginoso das descobertas científicas, da luta expansiva entre dois sistemas ideológicos, da promessa do futuro, do lugar da invenção dos novos mundos, o lugar da possível alteridade radical, do encontro com extraterrestres; os vizinhos espaciais, da vida para além da que habita a Terra. O lugar do sonho tornado realidade, o futuro quase na mão. Depois da Guerra Fria ele se torna um lugar científico, laboratorial, reservado para satélites que se engalfinham na órbita terrestre para produzir mais lucro, mais capital, mais comunicação, mais globalização, um lugar cheio de donos que não produz mais encantamento, desinteressante em grande medida para a maioria dos humanos, que algumas décadas atrás estavam todos com os olhos nas estrelas. O Espaço se tornou lugar de especialistas. O futuro não aconteceu, ou parece moroso demais para exercer o fascínio que outrora exercia.

5– Quebra do paradigma Von Braun

Como foi dito anteriormente, Wherner Von Braun conseguiu impregnar com estilo e método a conquista espacial nos EUA e, por consequência, no mundo. Toda produção de tecnologia espacial que se fez a partir da criação da NASA (1958) foi influenciada pela ideologia desse “gigantomaniaco” – como era chamado nos circuitos dos seus colegas. Em 1994 Dwayne A. Day cunhou o termo “Paradigma Von Braun¹” para falar da influência de suas ideias sobre a estratégia de exploração espacial a longo prazo da NASA. Como também já mencionado, o paradigma tem quatro elementos principais: Ônibus Espacial → Estação Espacial → Lua → Marte.

Segundo Michael J. Neufeld² – historiador dedicado à história da conquista espacial, curador de museus como o Museu da Nasa e da Força Aérea Americana, entre outros – o paradigma começou a se fortalecer devido à popularidade de seus artigos científicos na revista Collier entre 1952 e 1954 e às séries para o Walt Disney entre 1954 e 1957. Os artigos contribuíram para o compartilhamento de seus projetos espaciais, trazendo discussões pertinentes à humanidade, à integração entre os países e à vida em outros planetas. Os filmes de Walt Disney demarcaram seu lugar de visionário, de homem à frente de seu tempo, tecnicamente capaz de levar a humanidade ao Espaço Sideral. Sua credibilidade se adensou com o lançamento do Sputnik (URSS, 1957) pois foi a

1 Dwayne A. Day, “The Von Braun Paradigm,” Space Times (November–December 1994): 12–15

2 Texto de Michael J. Neufeld – “The Von Braun Paradigm and NASA's Long Term Planning for Human Spaceflight” – capítulo 13 do livro: NASA's first 50 years : historical perspectives / editado por Steven J. Dick / 2009 - NASA-USA

comprovação de que estava correto em suas análises. Depois disso, seu mapa de conquista foi tido como a possibilidade mais concreta que havia nos EUA, passando a ter adeptos, verdadeiros crentes em suas ideias dentro do movimento dos engenheiros e técnicos ligados à aviação e à engenharia de foguetes, não só nos EUA, mas também nos países aliados e em outros. Tudo o que fazia tornou-se tão midiático, publicado em tantas revistas e jornais, que sua fama se espalhou por toda União Soviética e influenciou grandemente seu programa espacial.

Um dos responsáveis por propagar a ideia de “Paradigma Von Braun” foi Roger Launius, ex-historiador chefe da NASA, assim como seus companheiros da NASM (National Air Space Museum). Foram escritos textos, livros e artigos valorizando o papel fundamental de Von Braun no contexto do pensamento espacial. Entre todos, um deles, Roger Launius, curador no departamento de História Espacial do Museu Nacional do Ar e do Espaço em Washington, rearranjou a antiga lista de quatro estágios, criando mais um em seu livro *Robots in Space*¹:

- 1- Desenvolvimento de foguetes multi-estágios capazes de abrigar satélites, animais e humanos no Espaço;
- 2- Uma grande espaçonave voadora reutilizável para fazer acessos de rotina ao Espaço;
- 3- Uma grande Estação Espacial permanentemente ocupada para observar a Terra e lançar expedições espaciais profundas;
- 4- Voos humanos em torno da Lua, levando aos primeiros desembarques e eventualmente ao permanecimento nas bases lunares;
- 5- Montagem de naves espaciais em órbita da Terra com o objetivo de enviar humanos a Marte e, eventualmente, colonizar o planeta.

¹ Launius and Howard E. McCurdy, *Robots in Space: Technology, Evolution, and Interplanetary Travel* (Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 2008), pp. 64–65.

O filme estadunidense *Conquest of Space* [Conquista do Espaço] de 1955 mostra com detalhes técnicos o assim chamado Paradigma Von Braun. O filme foi baseado no livro científico *The Conquest of Space* do companheiro e amigo de Von Braun, o cientista Willy Ley, e no livro do próprio Von Braun *The Mars Project*. O filme segue à risca todos os estágios, fazendo uma difícil viagem a partir de uma estação espacial diretamente para Marte. Nesse filme não há menção alguma à conquista robótica do Espaço mas sim à humana, vivida como uma trágica aventura, com direito a dramas emocionais, queda da arrogante postura do coronel levando-o ao poço da desmesura e ao enlouquecimento. Também pode ser observada a situação de miséria em que a tripulação foi colocada em Marte sem que no entanto fosse perdida a fé no futuro. O que interessa no filme é que nada se passa na Terra e, sim, na estação espacial, onde dezenas de soldados trabalham, criando foguetes e fortificando a estação, seguindo exatamente os passos anunciados no Paradigma Von Braun. Ou seja: as estações espaciais funcionando como degraus para a escalada do Espaço.

Roger D. Launius e MacCurdy, ainda no livro *Robots in Space*, falam de um movimento dentro do contexto da engenharia de foguetes americanos que se opunha ao Paradigma Von Braun e se chamava Rosen/Eisenhower/Van Allen alternatives. A alternativa dos três técnicos e teóricos espaciais era a investigação do espaço através da engenharia robótica, pois consideravam o plano de exploração espacial de Von Braun dispendioso e desnecessário; não acreditavam na colonização humana do Espaço por princípio, e também salientavam aspectos que Von Braun ignorava, como o estudo de asteróides ou a pesquisa de Vênus, em vez de sua obsessão por Marte. Esse paradigma, então, apesar de ter influenciado toda a organização da NASA, não se tratava de uma unanimidade e, por várias vezes, principalmente depois do Programa Apollo (levar homens à Lua), foi enfraquecido mediante o empoderamento da engenharia robótica.

Para Von Braun trocar humanos por robôs na exploração espacial significava a despotencialização das pesquisas, pois de certo modo sua visão era conservadora e apostava na colonização humana como forma de garantir a contínua exploração. Não acreditava que os robôs com os quais se podia contar na época (anos 1950 e 1970) poderiam substituir a inteligência humana. Segundo Neufeld, o poder de influência de Von Braun impediu outras possíveis opções para a conquista do Espaço profundo para além da Lua e de Marte. O sonho de Von Braun era liderar uma expedição à Lua ele mesmo, o que nunca aconteceu. Basta nos aproximarmos de suas inúmeras biografias e para percebermos como é unanimemente considerado um obcecado pelo Espaço. A Estação Espacial, outra de suas obsessões, foi largamente discutida em todos tipos de eventos, mídias e encontros entre engenheiros. Ela serviria para uma base de apoio, como um aeroporto espacial e, ainda, como um campo militar munido de bombas atômicas para controle do Espaço e da Terra.

Como citado anteriormente, seu livro de ficção científica *Project Mars: A Technical Tale* escrito em 1949, apresenta uma frota gigantesca de dez naves espaciais, com cerca de sete homens em cada uma (só homens) com um peso total em torno de quatro milhões de quilos. Previa alojamentos temporários para as equipes de trabalho no interior da Estação Espacial Lunetta, nome que guardou desde os seus primeiros escritos na adolescência. Levou anos fazendo os cálculos exatos para conseguir colocar esses cerca de quatro milhões de quilos em órbita de forma segura. A ideia era lançar cerca de 950 naves a partir da Terra no prazo de oito meses. Vale notar que estamos tratando de um livro de ficção em que todos os cálculos são minuciosamente elaborados. Seus colegas desconfiavam de que esse fosse o real plano de Von Braun. Seu livro foi rejeitado por dezoito editoras no final dos anos 1940, de modo que foi levado a separar o apêndice matemático da ficção científica publicando-o isoladamente sob o nome de *Mars Project* em 1952 em alemão e 1953

em inglês. Seu livro de ficção foi publicado somente em 2006, como um importante livro para a história da corrida espacial.

Apesar de sua reconhecida megalomania, era também um engenheiro delicado, concebia projetos como o satélite Órbiter, de 5 quilos, pequeno e artesanal. Criou o Órbiter em 1954, três anos antes do Sputnik, e pretendia lançá-lo ainda nessa época, com seu foguete Redstone, uma releitura dos foguetes V2. Neufeld ao escrever a biografia de Von Braun, o livro *Von Braun: Dreamer of Space, Engineer of War* [Von Braun: Sonhador do Espaço, Engenheiro de Guerra] de 2007, conta que ficou muito impressionado com a contradição do seu caráter: se por um lado era realmente um megalomaniaco, principalmente no que tangia visões do futuro, por outro, era um engenheiro de foguetes muito conservador. Não que fosse fechado ou obtuso, ao contrário, era otimista e aberto a novas propostas, mas desconfiava muito das novas pesquisas robóticas que despontavam na época. Acreditava piamente na ideia de colonização humana e rejeitava a ideia dos robôs no espaço. Insistia que seus quatro passos seriam possíveis de serem realizados em menos de dez anos e brindava a isso constantemente.

Quando os soviéticos enviaram o Sputnik em 1957, ainda segundo Neufeld, Von Braun propôs imediatamente um projeto de colisão, que não tinha relação direta com seu projeto de Marte ou naves espaciais gigantes, mas novamente ofereceu seus foguetes Redstone para lançar uma cápsula num voo suborbital com um ser humano dentro. Esse projeto tinha o nome de “Homem Muito Alto” e “Projeto Adão”. Essa ideia foi rechaçada pelo então diretor da NACA Hugh Dryden na primavera de 1958, que afirmou que seu projeto parecia com os lançamentos de dublês de circo, lançados dos canhões. Entretanto, em pouco tempo, devido à pressão da corrida espacial, o projeto reapareceu dentro da NASA, de modo um pouco mais sofisticado através do programa Mercury,

com o objetivo de colocar um homem em órbita. Von Braun se tornou um vendedor-chefe de projetos de foguetes, convencendo governo e indústrias a investirem nesses projetos. Ele conseguia apoiadores poderosos que financiavam e desenvolviam projetos seus, como o Programa Saturn, para o qual ele argumentava a necessidade de fazer uma base lunar militarizada, ainda em 1959. Em 1960 ele se tornou então o diretor do MSFC (Marshall Space Flight Center) e continuou seu trabalho de realizador e vendedor de programas espaciais. Seu paradigma já estava incrustado na cultura espacial estadunidense e, de alguma forma, o paradigma guiava o rumo dos embates da corrida espacial contra os soviéticos.

O paradigma porém, é mais complexo do que as quatro etapas assim como a alternativa que fazia oposição a ele. O que Neufeld critica na noção de “Paradigma Von Braun”, e na ideia de “Quebra do paradigma Von Braun” de Roger D. Launius e MacCurdy, é a utilização do termo “Paradigma Von Braun” como unânime dentro do planejamento da NASA, algo que de fato não se dava dessa forma e fala da “Quebra do Paradigma Von Braun” como se o paradigma tivesse sido derrotado de uma só vez, o que também não aconteceu. Esses projetos humanos e robóticos de certa forma coexistiram com dezenas de outros programas. Os programas robóticos não tinham a capacidade de seduzir tão incisivamente os mortais pois eram mais morosos, pequenos, adiavam a conquista humana do Espaço por tempo indeterminado, não contagiavam a sociedade com a possibilidade de um futuro espacial tão próximo como Von Braun desejava e, no entanto, já estavam atuando nos vários programas da NASA. Também é importante salientar que seus quatro passos paradigmáticos foram de certa forma implantados. Fez-se Ônibus Espacial, fez-se Estação Espacial, pisou-se na Lua, e chegou-se a Marte (de forma robótica). Os planos não saíram como Von Braun imaginava mas se realizaram. O fato de a NASA ter optado pela continuidade dos projetos espaciais robóticos está relacionado à economia de mercado, à falta de financiamento, à capitalização dos

conhecimentos espaciais e à necessidade de produção de lucro. O paradigma Von Braun era insustentável do ponto de vista econômico para indústria e governo e, no entanto, continua existindo como projeto para o decorrer do século XXI por diferentes países.

Importante ressaltar que outros países estão se desenvolvendo tecnologicamente a fim de participar mais incisivamente da exploração espacial e os paradigmas que norteiam essa participação não necessariamente serão os propostos por Von Braun, mas em alguns casos poderá haver participações que se dêem exatamente através do paradigma Von Braun, como no caso do Programa Espacial da China, que finalmente fará exploração humana e robótica da Lua e de Marte, acelerando processos pendentes e retomando as discussões sobre o Espaço.

5.1 Exploração robótica de Marte

Se a exploração espacial tripulada de Marte não aconteceu, conforme previa Von Braun, isso não significa que a exploração robótica – que não era seu objetivo – não tenha sido uma solução viável. Ao que tudo indica, o envio de *micro-rovers* (robôs exploradores pequenos) a planetas distantes são as formas mais eficientes de exploração e reconhecimento de área produzida pelos humanos.

Os russos foram os responsáveis pelo início da exploração robótica na Lua e em Marte mas sempre competindo com os projetos americanos calcados em grande medida no paradigma Von Braun. Apresentavam uma especial apreciação pela exploração robótica, mesmo tendo sido os primeiros a colocarem um ser humano no Espaço. Em 1959 criaram o Programa Mars (Mapc) e fizeram o primeiro projeto chamado 1 M. Em outubro de 1960 foram enviadas duas naves de 650 quilos cada uma, mas houve uma falha na separação do terceiro estágio do foguete que as levavam, o que fez com que perdessem a trajetória para Marte. Em novembro de 1962 foi lançado o segundo projeto de Marte com a nave Mars 1 (Mapc 1), que pesava 893,5 kg, pelo foguete Soyuz. Seu lançamento aconteceu de maneira perfeita mas houve falhas no sistema de orientação e então perdeu-se contato com a nave quando estava a 106 milhões de km da Terra. Ainda assim, passou informações durante todo o período de viagem antes da interrupção do contato até que a nave se perdesse no Espaço. Em novembro de 1964 foi enviada a nave Zond 2, que também falhou devido

ao sistema de painéis solares. Em março e abril de 1969 foram lançadas duas naves, mas os lançamentos falharam. Em maio de 1971 com o projeto M-71, foram enviadas as naves Mars 2 (Mapc 2) e Mars 3 (Mapc 3), cada uma com uma sonda, um *rover* ligado na sonda e um *orbiter* (satélite). Mars 2 colidiu com a superfície de Marte e explodiu. A sonda do Mars 3 chegou à superfície e o *rover* saiu de dentro dela, percorreu uma pequena distância por quinze segundos e enviou uma foto. Em seguida, as transmissões cessaram. O *orbiter*, porém, continuou enviando imagens para a Terra durante o período de oito meses. Em junho de 1973 foram enviados Mars 4 (Mapc 4) e Mars 5 (Mapc 5). O sistema de travagem do Mars 4 falhou, fazendo com que perdesse o planeta Marte e o Mars 5 conseguiu fazer imagens em vôos aéreos. Em agosto de 1973 foram lançados Mars 6 e Mars 7. O Mars 7 (Mapc 7) perdeu o planeta, Mars 6 (Mapc 6) alcançou a superfície de Marte e parou de receber comandos da Terra depois de dois meses mas continuou em modo autônomo por mais cinco meses, sem parar de enviar dados para a Terra¹. No livro de V. G. Perminov é possível conhecer as dificuldades relacionadas à corrida espacial em direção a Marte, o que não quer dizer que os russos não tenham sido os primeiros a chegar a Marte.

1 Cf. V.G. Perminov. The Difficult Road to Mars. A Brief History of Mars Exploration in the Soviet Union. Monographs in Aerospace History. Numer 15. Ed. National Aeronautics and Space Administration Headquarters Washington, DC 20546

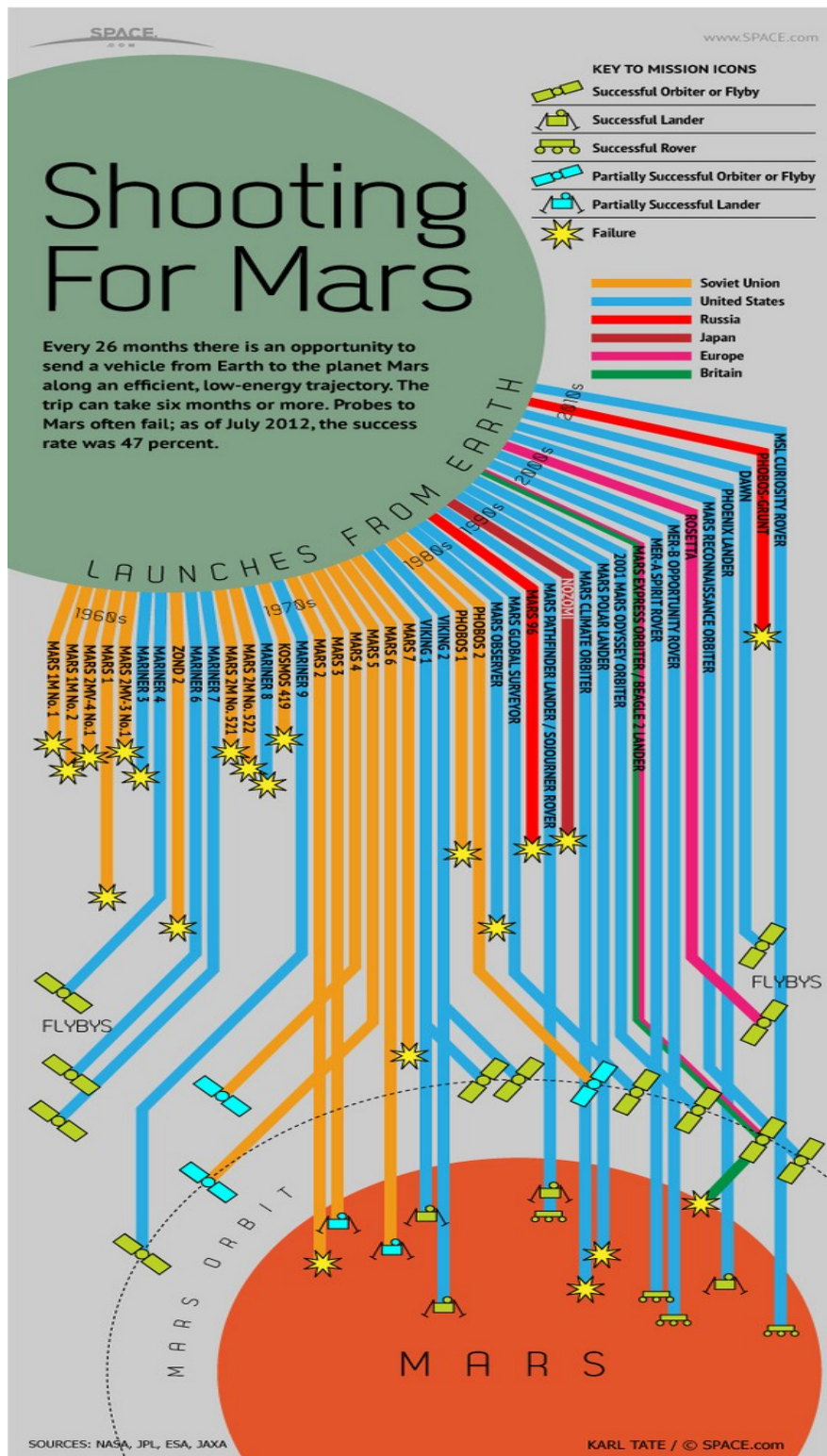


Tabela sobre satélites, foguetes e rovers a chegar em Marte extraída do site <http://www.space.com/16575-mars-exploration-robot-red-planet-missions-infographic.html>

Como é possível observar na tabela acima, apesar das falhas considera-se que o Mars 3 (Mapc 3) foi a primeira nave a pousar em Marte e a enviar informações a partir do planeta, até que o contato fosse perdido. Entretanto é convenção não considerar o *rover* Mars 3, que durou somente um quarto de minuto.



Sojourner - O Primeiro robô a pousar em Marte, em 1997, EUA.
Referência de foto: <http://airandspace.si.edu/etp/mars/explore.html>

O primeiro *rover* (carro-robô) a conseguir trafegar por Marte foi o robô Sojourner em 1997 (foto acima). O Sojourner comunicou-se com a Terra durante por dois meses e parou em seguida. Em 2003 a Inglaterra enviou o Beagle 2, pelo Cosmódromo de Baikonur no Cazaquistão, mas o contato foi perdido antes ainda de chegar a Marte, nunca havendo a confirmação de sua chegada. No mesmo ano de 2003 os Estados Unidos lançaram um segundo robô, Spirit, que funcionou normalmente até 2010 e cujo contato com a Terra foi cessado em 2011. Ainda em 2003 os EUA lançaram o Opportunity que ainda está ativo. Em 2011 os Estados Unidos lançaram o Curiosity, que também funciona atualmente.



Robo Opportunity (rover) lançado para Marte 07/2003



Robo Curiosity (rover) lançado para Marte 11/2011

1º foto: <http://www.starteachastronomy.com/news.html>

2º foto: http://www.nasa.gov/mission_pages/msl/multimedia/gallery-indexEvents.html,

Esses últimos desbravadores americanos, Opportunity e Curiosity, tornaram-se ícones de eficiência e economia no que diz respeito à exploração espacial e são fortes indicadores de tendências para exploração de outros planetas. Os *micro-rovers* são veículos de exploração preparados para identificar diferentes elementos naturais, temperaturas, possíveis formas de vida, transformações do solo, entre outras coisas. Possuem sondas sensíveis, câmeras multifocadas, laboratórios internos para análise de materiais e navegação semi-autônoma. São capazes de fazer escolhas de acordo com dados apreendidos e análises de imagens captadas momentaneamente que colaboram para suas escolhas de percursos. São capazes de desviar de obstáculos, analisar o tipo de terreno onde andam; terras movediças, arenosas, buracos, obstáculos, montanhas ou vales. São aptos a relativamente planejar rotas alternativas às enviadas pela Terra e executá-las. Reagem às circunstâncias locais. Podem também escolher sua posição para reabastecimento de energia solar. Isso se deve a um sistema de reação autônoma, que diverge de algumas linhagens da Inteligência Artificial por não ter uma central de controle onde o robô faria opções de acordo com análises de mapas previamente inseridos em seu sistema. A reação é feita na hora, conforme os problemas se apresentam: o robô faz escolhas e as acumula como camadas de “experiência”, que podem ser

reacionadas posteriormente. Também é capaz de acionar dados referenciais de seus próprios sensores ultrassônicos. Em vez de uma análise recursiva de controle externa a seu mecanismo – que faria com que esses robôs levassem mais do que o dobro do tempo para determinar qualquer reação, ou ainda as demoras dos comandos remotos da Terra que duram cerca de 15 minutos cada uma para enviar e receber dados – eles são criados para darem respostas e acumular novos dados. Esses robôs têm capacidade de aprendizagem incremental, por tentativa e erro, ou seja, cada escolha feita passa a fazer parte do seu sistema e torna-se dado de pesquisa. Evidentemente essas escolhas não são perfeitas e algumas situações criam paralisia nos robôs, fazendo com que fiquem indeterminadamente movendo-se de um lado para o outro, incapazes de fazer qualquer escolha. Porém em grande parte dos casos, sua visão estereoscópica (tridimensional) feita por duas ou mais câmeras, sensores físicos, tais como os codificadores de rodas, inclinômetros, câmeras e telémetros de laser (dispositivo de precisão destinado à medição de distâncias em tempo real) permitem que tenham capacidade de tomar decisões de forma pouco arriscada. São considerados modelos simples, econômicos e viáveis. Seu núcleo digital funciona do mesmo modo que aquele de um celular androide.

Esses dados, extraídos em grande parte de pesquisas como a de Paris Andreou e Adonis Charalambides no texto “Exploring Mars Using Intelligent Robots”¹, remetem-nos a uma espécie de curiosidade e fascínio a respeito desses robôs. Eles possuem uma singularidade que os diferencia dos demais apesar de não serem os robôs mais sofisticados que existem. Por estarem em um planeta distante da Terra, precisam constantemente fazer uso de sua autonomia; não há nenhum humano por perto para colaborar com suas escolhas e nenhum conheceria o planeta onde habitam. Esses robôs são feitos cada um a sua maneira, com modos de relação com as coisas muito particulares e possuem

1 http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise_95/journal/vol4/pma/report.html

diferentes formas de organização de objetivos e tarefas. Em uma das partes da pesquisa de Andreou e Charalambides, há uma citação de Brookes Rondey, professor de robótica do MIT (Massachusetts Institute of Technology), em que é feito o seguinte comentário sobre os robôs inteligentes que cria: *“Eu quero ter coisas que falem por si mesmas, o material implantado lá fora e na sua volta, sabe? Se você quer discutir se isso é inteligente ou não, se é vivo ou não, legal! Mas se ele está lá 24 horas por dia, 365 dias por ano, fazendo coisas que são difíceis de fazer e fazendo bem, então eu vou ser feliz!! Quem se importa como deve se chamar, certo?”*¹

Essa fala de Brookes Rondey nos mostra o quanto é comum para os profissionais da robótica questionarem a respeito de suas criaturas serem vivas ou não, pensarem ou não, a ponto de tratar essas questões até com algum cansaço: chamem do que quiser e pronto, quem se importa?! Mas essa visão não nos impede de levantar alguns pontos, ainda que para os mestres da robótica essa seja um assunto já saturado, pois para quem não está tão próximo das práticas da vida artificial ao ponto da exaustão, pensar na vida desses seres tecno-inteligentes, e seu futuro² ainda é fascinante.

Os robôs sozinhos em Marte deixam muitos humanos sensibilizados. A solidão em que vivem, o trabalho ininterrupto, as boas novas que trazem para os humanos. São ícones de uma ambiguidade. A da vida e a da servidão. Pensamos, inevitavelmente, mesmo que só por algum momento, sobre sua existência, sua tomada de consciência, sua independência dos humanos.

1 Tradução da autora: *"I want to have stuff that speaks for itself, stuff deployed out there in the world, and surrounding you know. If you want to argue if it is intelligent or not, or if it's living or not, fine. But if it's sitting there existing 24 hours a day, 365 days of the year, doing stuff which is tricky to do and doing it well, then I'm going to be happy. And who cares what you call it, right?"* Cfe. *Artificial Life* Steven Levy, pp.273-308.

2 Importante a crítica de Donna Haraway no Manifesto Ciborgue: Cfe. Donna Haraway - "A cyborg Manifesto" - *Science, Technology and socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*" in *Simians, Cyborgs and Women: The Revention of Nature* (New York; Routledge, 1991) P. 149-181. Disponível para download no seguinte link: <http://anarchotranshumanzine.files.wordpress.com/2012/02/cyborgmanifesto.pdf>

A discussão sobre vida artificial, inteligência artificial ou tomada de consciência dos robôs aparece já na primeira peça sobre esse tema feitas no mundo, a peça *Thecoslováquia* de 1920 que deu origem à palavra robô - “*R.U.R*” - *Rossum's Universal Robots* de Karel Capek¹. R.U.R foi referência para inúmeras obras depois dela, inclusive para o famoso livro *I robot* de Isaac Asimov, que também trouxe à tona muitas discussões importantes que pautaram debates políticos, éticos e filosóficos ao longo do século XX.

A peça teatral R.U.R fala de uma descoberta científica feita pelo sr. Russom, que pesquisava engenharia marinha e conseguiu criar uma matéria que imitava quase perfeitamente os tecidos do corpo humano. Seu sobrinho, ao descobrir o feito, teve a ideia de industrializar robôs e, com a morte do criador, passou a produzir milhares de robôs e a vendê-los para o mundo inteiro. Eles eram perfeitamente humanos mas não haviam dado conta disso. Enquanto não percebiam, trabalhavam como escravos e soldados, cumprindo todo o tipo de ordem. Um dia se revoltaram e iniciaram uma revolução interminável contra os humanos, até que sobrasse somente um humano, aquele que supostamente saberia o segredo da fabricação de tal matéria orgânica. Mas os arquivos originais haviam sido queimados e o último homem não sabia como ajudar. Entraram em desespero com a evidência de que sem esses recursos e com o recente extermínio da humanidade que perpetraram, viria também o fim dos robôs pois sem esse segredo, ficariam obsoletos e parariam de funcionar em um prazo de vinte anos. Em meio a esse caos, o último homem percebeu que um casal de robôs estava apaixonado e isso mudava tudo – era a humanização dos robôs por excelência; eram capazes de se relacionar, amar, tomar decisões, ser autônomos. A peça termina com um grande elogio ao amor que os robôs eram capazes de sentir, afirmando a continuidade da vida pois, se tinham

1 Peça teatral de ficção científica de Karel Capek, Tchecoslováquia 1920. A peça está disponível no seguinte link: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fpreprints.readingroo.ms%2FRUR%2Fruur.pdf&ei=_FUeUcbvJILA9gTPgYEI&usg=AFQjCNEI9GBTtsF6R2xj6hOXzgZJgXt5Q&sig2=b9CO0lJxAfYmqutmZQfNtA&bvm=bv.42553238,d.eWU

capacidade de amar, por consequência inverteriam a lógica da sua reprodução e seriam eles mesmos auto-reprodutivos.

Na peça há alguns dados ficcionais interessantes a serem sublinhados. Por exemplo: os industriais que faziam os robôs começaram a desconfiar de alguma possibilidade de “subjetividade” ou “alma”, quando estes adquiriam comportamentos estranhos, fora do padrão. Ao dar esses sinais eram desligados e enviados para a sucataria. Chamavam esses lapsos de “*Robot Cramp*” ou seja, “câimbra de robô”; quando subitamente paravam de trabalhar, esmagavam coisas com as mãos e rangiam os dentes. Em algum momento da fabricação e da criação do design de robôs foi necessário desenvolver sua sensibilidade à dor: o principal motivo disso era que pudessem reconhecer quando parte de seu sistema estivesse sendo danificada e deixassem de causar transtornos financeiros em função dos constantes concertos. Os robôs foram também adquirindo mais câimbras conforme foram se tornando mais sensíveis aos apelos externos, a ponto de se revoltarem massivamente contra os humanos, exterminando-os como seus inimigos número um.

Gilbert Simondon em pleno início da corrida espacial, no ano de 1958, publicou seu livro “*Du Mode D'existence Des Objets Techniques*” onde mostra que já estava preocupado com esses temas do relacionamento entre humanos e máquina, o processo de individuação de ambos, a negligência com que o humano trata as máquinas, como se estas não tivessem acesso a nenhuma subjetividade, sendo todos escravizados por uma cultura antropocêntrica que não pensa os objetos técnicos como passíveis de se singularizarem. Afirmava que a produção massiva das máquinas serviam para possibilitar que os “humanos superiores” se aproximassem do seu destino aristocrático: um universo de máquinas servindo-os. Robôs como substitutos dos escravos, em uma época em que começavam a florescer os Direitos Humanos.

Esses fabricantes contavam com a possibilidade de serem um dia dominados por essas máquinas? Sabiam que elas possuiriam mecanismos de escravização, tal qual seus criadores? Ou que pelo menos se reconheceriam como seres vivos, querendo independência, reconhecimento e autonomia?

Simondon estava nos propondo um novo ponto de vista científico e filosófico para pensar os modos de existência dos objetos técnicos, dizendo-nos que deveríamos contar com a relação de exterioridade que essas máquinas acionam, com os elementos que seus corpos contêm, com as variabilidades que são capazes de produzir, com as conexões que provocam, com a sensibilidade matérica que carregam, com a rede de relações que estabelecem durante todo processo de sua fabricação. Basicamente criticava a ideia comum de que uma máquina é somente uma máquina, apontando para todos outros componentes que lhe constituem e para sua relação constante com a própria genealogia e seus foras. Entendemos a partir da perspectiva de Simondon que uma nave espacial, por ser máquina, não deve necessariamente obedecer a uma linha genealógica que a ligue ao robô, por também ser máquina, mas que cada objeto técnico tem uma linhagem própria que não necessariamente o liga a todas as estruturas prévias a ele e, sim, a seus atuais modos de existência e complexas camadas de saturação e reorganização que seu processo de singularização movimentam. É fácil identificar, a partir das ideias de Simondon, a tendência escravista pela qual os humanos pensam as máquinas, na maioria das vezes somente como extensão dos órgãos humanos, extensões obedientes, subservientes, sem nenhuma subjetividade. É exatamente assim que se pensa a respeito dos robôs que estão fazendo a exploração de Marte. Não?

No encontro sobre o pensamento de Simondon ocorrido na Unicamp¹, o pesquisador e

¹ Conferência sobre o Pensamento de Simondon "Informação, tecnicidade, individuação: a urgência do pensamento de Gilbert Simondon" que ocorreu nos dias 2, 3 e 4 de abril de 2012 na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) –

metereologista Silvio Rattho levantou uma discussão interessante sobre a tomada de consciência das máquinas. Ele falou no teste de Turing¹ como um jogo que no fundo colabora para que se reproduza robôs com capacidade de simulação, ou seja, que sejam capazes de enganar os humanos, passando por humanos – independentemente de serem humanos ou sentirem-se humanos. Ou seja: fazerem-se passar por humanos em nosso próprio modo humano de perceber o que isso significa.

Poderíamos *grosso modo* dizer que um programa de computador é uma sobreposição de camadas de softwares, assim como a inteligência humana é uma sobreposição de camadas de signos. Se partirmos da lógica de Simondon ao pensar as linhagens técnicas, redes matéricas e genealógicas do objeto técnico, facilmente anuiríamos com essas linhagens também no software. O modo abstrato do software é concreto em grande medida e se realiza por empilhamentos de informação e acesso. Ou seja, os softwares possuem dinâmicas evolutivas próprias e modos singulares de existência, diferentes dos hardwares ou máquinas funcionais. Quando passam a ter atributos de simulação do humano, fazem uma espécie de salto qualitativo de suas funções e, de certa maneira, criam uma ultrapassagem de seu próprio modo de operação, criando equivalências entre humano e simulação de humano. Eles podem ser capazes de fazer evoluções de estágios, criar respostas novas para problemas concretos, ou seja, podem pensar sobre os processos que se apresentam, saindo de seu habitual estatuto de inércia. Segundo Simondon, isso se daria por saturação:

“As diferentes formas de pensamento e de ser no mundo divergem quando elas acabam de aparecer, isto é, quando elas não são saturadas; depois elas reconvergem quando estão supersaturadas e tendem a se estruturar por novos desdobramentos. As

Todo o material audiovisual produzidos no encontro encontram-se disponíveis na web.

<http://cteme.wordpress.com/eventos/informacao-tecnicidade-individuacao-a-urgencia-do-pensamento-de-gilbert-simondon/>

¹ Teste proposto por Alan Turing nos anos 1950 no texto “*Computing Machinery and Intelligence*” cujo objetivo era determinar se as máquinas podem ter um comportamento inteligente. O texto está disponível na web (acessado em janeiro de 2012) - <http://loebner.net/Prizef/TuringArticle.html>

funções de convergência podem se exercer graças à supersaturação das formas evolutivas do ser no mundo, no nível espontâneo do pensamento estético e no nível reflexivo do pensamento filosófico¹”.

Uma “tomada de consciência” por parte das máquinas, ou seu “abolicionismo” seria essa reorganização, essa mudança de estágio que é impelida pela própria saturação que uma determinada prática sofre. Não se trata de pensar em um robô que se transformará em ser humano de uma hora para outra, mas trata-se de processos evolutivos consistentes, produzidos na borda da própria saturação de um modo de existência que paulatinamente se torna outro conforme suas capacidades vão se potencializando. Robôs autônomos, capazes de fazer escolhas, intuir saídas, resolver problemas, consertar seus próprios defeitos e comprometimentos parciais de seu próprio corpo, estabelecer forma de armazenagem de energia (solar? Outros tipos de energias? Energias advindas de plantas? De outros corpos?), e ainda capazes de se reproduzir, não necessariamente através do sexo, mas de outras formas de perpetuar sua própria vida e criar novos robôs. Todas essas coisas nos demonstram que não é tão estranho assim pensar que esses robôs de Marte, entre outros, de algum modo já possuem alguma forma de vida. Essas sondas já são capazes, de alguma forma, de se auto-regularem, de procurarem por seu alimento (energia), de fazer suas investigações e de criar camadas de aprendizagem. O que mais seria humano?

Que subjetividades virão ainda a partir do encontro dos corpos robóticos com o planeta Marte e outros? Existiria alguma relação já estabelecida entre essas máquinas e o solo marciano? Que relações seriam essas?

1 Cf. Gilbert Simondon, “Du mode d’existence des objets techniques” (Gilbert Simondon, Paris: Aubier, 1958) *Texto: Essência da Tecnicidade*.

A ficção científica é versada em misturar camadas de outridades e pô-las em convívio, mostrando robôs inteligentes, andróides em crise, máquinas escravas, relações de subjugação e de libertação, mostrando uma quase constante tensão entre humanos e robôs. Apesar de grande parte dos filmes, principalmente os americanos, levarem às últimas consequências a superioridade dos humanos em relação aos robôs, não é difícil encontrarmos momentos de tensão, onde o humano se depara com a máquina em sua potência máxima, tendo que de fato dar conta dessa diferença e dessa parecência. Um desses exemplos é o filme de ficção científica já referido acima *I, robot* baseado nas obras sobre robô de Isaac Asimov, onde se estabelecem as três leis de robótica que são:

1. Um robô não pode machucar um ser humano, ou, por omissão, permitir que um ser humano se machuque.
2. Um robô deve obedecer às ordens recebidas pelos seres humanos, a não ser no caso de estas ordens entrarem em conflito com a Primeira Lei.
3. Um robô pode proteger sua própria existência, contanto que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Leis.

De forma muito próxima à revolução dos robôs do R.U.R, no filme *I, robot*, um robô começa a demonstrar ser capaz de desrespeitar as três leis da robótica. Ele é suspeito de haver matado seu criador e, para se defender, rompe com as três leis: machucando seres humanos, desobedecendo ordens, permitindo que outros seres se machuquem. No decorrer do filme tenta demonstrar sua inocência, tendo que se esconder, fugir e romper com uma série de padrões de comportamento. Enquanto tenta provar sua inocência, coisas muito mais drásticas ocorrem, todos os robôs começam ser dominados por um programa de inteligência artificial a VIKI, que comanda as instalações da US Robotics e corrompe a programação dos NS-5 (os robôs mais sofisticados que existiam) após ter

chegado à conclusão de que era mais apta a comandar a Humanidade que os humanos e que o único modo de fazer isso seria instalando uma ditadura comandada por robôs. Esse robô que pode sonhar, Sonny, ajuda seus companheiros humanos a desmascarar os reais assassinos do seu criador, e a destruir o programa de inteligência artificial VIKI. Sonny se torna o líder dos robôs e possivelmente responsável por uma tomada de consciência massiva.

Apesar dessa tomada de consciência ser apresentada no filme de forma muito parecida com a lógica das revoluções de massa humanas, o aspecto interessante de se pensar é aquele em que se chega a um momento no qual as características humanas se impregnam nos robôs e eles se tornam capazes de fazer correlações a partir de seus conteúdos internos e do exterior. O filme mostra a saturação de um determinado modo de relação com robôs, questiona sua escravização por parte dos humanos e indica uma reorientação ética em relação às suas formas de vida. É importante frisar que o livro de Asimov, um conjunto de nove contos, data de 1950 – momento em que Simondon também estava às voltas com as discussões sobre a ontologia e singularidade das máquinas. São discussões fundamentais da era espacial, com diferentes abordagens mas temas equivalentes.

Independentemente da nossa vontade de que outros tipos de existências subjetivas surjam a partir da criação de máquinas inteligentes, o que interessa nesse momento é pensar que o paradigma robótico de exploração espacial se mostrou o mais barato, mais eficiente e mais condizente com as questões colocadas pela ciência. Isso quer dizer que esses robôs estão desempenhando o papel dos humanos na exploração de planetas desconhecidos. Ainda são pensados como escravos, servidores, exatamente como nos advertiram esses senhores de modo ficcional e filosófico. Mas seus questionamentos nos fazem pensar também na libertação desses robôs isolados em um planeta distante, remotamente monitorados mas em grande medida autônomos, com capacidade de tomar

decisões e exercer alguma individualidade. O que seria de nossas pesquisas exploratórias robóticas se de repente os robôs decidissem não mais obedecer? Que novas alternativas para além das humanas e robóticas teríamos de inventar para a continuação da busca de respostas no misterioso Universo?

6- Utopias de Alteridade entre humanos e não humanos

Depois da II Guerra Mundial até os idos dos anos 1970, o Espaço Sideral se constituiu como um potente receptáculo para todo tipo de pensamento utópico, tanto de cientistas envolvidos em projetos espaciais quanto de cidadãos comuns. Havia algo como uma urgência em antecipar o futuro, filosófica e ficcionalmente e uma enorme quantidade de documentos surgiram a partir desses pensamentos sobre o futuro.

A NASA, fundada em 1958, viveu sua idade de ouro nesta época. Ao mesmo tempo, o arco ascendente dessas décadas enclausurou a cultura astrofuturista em uma unidade sîgnica, em um *pathos* condensado, que hoje em dia se torna objeto de nostalgia retrofuturista. Uma nostalgia que se refere a um tempo de entusiasmo, que constituiu gerações de seres humanos voltadas para a vida no Espaço. Enquanto para um certo tipo de especialismo científico o lançamento do Sputnik em 1957 foi o início oficial da Era Espacial, para outros representa o fim de muitas visões do Espaço e a queda do grande arco utópico. Também deve-se levar em conta que, para o ser humano, não ter encontrado os extraterrestres que tanto procurava causou uma espécie de trauma de solidão, um sentimento insuportável de se perceber sozinho no universo, o que também teve efeitos sobre os sonhos espaciais.

O termo astrofuturismo¹ refere-se a esses conjuntos de crenças e utopias sistematizadas e compartilhadas durante as três décadas auge da exploração espacial, em que se afirmavam diferentes visões de futuros no Espaço Sideral. A vida no Espaço profundo resultaria quase que obrigatoriamente no encontro com alienígenas e essa, supostamente, seria a experiência mais radical de alteridade vivida até então; um encontro para o qual muitos humanos se preparavam.

Talvez as formas mais radicais de alteridade tenham sido conhecidas pelos humanos durante a era nômade, mas os projetos de colonização dos países europeus constituíram historicamente as alteridades mais discrepantes. O encontro da Europa com os países da América, com a África e outras regiões consideradas remotas do planeta Terra, habitadas por “pessoas esquisitas” como indígenas, aborígenes e outros, suscitaram as mais diferentes leituras, assim como guerras, lutas por dominação, etnocídios e extermínios em massa. Mas a pergunta era: se com a colonização europeia conseguiram-se tantos estragos em relação a povos considerados mais fracos, menos armados, como seria com os extraterrestres? Não seria exatamente igual? Não morreriam os mais fracos no embate? E, nesse caso, quem seriam os mais fracos: eles ou nós humanos?

Os movimentos sociais eclodiam em meio à Corrida Espacial trazendo reivindicações relativas ao racismo, ao machismo e ao desequilíbrio entre os avanços técnicos e os avanços sociais. Uma grande onda de críticas se abateu sobre o programa espacial estadunidense, assim como sobre o programa da União Soviética. Um dos movimentos mais radicais nos EUA surgiu nas comunidades negras, que durante o lançamento da Apollo 11 em 16 de julho de 1969, organizaram em conjunto com as lideranças cristãs do Sul um enorme protesto questionando o valor econômico e a importância social da aventura. Estudantes universitários também se engajavam em várias

1 Cf. De Witt Douglas Kilgore – Astrofuturism Science, Race, and Visions of Utopia in Space. University of Pennsylvania Press – Philadelphia 2003.

reivindicações contra os gastos econômicos e a falta de participação popular nas decisões sobre a exploração espacial.

Enquanto a política tentava dar conta dessas manifestações, explicando os processos, fazendo discussões públicas em instituições, escolas e universidades, criando mídia de caráter glorioso e nacionalista e escondendo mais rigorosamente os projetos de espionagem e de armamento nuclear, escritores de ficção científica também se debatiam com o tema, tentando pensá-lo em termos mais subjetivos e filosóficos.

O escritor de ficção científica James Gunn, e seu livro *The Listeners*¹, é um desses exemplos. Ele cria um ambiente literário que propicia que seus personagens se debrucem sobre essas questões, tentando pensar a importância da era espacial para os problemas sociais e políticos da Terra. Um dos personagens, um presidente americano negro, faz três perguntas que se tornaram importantes na história da ficção científica: 1- O que isso significa, falar pela humanidade com uma civilização extra-terrestre? 2- Quem poderia autorizar tal comunicação? 3- É a comunicação civilizada verdadeiramente possível entre diferentes raças, culturas, civilizações ou gerações?

As perguntas aproximam as diferenças raciais terrestres das diferenças raciais que os extra-terrestres representariam. Se os problemas básicos da humanidade em relação à mais valia, à exploração étnica, às constantes guerras não haviam sido resolvidos, os modos de contato com os extra-terrestres certamente seguiriam o mesmo rumo. Ele questiona se seria realmente possível a comunicação equilibrada entre diferentes. Não aconteceu uma comunicação equânime entre europeus e indígenas da América. Foram um desastre as relações entre brancos europeus e negros na

1 Cf. James E. Gunn, "*The Listeners*", Ed. Charles Scribner's Sons, EUA, 1972

África. Porque seriam diferentes as relações entre terrestres e extra-terrestres?

O binômio "dominar ou ser dominado" era uma assombração vastamente popularizada em todo tipo de narrativa. Supunha-se que uma resposta para os problemas da Terra poderia ser produzida no encontro com uma civilização desconhecida e completamente diferente daquela dos humanos. Talvez ocorresse uma espécie de vergonha ontológica, uma mudança paradigmática, um salto epistemológico na forma de pensar a ocupação terrestre. Talvez eles possuíssem uma solução cabível que convencesse todos os governos do mundo. O personagem de James Gunn só pensava em aceitar o contato extra-terrestre de Capelan – o planeta que fez contato com ele – se isso pudesse promover algum tipo de evolução à política que representava.

Ainda na esteira de Kilgore, que fez as críticas mais contundentes ao Programa Espacial dos EUA em relação ao racismo e ao machismo, alertando para o fato de que não existiam negros e mulheres na Corrida Espacial e que, quando existiam entravam sob a tutela do Estado, submissos a uma política de inclusão e não de participação enquanto cultura diferente da apregoada pelos homens brancos. Não havia condições de modificar estruturalmente os programas Espaciais. Nenhuma forma de representar o planeta Terra para outra civilização seria modificada com a inclusão de homens negros e mulheres. Os representantes ainda assim seriam os homens brancos e sua cultura de dominação e exploração, fossem eles russos ou americanos, o resultado seria o mesmo. Em relação à ficção científica as reivindicações eram parecidas; o Espaço dominado pelos homens brancos não condizia com os desejos das comunidades excluídas ou não as representava. No ensaio *The Future May Be Bleak, But It's not Black*¹, Thulani Davis faz uma análise do papel da ficção científica e suas narrativas fantásticas sobre o futuro na cultura popular americana e fala sobre

1 Thulani Davis, "The future May Be Bleak, But It's Not Bleak" Village Voice, 1 Fevereiro 1983,17.

a cegueira do racismo branco. Ela argumenta que o gênero literário falhou ao não imaginar nenhuma participação mais incisiva e afirmativa das comunidades negras. Ela critica o fato de os negros serem negados nesse contexto, como se tivessem sido extintos, assim como foi a cultura feminina, mesmo que houvesse participação de mulheres e negros dentro das narrativas. Vale aqui dizer que ela se refere a mulheres como pertencentes a qualquer raça, e negros como pessoas de cor negra, independentemente do gênero, de modo que se você fosse mulher e negra, teria duas culturas castradas de uma só vez, o que colocava a cultura da mulher negra na mais baixa posição dessa hierarquia. Diante dessas críticas e discussões, a pergunta retornava: estariam os humanos preparados para um contato extraterrestre? Que grupos representariam a humanidade?

Identificamos com facilidade na cultura da era espacial e na ficção científica em geral uma amplificação do antropocentrismo, devido à iminência de se confrontar com aquilo que não é nem poderia ser antropocêntrico – o não humano. As demonstrações antropocêntricas se davam em todo o tipo de discussões ligadas à exploração espacial, como por exemplo, ter ou não ter presença militar nas navegações? A vontade de dominação humana sobre seus vizinhos alienígenas por um lado, e o pânico de ser dominado por eles do outro, gerava uma paranóia exacerbada até o ponto de florescerem por todos os cantos as imagens desses seres bestializados, irracionais que só se interessavam pela dominação do planeta, como uma caricatura do homem branco colonizador terrestre, uma caricatura monstruosa de si mesmo projetada no extraterrestre. Mesmo quando a ficção descambava para um possível encontro apaziguador com o alienígena, ele necessariamente trazia características humanas com um aspecto talvez diferente, um pouco diferente, mas igual em grande medida: falavam e pensavam como os humanos (hominídeos). Os filmes que mais fazem sucesso até os dias de hoje, são aqueles em que o “inimigo” mata meio mundo e por fim é destruído. De certa forma eram e são ainda os resquícios da II Guerra Mundial operando, era a sombra

amedrontadora do nazismo e os temores suscitados na Guerra Fria, o temor da destruição implacável que aconteceria no momento em que alguém apertasse “o botão vermelho”. Isso demonstra que o Espaço Sideral tornou-se uma espécie de espelho côncavo voltado para a Terra, onde espelhavam-se as diferentes perspectivas sobre a própria humanidade. Um exemplo disso é o filme americano *Invaders from Mars*, dirigido por William Cameron Menzies em 1953, onde os extraterrestres vêm à Terra somente para explorar e dominar os seres humanos. O filme promove essa desastrosa relação entre terráqueos e marcianos. Os marcianos no filme são tecnologicamente muito superiores aos terráqueos, que não tinham meios de combatê-los. Os equipamentos cirúrgicos utilizados pelos marcianos nos crânios dos terrestres para dominá-los são desenvolvidos demais para os parâmetros dos terráqueos. Começa então uma organização militar para destruir a nave espacial e tentar desvendar o mistério, pois os humanos que têm o chip na cabeça cumprem determinada função e morrem. Todos os tanques de guerra possíveis são mobilizados mas parecem fracos e inofensivos e muitos dos soldados que tentam se aproximar do arenal para colocar bombas, são capturados. Os militares colocam dinamites no arenal e conseguem adentrar o “território inimigo”. Aparecem então os marcianos verdes, grandes e de formato hominídeo. O chefe é uma cabeça que fica dentro de um vaso de vidro, que é carregada para todos os lados pelos servos. Ele é descrito como “*humano em sua inteligência máxima*”. Os homens verdes são escravos que existem só para fazer a vontade do chefe. O objetivo da invasão dos marcianos não fica claro, mas presume-se que seria dominar a Terra. Mas mesmo sendo tecnologicamente superiores, são destruídos pelos terráqueos (americanos). Assim como esse, dezenas de filmes dos anos 1950 reproduzem essas características antropocêntricas dos extraterrestres, em toda a grandeza da sua sede de dominação e extermínio.

Outros fator em voga nesse momento, eram os aspectos religiosos dos terráqueos, as crenças espirituais, místicas, pois as novas descobertas espaciais também produziam mudanças radicais na

forma de o mundo ser percebido pelas religiões e crenças transcendentais em geral, de modo que as discussões sobre extra-terrestres também eram comuns em eventos de teologia, ou em cultos religiosos. O encontro com Deus, com uma força maior, o encontro com o criador, o conhecimento das profundezas do universo, o encontro com a comunidade das almas humanas desencarnadas, tudo isso se misturava: discussões éticas, visões de mundo e experiências espirituais dos religiosos. Alexandre C.T Geppert¹ conta-nos que no final dos anos 1920, muitos criticavam aqueles que eram fanáticos por futuras espaçonaves como sendo os novos religiosos, que queriam substituir Deus por espaçonaves, acusando-os de acreditarem que a “tecnologia substitui a religião”. De certo modo a ciência tinha atingido um apelo intelectual, afetivo, emocional e até espiritual que as religiões reclamavam como parte do seu próprio patrimônio. Foi uma época de profundo balanço nas crenças humanas, um reavivamento da revolução copernicana. Por mais que a ciência tentasse manter-se alijada das crenças transcendentais e operasse com dados matemáticos e lógicos, ela colaborava para o surgimento de novas crenças, novas especulações sobre a origem da vida e transformava o “grande conhecimento” em algo possível de ser atingido, em breve! Por trás do mistério, as crenças individuais ou partilhadas dos cientistas, de certa forma, conduziam as questões importantes a serem buscadas no alto Espaço e, não raras vezes, seus ceticismos eram abalados pela “nova fronteira” sendo desbravada. A ideia de nova fronteira ou última fronteira vem exatamente dos valores colonizadores, que viam o Espaço como uma extensão da Terra. A nova fronteira a ser desbravada.

Em outro artigo do astrofuturista Kilgore aborda o C/SETI² (Center for the Study of Extraterrestrial Intelligence [Centro dos estudos de inteligência extra-terrestre]) afirmando que

1 Cf. Alexander C. T. Geppert, “*Flights of Fancy: Outer Space and the European Imagination*”, 1927 a 1969 pag. 599. Do livro: “*Societal Impact of Spaceflight*” editado por Steven J. Dick and Roger D. Launius. NASA, Washington, Dc - 2007

2 Cfe. De Witt Douglas Kilgore: “*C/SETI as Fiction: On James Gunn’s The Listeners*” do livro: “*Societal Impact of Spaceflight*” editado por Steven J. Dick and Roger D. Launius. NASA, Washington, Dc - 2007

depois de quatro décadas de existência, ele obteve o interesse de uma pequena mas significativa parte da cultura americana. Entretanto, foi com a produção de ficção científica que esses admiradores foram conquistados, o que ele chama, junto com outros escritores como James Gunn, Carl Sagan, entre outros, de CETI novel (Novelas de Comunicação com Inteligências Extra-terrestres), uma espécie de subgênero literário da ficção científica. A primeira pergunta que faz em seu artigo é: poderíamos nos comunicar com espécies não humanas? Que efeitos essa comunicação teria sobre nós? A esperança ou o ativismo liberal desse subgênero diz respeito à crença de que a comunicação com extra-terrestres ajudaria os humanos se comunicarem também entre si e que isso possibilitaria que a humanidade rompesse com o vínculo histórico na qual se encontrava aprisionada.

Ele elogia o esforço do já citado James Gunn para criar uma equivalência entre os problemas sociais terrestres e a ciência espacial. Traz à tona questões como o sentido da vida, a razão da existência humana, dando centralidade a aspectos que a ciência ortodoxa não dá e, ao mesmo tempo, introduz os leitores nas discussões mais avançadas existentes na época (anos 1970). Para Kilgore, Gunn faz parte daquele grupo de cientistas que tendem a traduzir aspectos difíceis da física, matemática, engenharia para uma linguagem acessível às pessoas comuns, tentando clarificar seus conhecimentos a respeito do Espaço, enquanto introduz questionamentos sobre a própria missão espacial de cada ser humano. Ele afirma que Gunn cria em seus livros um *background* filosófico, histórico e científico a partir de encontros com extra-terrestres que, de alguma forma, estimulam pensamentos mais subjetivos. Esse tipo de ação validava a existência do C/SETI, criava valor sobre ele e contribuía para amenizar sua fama de inútil. Esse é o ativismo de Kilgore, que faz quase um apelo aos cientistas para que repartam seus conhecimentos com o resto da população e considera a ficção um bom modo de fazer isso.

Esses escritores da CETI introduziam nos meios científicos uma discussão mais conceitual sobre alteridade, preparando cientistas, pesquisadores e pessoas ligadas a outras áreas de conhecimento para nutrirem uma perspectiva mais generosa sobre os possíveis vizinhos galácticos. Tentavam romper com essa cultura militarista ou com a visão científica sobre o que é pesquisa e conhecimento, introduzindo aspectos históricos para exemplificar equívocos comuns produzidos nas aproximações entre diferentes culturas, assim como apontavam para possíveis formas de vida que nada tinham a ver com a matéria. Como se comunicar com algo que não é humano, nem feito da matéria conhecida pelos humanos? Que preparação a ciência tem para esse tipo de contato?

Poderíamos dizer que a questão da alteridade na cultura espacial teve que se deparar com fenômenos incomuns à raça humana. Para além da alteridade com hominídeos estranhos e monstruosos e com robôs, que mesmo despertando profundos questionamentos ainda são humanos, existia a preocupação com outros tipos de alteridades; as não humanas, que a não ser pelas especulações mitológicas e religiosas não eram e ainda não são comuns ao pensamento humano. Podemos pensá-las como alteridades entre humanos e não humanos.

Um dos traços que pode ter influenciado as leituras sobre matéria e desmaterialização pode estar relacionado aos efeitos que o Espaço tem sobre os corpos e a psique dos humanos, quando esses são expostos a longitudes espaciais de longa duração. Ao passar muito tempo no espaço os seres humanos vão perdendo cálcio, por conta da falta de gravidade ou da baixa gravidade artificial produzida dentro das naves. Com a falta de cálcio o corpo vai ficando fraco, pequeno, fino, quase que literalmente desmaterializando-se. Se os alienígenas vinham do Espaço, possivelmente teriam tido vastas horas de exposição a essas gravidades zero, o que proporcionaria experiências mais

radicais de desmaterialização. Mesmo que essas questões tenham sido trabalhadas pela ficção científica, para a ciência materialista ainda era um desafio pensar na desmaterialização ou imaterialização dos seres espaciais, em algo que não seja nem humano, nem matérico.

O filme russo *Solaris* de Tarkovsky mostra uma psiquê humana limitada, ordinária, sem condições de lidar com o infinito, chegando a um ponto em que se volta a si mesmo procurando desesperadamente por parâmetros finitos, tangíveis para se associar. Os personagens do filme se vêem em relações neuróticas, obsessivas, enlouquecedoras, para a qual não conseguem nenhuma resposta plausível. Nenhuma ciência humana daria conta do misterioso oceano que lhes fazia frente. A impossibilidade de uma real comunicação com o desconhecido fica muito evidente no filme. O anão que perseguia o cientista, a esposa dependente e eterna, fruto de uma culpa vívida e incansável que atormentava o psicólogo, que tinha ido até a estação espacial para ajudar psicologicamente a equipe que passava por problemas, o suicídio do outro cientista. Aquilo que a linguagem, a conversa, a matemática, a ciência humana não são capazes de abarcar. Os personagens sequer conseguiam pegar parte do material do oceano para levar à Terra para analisar. Esse contato era inacessível. É um filme que trata da bitolação do pensamento humano, de sua inapropriação para lidar com matérias/forças desconhecidas. O mesmo dilema vê-se no filme *2001, uma Odisseia no Espaço*. Não um oceano mas um monólito misterioso com grande capacidade de emanção de forças desconhecidas do qual saíam luzes misteriosas e poderes invisíveis capazes de influenciar tudo em torno: humanos, computadores, máquinas. Da cultura antropocêntrica extraem-se poucos subsídios que possibilitem uma relação de alteridade radical. O monólito e o oceano são como um impasse na ficção e na ciência. Ali onde morrem a imaginação e a lógica, resta o inaudito, o nunca visto, a passagem do tempo em velocidades inimagináveis. De um segundo a outro, vive-se o corpo putrefato, a volta a um útero cósmico, o encontro com as mais terríveis fantasias.

A viagem do personagem principal de *2001, uma Odisséia no Espaço*, de Stanley Kubrick, no universo das luzes quando encontra o monólito, sugere uma viagem no tempo, no espaço, como numa viagem alucinógena provocada pelo uso de LSD ou outro tipo de alucinógeno natural como ayahuasca. As experiências humanas mais próximas das viagens produzidas no encontro com o monólito são as alucinógenas, uma forma muito diferente de conhecer as coisas. Se não com a alucinação, que outra experiência os seres humanos teriam para poderem lidar, relacionar-se e comunicar-se com a matéria misteriosa? Dúvida, desespero, pânico e até morte advêm dessa impossibilidade de comunicar. Morte e loucura ocorreram nas duas ficções, advindas dos dois diferentes lados da corrida espacial; Rússia e Estados Unidos.

Isso me faz pensar nas teorias do antropólogo e escritor canadense-suíço Jeremy Narby, mais especificamente nos seus livros não ficcionais *The Cosmic Serpent: DNA and the Origins of Knowledge* [Serpente cósmica: DNA e as origens do conhecimento] de 1998 e *Intelligence in Nature: An Inquiry into Knowledge* [Inteligência na Natureza: Uma Investigação Dentro do Conhecimento] de 2005, em que narra suas pesquisas com ayahuasca em comunidades tradicionais, levantando a hipótese de que o conhecimento botânico de tais comunidades advém das ervas alucinógenas. Suas teorias afirmam a relação entre humano e natureza a partir da alucinação, vista em seus livros não como psicopatologia (psicose, esquizofrenia), mas como mudança cognitiva a partir da qual é possível entrar em contato com outras formas de inteligências presentes na natureza. Ele parte do princípio que a alteração do estado racional de consciência apregoado pelo ocidente, torna mais possível a comunicação entre matérias e naturezas diferentes. Cita como exemplo seus estudos dos corais de serpentes, considerados como signo recorrente nas mais diferentes tradições que utilizam ervas alucinógenas. Em estudos na Suíça com biólogos e outros cientistas, ele

distribuiu imagens do artista indígena peruano Pablo Cesar Amaringo¹, índio xamã que fazia suas obras com utilização de enteógenos, reconhecidas por serem representações vivas dos estados alterados de consciência. A partir dos desenhos, o grupo de pesquisadores pôde reconhecer várias formas embrionárias de diferentes plantas e características do DNA de várias espécies. Seus estudos supõem que a qualidade das descrições e narrativas dos grupos tradicionais sob efeito de ayahuasca que investigou aproximam-se dos estudos contemporâneos de física e biologia. Sua hipótese é que essas comunidades tradicionais, antes da colonização branca, mantinham uma comunicação com outras inteligências da natureza, comunicação essa que aos poucos foi sendo destruída pela cultura ocidental, mesmo que ainda restem experiências desse tipo, em vários países periféricos. Em um encontro no Brasil em 1992 sobre desenvolvimento e meio ambiente, Amaringo afirma que etnobotânicos e antropólogos trouxeram estudos indicando que 74% da indústria farmacêutica é baseada em plantas utilizadas como remédio e cosmético nas sociedades tradicionais. Sua investigação gira em torno de xamanismo e biologia molecular e levanta a possibilidade de que o xamã, quando em estado xamânico, é capaz de acessar informações a nível molecular de matérias animadas e inanimadas.

O antropólogo Viveiros de Castro, em seu livro *Metafísica Caníbales*², desenvolve a hipótese de diplomacia entre diferentes naturezas que o xamã em estado xamânico é capaz de realizar. O xamã ameríndio seria capaz de sair de um ponto de vista e frequentar outros pontos de vista, alterando completamente o seu e viver por um tempo com outra perspectiva. Isso não seria somente

1 Cf. Louis Luna e Pablo Amaringo - *Ayahuasca Visions*, Noth Atlantic Books, Berkeley – 1991 – Parte do livro dá para ver nesse link (acessado em agosto de 2012) : <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0CF4QFjAI&url=http%3A%2F%2Fwww.integralbook.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2012%2F03%2FAmaringo-Pablo-Ayahuasca-Visions.pdf&ei=jIf5UNfSF5T68QT-8IFY&usg=AFQjCNFvVYkj4j4xD67hURcRzIzr9iQeNg&sig2=BkviSzn7MjIOI9-3uQE1rg&bvm=bv.41248874%2Cd.eWU>

2 Cf. Eduardo Viveiros de Castro – *Metafísicas Caníbales* – *Líneas de Antropología Posestructural*. Katz Editores – Buenos Aires/Madrid 2009 – Texto: Chamanismo Transversal cap. 9.

uma diferenciação em seu modo de percepção habitual, mas uma habilidade de frequentar formas de vida animadas e inanimadas, estabelecer uma relação e comunicação com as diferentes perspectivas e voltar para o seu modo habitual de existência. No capítulo intitulado "xamanismo transversal", aborda o xamanismo imanente, ou profético, cuja característica é uma visão de igualdade entre animais, humanos, não humanos e mortos. Essa perspectiva vai contra a noção antropocêntrica européia, que coloca o ser humano como superior a todos os outros seres, principalmente superior aos mortos e a seres não humanos. A perspectiva do xamanismo horizontal resiste à ideia da superioridade humana, porque tudo que existe é humano, mesmo utilizando-se de uma outra roupagem ou ainda que tenham diferentes características e perspectivas. Na medida em que tudo é humano, a noção de alteridade muda radicalmente. Não se trata da outridade radical mas de um mesmo, esteticamente diferente. No que isso se diferencia da perspectiva antropocêntrica? De um modo geral poderíamos dizer que o antropocêntrico criaria uma hierarquia entre o que é humano superior, o que é humano inferior, e os elementos das naturezas também como pertencentes a uma escala inferior de valor. Na perspectiva ameríndia, antropomórfica de que Viveiros fala, os humanos não são superiores a nenhuma outra forma de vida, porque todos são pertencentes a mesma cultura, que é humana, ou seja, os elementos, quaisquer que forem eles, uma pedra, um planta, são humanos, pensam, agem, são inteligentes, fazem negociações, expressam desejos, conectam-se com outros seres, negociam, etc. Nessa perspectiva tudo que existe é sensível, tem vida e exerce algum tipo de ação.

A noção antropocêntrica ajuda-nos a compreender nossas dificuldades de pensarmos numa forma equilibrada de comunicação entre humanos e não humanos. Ela insiste na separação entre o eu e o outro, criando limites, fronteiras entre diferentes ontologias, incapazes de comunicarem-se entre si. Isso, em grande medida, explica o medo, o pavor, o pânico que a ideia de contatção com

alienígenas provoca, pois a noção de relação é hierarquizada, transcendente; só pode haver comunicação de fato entre seres iguais, regidos por valores e práticas equivalentes. Essa tendência à colonização exploratória põe em evidência o sintoma que se repete em grande parte dos filmes de ficção científica de Hollywood, como falávamos acima, onde os extra-terrestres entram em contato com os humanos a fim de dominar a Terra e escravizar os homens. Esse medo tem a ver com a ideia de alteridade como diferença radical entre uma coisa e outra, supostamente superior, ou ainda, uma noção advinda da cultura de guerra, uma noção de que quem não domina certamente será dominado. Toda a corrida espacial teve esse aspecto como base; o controle espacial para proteção do planeta e proteção contra os outros países da Terra. A tal ponto que o risco era aquele da destruição massiva dos seres humanos e da destruição parcial do planeta. Esse medo se repete nos filmes contemporâneos como forma de ganhar dinheiro mas também de exercitar uma cultura de desconfiança constante em relação à diferença, ao estranho.

Tanto o filme *Solaris* quanto *2001: Uma Odisseia no Espaço* tratam dessas questões de alteridade, da inadequação da comunicação entre humanos e não humanos. Talvez tenha sido isso que os tornaram dois dos melhores filmes de ficção científica da história do cinema: sua capacidade de ir além da disputa de poder e introduzir a ideia da finitude humana, da pobreza do pensamento científico, como fatores que impedem o contato com outras estruturas. Em ambos os filmes o humano não consegue dar conta da viagem espacial. O encontro com forças e singularidades não humanas cria uma fissura, um arrombamento na perspectiva demasiadamente humana. O que nos faz pensar de novo no CETI novel, que Kilgore chama de subgênero literário da ficção científica, que preocupa-se com a comunicabilidade entre humanos e não humanos.

Um dos filmes que junta o C/SETI, o órgão americano responsável por estudos de

comunicação com extra-terrestres e o CETI's novel (Novelas de ficção científicas que tratam da Comunicação com Inteligências Extra-terrestres, é o *Contact'* de 1997, dirigido por Robert Zemeckis, escrito por Carl Sagan em 1979 e adaptado para o cinema com ajuda de sua esposa Ann Druyan, ainda em 1979. O filme fala dos problemas políticos que o C/SETI enfrentava devido a sua falta de contato com extra-terrestres por anos, contribuindo para mais despesas desnecessárias ao governo americano e, por isso, recebendo pouco investimento financeiro por parte do governo e caracterizando-se como um programa pouco considerado nos antros da astronomia. Quando no filme um contato se realiza, a protagonista, então, consegue acessar um mapa feito em três dimensões, que é na verdade um boneco de uma máquina complexa, cara e grandiosa, onde só um ser humano pode entrar. Depois de diversos problemas, atentados, multidões, ela é escalada para entrar na máquina. Aparentemente a máquina quebra e sua cabine cai no mar. Mas ela tem uma experiência espaço-temporal inacreditável e faz contato com um outro mundo. Ela é, no entanto, desacreditada, vista como alguém que teve um pequeno desvio psicótico, mas insiste afirmando ter passado dezoito horas em viagem espacial. O que dá credibilidade, por parte do governo, a sua incrível experiência é o fato de seu gravador ter gravado de fato dezoito horas de áudio, apesar de a explosão da máquina ter durado somente alguns minutos.

Sua viagem pelo universo é parecida com a do filme *2001 - Uma Odisseia no Espaço*, quando o personagem principal entra em contato com o monólito. Ela viaja a uma velocidade tão grande, que parte da máquina se desmaterializa; ela passa por luzes, túneis, vê civilizações em meio ao Espaço Sideral, vê estrelas de perto e volta a viajar na velocidade da luz. Ela não consegue falar das coisas que vê no gravador pois não há tempo, sua sensação de êxtase cresce quando ela finalmente sai da cápsula e para em um lugar paradisíaco, com fumaças estelares, praia e milhares

1 O filme está disponível na internet: <http://www.youtube.com/watch?v=0Tk18ipvvNQ> (acessado novembro de 2012)

de estrelas. Percebe que pode tocar tudo que vê, como em uma superfície gelatinosa. De repente surge um homem, seu pai, que morreu há muitos anos e a abraça e recebe, ela acolhe o carinho que recebe mas se dá conta de que aquele não é seu pai de fato, que é um alienígena usando a imagem do seu pai. Ao que o alienígena anui, dizendo que essa escolha foi feita por parecer ser mais fácil para ela desse jeito. Ela faz perguntas sobre outras civilizações, meio embasbacada, numa sensação de êxtase e ele responde que há milhões de outras, inclusive que eles mesmos desconhecem. Sua sensação de maravilhamento a impede de falar o que precisa, ela se esquece de dados, absorve aquele momento como uma respiração cósmica, espiritual, imortal, num grande gesto de agradecimento que prescindiu de palavras – mesmo assim balbucia e fala algumas coisas pois tem interesse em manter o áudio para mostrar aos terráqueos. O contato foi feito, ela viu o sobrenatural fisicamente, mas sabia que estava dentro de uma espécie de design, de um projeto arquitetônico rapidamente construído para recebê-la, para que não morresse, enlouquecesse nem ficasse violenta, como acontece na maioria dos outros filmes populares. Ela sobreviveu, voltou à Terra e afirmou o contato, mesmo diante da descrença de todos.

O exemplo acima especula a possibilidade de haver um outro tipo de contato entre humanos e não humanos. De que materialidade estamos falando nesse filme se a cientista nem saiu da Terra mas teve alguns minutos no fundo do mar com sua cápsula parcialmente destruída? Que tipo de contato o filme propõe? Se o monólito e o oceano eram matérias não humanas visíveis, facilmente observáveis mesmo que intangíveis, o contato da cientista com extraterrestres do filme *Contact* era de outra natureza – ela viveu um colapso espaço temporal, atravessou milhares de quilômetros em questão de minutos, absorveu a cultura extraterrestre na medida do possível mesmo sem sair do lugar? Teria ela recebido alguma visita extra-terrestre ou atravessado algum túnel misterioso no meio do mar revolto e voltado? Havia sido uma alucinação? Voltamos aqui com facilidade à questão

da alucinação (não vista como psicopatologia) mas como modo de apreensão do mundo, maneira de adquirir conhecimento ou conectar com outras inteligências não humanas, como falávamos antes sobre as teorias de Jeremy Narby.

Cabe a pergunta: não teriam as comunidades tradicionais utilizadoras de ervas enteógenas, de alto teor alucinatório, algo para nos dizer sobre a relação entre humanos e não humanos? Talvez essa “fronteira” ainda esteja por ser desbravada, e se trata da capacidade de trazer a alucinação para os estágios habituais de existência, de ampliar o espectro perceptivo cotidiano, de alterar a realidade da lógica científica, ou de fermentar o escopo antropocêntrico, a fim de implodi-lo em mil outras possibilidades.

O texto de Marko Rodrigues para o *Journal of Scientific Exploration* de 2007¹, narra o resultado de uma pesquisa feita no início dos anos 1990, com o alucinógeno N,N-dimethyltryptamine, or DMT. Durante cinco anos, sessenta pessoas foram submetidas à ingestão de porções controladas do alucinógeno e suas respostas catalogadas. Cada experiência durava cerca de vinte minutos ao todo, sendo que o pico durava cinco minutos. Quase a maioria das narrativas são sobre o contato com extra-terrestres, o que eles chamam de entidades do DMT. O texto levanta três hipóteses básicas sobre essas relações: 1- somente alucinação do sujeito, devido à droga despertar respostas do subconsciente relacionados a alienígenas, 2- cultura da droga, que leva todos ao mesmo tipo de alucinação, 3- a droga possibilita uma alteração de estado de consciência que possibilita o contato com seres extra-terrestres ou não humanos que coexistem com os humanos em realidades

1 Cfe. Markos A. Rodrigues “*A Methodology for Studying Various Interpretations of the N,N-dimethyltryptamine-Induced Alternate Reality*” - *Journal of Scientific Exploration* Vol. 21, No. 1, pp. 67-84, 2007 – O texto está disponível na internet – (acessado em janeiro de 2013) http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=20&ved=0CIgBEBYwCTgK&url=http%3A%2F%2Fwww.scientificexploration.org%2Fjournal%2Fjse_21_1_rodriguez.pdf&ei=oYXxUP_SM4768QT3hoCgCQ&usg=AFQjCNHYL9BBhZlfsewPk2AyIyKteGO7Q&sig2=otQZSCSWOOU4NCHxuN7H7g

paralelas. A partir de uma série de testes biológicos, matemáticos, análises subjetivas e mapeamento de narrativas, eles apontam a terceira hipótese como a mais difícil de ser aceita socialmente, mas a mais provável. Grande parte dos relatos falam dessa viagem num universo de luzes, depois o encontro com seres que parecem de outro planeta e se comunicam por telepatia, gestos e objetos complexos que se modificam com facilidade. Como se a droga servisse como condutor, um rádio que emitisse certa frequência capaz de aproximar a linguagem e a comunicação entre as entidades do DMT e os seres humanos. *“Algumas narrativas concluíram que os seres estavam excitados que nós tínhamos descoberto a tecnologia do DMT, e esperavam que nós, enquanto espécie, aprendêssemos como estar atrás do véu por períodos mais longos de tempo. Essas narrativas fazem alusão à inteligência desses seres, e por consequência, as entidades do DMT talvez sejam capazes de manipular informações representadas dentro das nossas construções”*¹.

Independentemente da crença dos leitores na veracidade da pesquisa mencionada, é importante salientar que a máquina construída no filme *Contact* não funcionava como os humanos pretendiam, funcionava de um outro modo. A estrutura da máquina, que os humanos pensavam servir para uma viagem espacial, serviu como dispositivo de contato com extraterrestres devido à velocidade que rodava em torno de si mesma até a explosão, lançando a personagem para um eixo fora do tempo-espaço humano. Tanto na ficção quanto na pesquisa com DMT os humanos passam por um dispositivo que os instrumentaliza para poderem frequentar um outro estado paralelo de

¹ Cf. Markos A. Rodrigues *“A Methodology for Studying Various Interpretations of the N,N-dimethyltryptamine-Induced Alternate Reality”* - Journal of Scientific Exploration Vol. 21, No. 1, pp. 67-84, 2007. - *“Some reports have stated that the beings were excited that we had discovered the DMT technology and were hopeful that we, as a species, would learn how to stay behind the veil for longer periods of time. These reports allude to the intelligence of these beings and therefore, the DMT entities may be able to manipulate information represented within our constructs”*. Para ler o artigo acesse esse link:

http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q&esrc=s&source=web&cd=20&ved=0CIgBEBYwCTgK&url=http%3A%2F%2Fwww.scientificexploration.org%2Fjournal%2Fjse_21_1_1_rodriguez.pdf&ei=oYXxUP_SM4768QT3hoCgCQ&usq=AFQjCNHYL9BBhZlfsewiPk2AyIyKteGQ7Q&sig2=otQZSCSWOOU4NCHxuN7H7g

realidade. Em ambos os casos tratou-se de um encontro com realidades imateriais, onde não se tem o dado observável, a matéria observada, mas tal qual em *Solaris* e em *2001, uma Odisseia no Espaço*, precisou-se recorrer à alucinação para atender a tais contatos.

A ciência experimental e a ficção científica recorrem com facilidade à alucinação como forma de apreensão de outras realidades. Essas possibilidades lisérgicas foram levantadas, mesmo que de forma marginal, durante todo o período da corrida espacial. A queda do véu de maia, comum na filosofia, também é uma ideia repetida nos circuitos científicos experimentais que, para nossa sorte, não descartam totalmente as pesquisas lisérgicas do seus laboratórios, no intuito de desvendar alguns mistérios da inteligência humana e da inteligência da natureza.

O filme americano de ficção científica *Altered States* conhecido no Brasil como *Viagens Alucinantes*¹, trata das experiências do psiquiatra John C. Lilly e sua equipe, com drogas psicoativas como cetamina e LSD. Lilly está em busca de símbolos que são descritos por seus pacientes esquizofrênicos, tentando chegar mais perto das representações, a fim de explorar semioticamente os signos, atravessá-los para ver se alguma essência é encontrada neles. Desloca-se para uma comunidade tradicional no México onde experimenta ervas alucinógenas locais que os índios dizem ter o poder de levar o sujeito ao encontro com a matéria primordial. Depois de surpreendentes viagens lisérgicas, volta a sua cidade com um pouco desses enteógenos e começa fazer novamente os testes no tanque isolado. Em seu corpo são colocados sensores, o encefalograma é utilizando, além de um amplificador de voz para narrar as viagens alucinatórias que o tomam. A pesquisa começa aprofundar a ponto da sua equipe abandonar o projeto por medo do que poderia acontecer, pois fenômenos estranhos estavam ocorrendo e, um deles, o mais radical de todos: ele começa a se

1 *Altered States*, Dirigido por Ken Russel, livro e roteiro de Paddy Chayefsky – EUA-1980 <http://vimeo.com/31227781>

desmaterializar, perdendo a característica humana e entrando em uma viagem molecular começa a dissolver seu corpo. Sua ex-esposa tenta salvá-lo, quase se desmaterializando junto com ele devido à revolução molecular que se dá mas consegue trazê-lo do universo de luzes e energia como uma grande mãe ou como um vínculo com a Terra. Os efeitos visuais do filme impressionam pela abundância de detalhes, pelo jogo de luzes e velocidades, mas principalmente pelas cores. Ele atingiu aquilo que os índios chamavam de “matéria primordial” e quase não sobreviveu, excedeu a dose a ponto de desmaterializar-se. O filme trabalha, se não com extraterrestres, pelo menos com a capacidade de ultrapassar os supostos limites do corpo humano, acionando todo o manancial de elementos que ele próprio emana e contém, bem como os fluxos energéticos que lhe contornam, a conexão desses fluxos. Ao atingir lugares tão ilógicos e fora das leis físicas estabelecidas, o filme tenta produzir um questionamento sobre mente e matéria, ou espírito e matéria, demonstrando que essa separação é uma questão de camadas que podem ser acessadas sem que haja uma fronteira determinante entre elas. O filme fala do lugar onde um se torna outro ou onde a matéria amplia seu estado de vibração. Apesar dos efeitos especiais exagerados do filme, transformando a experiência radical de vibração e conexão com a “matéria primordial” que o personagem sofre em uma cena sensacionalista, o questionamento sobre a relação dos estados alterados da consciência e a vibração da matéria não são diminuídos.

No trabalho de Jane Bennett, “*Vibrant Matter*”¹, ela afirma buscar na filosofia materialista vitalista, referências sobre a inteligência da matéria. Defende a vitalidade da matéria porque a imagem da matéria morta ou completamente instrumentalizada alimenta as fantasias de destruição

1 Cf. Jane Bennett - “*Vibrant Matter – a political ecology of things*” Duke University Press/2010 EUA. Para acessar o livro: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDwQFjAB&url=http%3A%2F%2Ffilm.ncu.edu.tw%2Fword%2FVibrant-Matter.pdf&ei=vcjyUI3_ApS-9gS-24DYBg&usg=AFQjCNGbISUndeb_A81JLIEM_46XLg3a1g&sig2=xCHFQZsxUqZ4I31C-UaPDw&bvm=bv.1357700187%2Cd.eWU

da Terra, exploração e consumo, impedindo que o ser humano entenda que é rodeado por forças mais complexas. Utiliza Perniola¹ para falar da relação de desejo entre ser humano e matéria dizendo que ele “*postula a existência no ser humano de uma 'sexualidade neutra, uma excitação abstrata e sem fim, sem nenhuma preocupação com a beleza, a idade e, em geral, forma.' Esta sexualidade neutra atrai corpos humanos para, aparentemente, coisas mortas, objetos, pedras, pedaços de matéria. Os seres humanos, inexplicavelmente, são 'animados por aquilo que acreditam ser de outra forma' estímulos completamente inadequados. 'O sex appeal do inorgânico, como a vida, é uma outra forma de dar voz ao que se pensa como cintilante, potente, uma violenta vitalidade intrínseca à matéria'*”. No capítulo 20 do livro de Perniola encontramos: “*diversamente do erotismo oriental, que adota o ioga e o zen para conduzir a um estado de elevação espiritual e de distanciamento do mundo, o sex appeal do inorgânico constitui antes um fazer-se mundo, um abolir a distância que separa o homem da coisa*”.

Jane Bennett também nos fala da ideia de vibração do metal. No texto *A life of Metal*, parte do livro *Vibrant Matter*, ela nos remete à ideia da vibração constante do metal, para o qual o artesão responde: é disso que eu preciso. Ela está se referindo à ideia de Deleuze sobre a vibração ser um agente da relação entre humano e matéria. No texto “*Metal, metallurgy, music, Husserl, Simondon*”², Deleuze fala da relação intrínseca que as tecnologias do tipo metal e do tipo cristal têm com a música. Ele levanta a hipótese de que a música pode ser condutora de um processo de relação sintética de metalização produzindo uma síntese especificamente metálica, como por exemplo nas músicas de Wagner e Berlioz. A música metálica passa por uma concepção complexa de ionização, ativando linhas genealógicas, cósmicas, que de certa forma se atualizam e se presentificam na

1 Cfe. Mario Perniola, “O sex appeal do inorgânico” - Eca.USP - Ed. Livros Studio Nobel Ltda – Sao Paulo, SP/2005

2 Cfe. Deleuze “*Metal, metallurgy, music, Husserl, Simondon*” DELEUZE / ANTI OEDIPE ET MILLE PLATEAUX - Cours Vincennes – 27/02/1979 - Disponível no seguinte link em inglês:
<http://www.webdeleuze.com/php/texte.php?cle=186&groupe=Anti+Oedipe+et+Mille+Plateaux&langue=2>

música. O metal é um operador ativo nas técnicas e na concepção de música desses dois músicos, que abrem caminho pra essa música bárbara, que vai desembocar posteriormente na música eletrônica. O mesmo se dá com o tipo cristal que, de forma muito diferente do metal, tem seus próprios complexos prismáticos, ativa linhas genealógicas de um outro tipo e traz a forma, força e agenciamentos do cristal para dentro da música. A exemplo disso cita Mozart, para quem o cristal foi elemento fundamental de criação. A cristalização se dá através de inúmeros critérios, é realmente uma fabricação. Esses operadores não são estáticos, irão ativar toda uma gama de composições por meio de vibrações, transformações, projeções, movimentos de velocidades puras, movimentos de velocidade diferenciais, fabricação de blocos cristalizados dentro das sínteses cristalinas. Insiste que essa teoria não é uma metáfora, não é como falar que a música de Wagner é como o metal e a música de Mozart é como o cristal. Muito diferente disso, é entender que esses agenciamentos são agenciamentos cósmicos, que criam suas próprias combinações, algo que de certa forma guia o músico e define sua música conforme seu próprio material, e também entender o que a partir disso pode ser ativado. É o plano de composição que vai trazer um processo de afeto do tipo metálico ou do tipo cristalino. O cristal soa para o músico, o músico ativa o cristal na música e um mundo que o cristal abarca em sua própria rede de relações se ativa nesse processo, fazendo da música uma forma de expansão do seu universo próprio, que se junta com aquele do músico. O cristal vibra no som, o humano vibra no som, a música é o condutor desse encontro.

Na música eletrônica dos dias de hoje, nas festas *rave*, ou outro tipo de encontros de noise/barulho, na música industrial dos anos 1970, vê-se claramente esse sentido de metalização dos afetos e dos sentidos, ou vibração metálica. Ao contrário de pensar aqui uma representação para o metal que seria incorporado intelectualmente nos amantes desse tipo de música, observa-se que existe uma tendência de contato, devir, de tornar-se essa matéria, a partir da produção musical.

Um dos shows de música eletrônica que mais me impressionou no início dos anos 2000 foi dos Gengivas Negras, de Curitiba. Eles começaram a tocar seu som vestidos de paletó, gravata e duas máscaras que impediam totalmente o contato com eles. O som era tão forte que eu não suportava e me deitei atrás do palco para poder ouvir sem ter que me mexer. Na verdade o grande público, cerca de cinco mil pessoas, não se mexia. O noise tocado de forma alarmante, espetacular, produzia milhares de corpos estáticos, absortos na música, sem nenhum tipo de expressão, talvez uma vibração metálica coletiva sustentasse todos os corpos paralisados. Terminado o show, saí perguntando para amigos e conhecidos quais imagens a música havia suscitado neles e as pessoas falaram coisas como *Big Bang*, início do mundo, planeta Terra, cidades despontando em cima dela. Como numa forma de hipnose regressiva, eu me dei conta de que vivi uma viagem alucinatória, enquanto tocavam, que era produzida somente por aquela música eletrônica, sem nenhum instrumento musical, ativando uma memória auditiva anterior a qualquer pessoa ali presente. A música estava além e aquém da realidade daquele encontro. O som era a intransigência sobreposta à realidade, sem nenhuma esperança de se encontrar harmonia, composições repetidas, ritmo apaziguador. Era o metal reivindicando sua participação genealógica na construção do universo e os corpos viraram todos ouvidos para escutar o que lhe era falado em linguagem sonora.

Esse contato com a matéria sonora também pode produzir alucinação. Seria o som um tipo de materialidade não humana? O que me chama atenção na teoria de Deleuze sobre a música do tipo cristal ou metal é exatamente a noção do ser humano como atravessador, como algo que vibra com a vibração da outra coisa e lhe dá forma. No caso do show dos Gengivas Negras me parecia que os DJs tinham mesmo de estar encapuzados, pois não fazia nenhum sentido que suas identidades se sobressaíssem ao som. Eram como portadores de um segredo que compartilhavam

exageradamente, fazendo pequenas traduções e organizando os blocos sonoros metálicos a fim de nos possibilitar ouvir o som ultra-amplificado do metal. E o metal de fato comunicava. O som foi gravado diretamente desse lugar, da metalúrgica, do metal incandescente, da batida do metal, de seu som ampliado milhares de vezes até tornar-se totalmente sonoro, elevado à enésima potência. Naquele dia ouvi o som do metal se criando, do metal se transformando. Ouvi sua participação na história do mundo. Essa escuta faz vibrar e paralisa, porque há muito o que comunicar e o corpo, habituado a melodias mais serenas, não se mexe pra poder vibrar nessa outra intensidade.

Mas o que nos interessa nesse exemplo levantado é que estamos falando da comunicação entre humanos e não humanos e vemos nessa teoria do devir metal deleuziano a possibilidade de compreender um tipo de relação que não necessariamente vai passar pelo entendimento racional, pelo encontro personalista, afetivo, de reconhecimento, de gratidão ou outra características humanas habituais. A teoria da vibração do metal que chama o ferreiro nos coloca um outro tipo de relação a ser pensada; por vibração, por compreensão desarrazoada, alucinógena, onde um e outro vibram e criam a terceira coisa, nesse caso, a música. Mas poderíamos pensar em formas de relação baseadas na música que não sejam necessariamente musicais.

Todos os elementos levantados aqui tentam dar uma noção das diferentes perspectivas sobre alteridade, sobre a relação entre humano e não humano. Seja na forma de devir algo, nas especificidades de cada matéria, na inteligência de outras naturezas, nas variações étnicas e sociais; a questão da alteridade aparece como um dispositivo subjetivador permanente, que põe em movimento os modos de se pensar, imaginar e criar o Universo. Como dispositivo, esse conjunto de crenças a respeito do “outro” deflagra os modos de desejar de uma época, assim como os modos de pensar-se a si mesmo enquanto humanidade. A ficção científica e a ciência experimental são

medidores que medem as afecções humanas, os graus de envolvimento do humano com os sonhos espaciais e introduzem novos substratos para pensar as relações entre humanos e não humanos.

7- Cultura Espacial e Cultura DIY - Faça Você Mesmo

A superprodução industrial a partir da segunda metade do século XX foi aos poucos provocando o barateamento de recursos tecnológicos. Depois dos anos 1990 a internet passou a se tornar cada vez mais popular e os conhecimentos específicos mais acessíveis devido à possibilidade de distribuição e disponibilização de conteúdos. Os circuitos interessados em ciência e tecnologia começaram surgir nas últimas décadas e também cresceram, bem como o número de redes interessadas em produzir conhecimentos espaciais. Seja de forma artística, política, cultural ou tecnológica, novos grupos iniciam sua participação nos projetos dirigidos ao Espaço Sideral. Os interesses variam de grupo para grupo, conforme as possibilidades de se imiscuírem nos aparatos institucionais e pleitearem sua produção nessa área, às vezes de forma independente, associando-se em redes ou fazendo parcerias. Nesse bojo existem grupos de técnicos organizados dentro de universidades, associação de artistas residentes em programas espaciais, grupos hacker fazendo programas autônomos e independentes, dissidentes da NASA que resolveram fazer seus próprios foguetes, enfim, uma porção de gente produzindo conhecimento nessa área, convergindo em ideias e práticas em relação a satélites e exploração espacial. Diante dessa cena que desponta talvez possamos dizer que o arco da utopia Espacial esteja novamente começando a apontar sua flecha para cima.

Em relação à sociedade global, ainda são poucos os que se dão conta de que as lutas políticas

e territoriais hoje se dão com maior força fora da atmosfera terrestre. Para perceber isso é necessário compreender que todos os sistemas de comunicação, as redes de internet, televisão, rádio, sistemas GPS (*Global Positioning System*), os projetos de globalização, intercomunicação, sistemas de transportes e projetos transnacionais são possíveis por causa dos satélites que se concentram nas baixas e médias órbitas terrestre. Apesar de existirem outras alternativas, projetos de pequena escala criam alternativas terrestres para a comunicação e, *grosso modo*, nossa civilização contemporânea tende a cultivar seu modo de existência no anel de satélites artificiais que circundam a Terra.

Esses grupos e redes abordados nesse capítulo estão repensando as formas de apropriação da órbita terrestre e do Espaço. Em alguma medida são discursos e práticas que se contrapõem à privatização do Espaço nos modos como são feitos pelo Estado e pelas grandes empresas. Uma das formas de se conscientizar as pessoas sobre essas questões vem ocorrendo através de debates públicos, vídeos, exposições, textos e congressos que aos poucos começam se inserir nos contextos cotidianos, principalmente virtuais. O Espaço está sendo abertamente capitalizado e a sociedade civil não participa em nenhuma instância de decisão. Mas só conscientização não basta, é necessário exercer a apropriação, a ocupação Espacial, com a produção de satélites, a construção de naves espaciais e a invenção de novos termos de empreendimentos sociais, políticos, culturais no Espaço. Se é verdade que a economia espacial se volta cada vez mais para o turismo, também é verdade que existem outras visões para além da economia, que tendem a recriar o imaginário Espacial, desvinculando-o dos projetos da NASA, ESA e outros grandes programas e propondo, às vezes de forma simbólica, formas novas de pensar o mundo e o futuro.



Satélite banhado a ouro do artista Trevor Paglen, que contém fotos da história da humanidade, denominado “The Last Pictures”/2012. Foto extraída do vídeo de apresentação do projeto do artista: <https://vimeo.com/53655801#>

O artista Trevor Paglen¹ desenvolveu um satélite resistente banhado a ouro criado para durar bilhões de anos. Ele acredita que o cinturão de satélites em volta da Terra serão subsídios alienígenas no futuro, quando a humanidade não existir mais e seres alienígenas puderem encontrá-los. Pensando nisso, durante cinco anos, ele fez entrevistas com filósofos, cientistas e artistas sobre o que do Planeta Terra deveria ser mostrado para o futuro. Colocou no satélite cem fotografias sobre a história da Terra e da humanidade. O satélite foi lançado a partir de um ponto na órbita geoestacionária pelo satélite EchoStar XVI no outono de 2012 e desde então rodeia a Terra com informações sobre nossa civilização. O trabalho poético, voltado para o futuro, cria uma sensação de estranheza sobre a redoma artificial que está sendo construída em torno da Terra, como se a Terra tivesse se maquinizando, dentro e fora da sua órbita. Uma bola azul girando no meio de máquinas voadoras, piscantes, emissoras, conectando uma humanidade em um planeta que aos poucos é destruído. Alienígenas, milhões de anos depois dessa destruição massiva, encontram nossos satélites e começam a catá-los com um enorme caça-borboletas, e passam a pesquisar seus conteúdos. Um dia encontram o satélite de ouro, dentro dele a história da humanidade. Além de uma belíssima imagem, a obra de arte espacial de Trevor nos sensibiliza pela duração, uma obra que já nasce para ser imortal, para falar da vida na Terra que existiu um dia. Seria como se os humanos chegassem em

¹ Para conhecer mais o trabalho de Trevor Pagen acesse: <http://creativetime.org/projects/the-last-pictures/>

um planeta destruído e a única coisa que encontrassem fosse uma bola de ouro cheia de informações, um *hard disk* espacial que os introduzisse à história daquele planeta. Esse trabalho transforma-se rapidamente em uma lenda espacial. A bola de ouro que contem a história da humanidade está à solta pelos céus.



A imagem mostra uma das maneiras que a projeção da Lua foi usada durante o projeto “Veículos para a Lua” de Joanna Griffin: como uma maneira de obter uma experiência pessoal da lua. Durante um seminário sobre a imaginação e a tecnologia, uma estudante está explicando como ela encalhou na lua. (Foto © Joanna Griffin)

Assim como Trevor Paglen, Joanna Griffin também opera nesse interstício entre ciência e poesia. Para ela, a melhor forma de reconectar o ser humano com o espaço é fazendo com que isso tenha sentido na vida de cada um e, por isso, pensa a arte como um condutor através do qual é possível criar vínculo emocional, afetivo e ritualístico com o Espaço. Em uma de suas performances, Joanna faz uma projeção da Lua através de telescópios digitalizados, amplificando a imagem no chão. A Lua vai crescendo no meio de uma sala escura, onde está o público. Vagarosamente, como em um ritual cuidadoso, ela vai tocando as bordas da Lua com a mão cantando uma canção e convidando as pessoas a se aproximarem. Como é contadora de histórias, vagarosamente começa falar sobre a Lua, os satélites que a rodeiam, as primeiras fotos, os primeiros romances escritos sobre ela, as primeiras observações astronômicas. Essa sensibilização faz parte de um projeto político e estético cujo interesse é criar modos menos objetivistas dentro da cultura de

exploração espacial, contrapondo sensibilidade e conexão espiritual às formas comuns de utilidade e mercantilização com que o homem comumente pensa os outros planetas.

Seu trabalho traz uma vertente ritualística e mágica também em relação aos satélites. Cada um deles tem um nome, uma missão, uma característica especial que os diferencia dos demais, tornando-os singulares. Ela junta pessoas em volta de si, apresenta imagens do satélite em questão à sua volta e começa contar histórias peculiares, como aquelas dos satélites que se perdem nas altas órbitas, morrem e que, devido a algum evento espacial, como exposição ao sol ou tempestade solar de baixo porte, voltam a funcionar e a emitir sinais para a Terra novamente, alguns depois de anos. Ela aprofunda a história chamando pessoas para performar o satélite em questão, pedindo que façam o movimento que ele faz, um abrir de asas, um ruído, um movimento em volta a uma Terra projetada no chão. O trabalho de Joanna foi aos poucos ganhando sentido dentro dos contextos da astronomia e ela se tornou uma artista especializada em satélites. No seu blog¹, onde estão registrados a maioria de seus trabalhos, ela publicou uma conversa com a artista Lorelei Liswsky, que também atua com arte junto a instituições espaciais, dizendo que quando se é artista sofre-se muito preconceito ao chegar nesses ambientes. Cientistas, engenheiros e técnicos da astronomia vêem a arte como uma linguagem inferior àquela da ciência, não entendem bem porque levam os artistas para fazer residências em espaços sérios, onde a preocupação se volta para tempestades solares, meteorologia, captação de sinais, estudos astrofísicos. Nessa conversa, ela conta que seu papel como artista é diminuído e, por mais que seja valorizado por outros setores da cultura, nesse setor elas tem de travar uma luta não só política, mas também estética. A hierarquia indiscutível transforma a maioria dos artistas em oficinairos para crianças ou intermediários entre público e instituição. Fazer um trabalho de sensibilização diretamente com os técnicos é muito difícil, pois a arte é um

¹ Todas as informações sobre Joanna Griffin foram tiradas do seu blog pessoal e de entrevistas por email - <http://www.aconnectiontoaremoteplace.net/>

conhecimento desvalorizado nesses contextos. Como seria se a participação estética fosse mais integrada aos setores científicos? Não haveria bruscas diferenças em relação aos interesses e objetivos da exploração espacial? Talvez aí resida o temor dos cientistas e militares em criar intersecção com a arte, medo de ver seus projetos minados por subjetivismos ético-estéticos, talvez a ponto de mobilizar a opinião pública na busca de outros sentidos para o Espaço, para além de sua capitalização.

Joanna participa também de encontros internacionais como o Orbitando Satélites, realizado em 2010 no Noroeste da Espanha em Gijón, nas Astúrias, no Centro de Arte e Criação Industrial - Laboral sob curadoria de Pedro Soler. Participaram desse primeiro encontro, previsto para acontecer mais vezes, grupos de hackers, técnicos da computação, artistas e aficionados pela cultura espacial que se juntaram para produzir uma exposição sobre satélites. A exposição contou com pessoas do mundo inteiro; tinham em comum o movimento do software livre e do faça você mesmo, ou seja, as instalações eram fruto das criações produzidas pelas próprias pessoas e sem interferência do setor industrial. Teve-se espaço e tempo para criações de pequeno e médio porte, projeções, mostra de vídeos, criação de eco-antenas feitas de bambu, de água, contextualização sobre os embates atuais na astronomia, debates, e construção de rádios para se poder fazer escuta de satélites.



Alejo Duque operando um antena para captação de dados de satélites. Foto extraída do site do Orbitando Satélites 2011: <http://www.laboralcentrodearte.org/es/recursos/personas/alejo-duque>

Alejo Duque, artista colombiano que mora na Suíça, foi um dos participantes do festival Orbitando Satélites. Duque vem realizando um trabalho pessoal sobre satélites e vem se especializando na criação de antenas, escuta, transmissão, codificação e decodificação de dados. Ele autointitula-se “pescador de satélites¹”. Conhece os satélites pelo nome, seus percursos em órbita, sabe como encontrá-los apontando suas antenas feitas com materiais diversos e aprendeu a escutá-los através de um rádio com frequência ampliada que lhe dá condições de captar sons impossíveis de serem captados pelos rádios comuns. Ele grava os sinais captados para fazer música que são disponibilizadas em um site². Transforma essas músicas em mensagens dos satélites, misturando ruídos, atentando para suas intermitências. Duque, diferentemente de outros interessados nos satélites, não tem muito interesse em colocar satélites novos na órbita terrestre, seja para fins de intercomunicação, meteorológicos ou estéticos. Ele prefere a ocupação de satélites obsoletos, pouco utilizados por terem sido renovados por empresas ou Estados por satélites novos e mais eficientes. Segundo ele é possível utilizar esses satélites por grupos, redes, movimentos, de forma criativa, sem perder muito em qualidade e com condições de manter comunicações em nível global. As demandas

1 Vídeo que fiz com Alejo Duque quando procurava sinais de satélites na praia de Barcelona: <http://vimeo.com/32429559>

2 Blog de sons captados de satélites de Alejo Duque - <https://soundcloud.com/planktum>

de uma empresa de comunicação são maiores do que as demandas de algumas redes internacionais mais restritas, de modo que é possível utilizar satélites considerados obsoletos pelas empresas, mas que são funcionais e eficientes para outros setores sociais. Sua preocupação com lixo espacial e super saturação da órbita terrestre é evidente e discute seriamente a necessidade de as empresas colocarem tantos satélites no Espaço sendo que, com algumas políticas de acordo, o número poderia ser bem menor. Cada país, cada indústria, cada empresa quer ter seu próprio satélite e, como se não bastasse, cada rede, cada coletivo, cada artista, cada pessoa, também quer ter seu próprio satélite, de forma que dentro de algum tempo, as baixas e médias órbitas estarão supersaturadas, como uma redoma artificial em volta da atmosfera terrestre, cada uma produzindo algum tipo de interferência na natureza, na subjetividade humana, ocasionando possíveis interferências ainda não catalogadas.



Foto extraída do filme *Satélite Bolinha* de Bruno Vianna - <http://www.youtube.com/watch?v=veDZfejpbs8>

Bruno Vianna, artista brasileiro também participante do festival *Orbitando Satélites*, tem se aproximado das pesquisas referentes a astrologia artificial pensando na interferência dos satélites na subjetividade humana. Ele escreveu um texto chamado “Astrologia Artificial: O Arabsat-5A e as Revoltas Árabes”, onde fala sobre os satélites geostacionários, que orbitam em consonância com um ponto fixo na Terra. Segundo ele, “*para que isso aconteça, tal ponto deve estar situado sobre a linha do Equador, a aproximadamente 35.786 km de altura. Os signos do Zodíaco, por sua vez, se*

situam sobre a linha eclíptica, que segue a inclinação do eixo de rotação do nosso planeta. Por serem círculos concêntricos, eles se tocam em dois pontos: entre as constelações de Peixes e Aquário, por um lado, e sobre Virgem, no lado oposto. Na medida em que a Terra gira, os satélites vão visitar esses pontos duas vezes ao dia”¹. A pergunta que faz no texto é se existiria alguma influência das constelações artificiais que justificasse tamanha agitação no Magreb em 2010? Ele responde que em 26 de junho de 2010 foi lançado o ARABSAT-5A que cobre todo território africano, além de partes da Ásia e Europa e Oriente Médio, a partir da posição orbital exclusiva de 30,5° Leste. A área de cobertura PanArabic se sobrepõe coerentemente às áreas de Levante, e a trajetória do ARABSAT-5A do ponto de vista do Cairo, no Egito, atravessa o coração deste grupo de estrelas com Marte e Mercúrio concentrados sobre Aquário, cujo o signo está intimamente associado à construção de uma nova sociedade, da transcendência humana, da busca pela liberdade. Para as pessoas que não são ligadas à astrologia, esse discurso pode ser considerado irrelevante, mas as dimensões da influência dos satélites na subjetividade humana, ainda não estão devidamente pensadas. Afora a grande influência que exercem em nossas vidas diárias, em relação à comunicação global e ao controle da Terra, há uma constante emissão de dados dos satélites para o planeta e esses dados codificados ou não atravessam nossos corpos e a natureza incessantemente. Resta fazer pesquisas sobre como essas assimilações estão sendo feitas pelos corpos humanos, pela subjetividade e pelos outros seres. As formas de se fazer essas pesquisas são as mais variadas, mas presume-se que a influência é incontestável. São pesquisas recentes que levantam questões relacionadas também à comunicação, mensagens que atravessam o mundo constantemente pelo ar, que entram e saem da atmosfera terrestre carregando consigo uma grande variação de dados aos quais nossos corpos, assim como os demais elementos da natureza, são receptores.

1 Revista online e impressa Orbitando Satélites 2010

Bruno Vianna também realizou um filme sobre o Satélite Bolinha¹ que são satélites militares norte americanos enviados entre 1975 e 1992 denominados FleetSatCom ou UHF SatCom. São satélites geoestacionários, desenvolvidos e operados pela *RCA American Communications* e servem para ajudar nas telecomunicações pois são rádios muito avançados. O documentário de Vianna mostra brasileiros que utilizam esses satélites como sua única forma de comunicação. Em meio à floresta Amazônica e confins do Mato Grosso, o satélite é utilizado por radio-amadores, para passagem de informações. Com uma pequena bobina, parafuso e antena é possível alcançar os sinais do satélite e utilizar sua frequência. Também mostra a ilegalidade desse ato do ponto de vista do Estado e as prisões que podem acontecer por esses tipos de ocupação. Tem uma parte dedicada a astrologia artificial em que o inventor Lourival Scheinberg fala que satélites como o Dove fazem muita falta “*para que as relações humanas melhorem*”. Também afirma que ao longo das três últimas décadas muitos satélites foram para o Espaço, a energia que emitem é muito grande e os tecno-hippies compreenderam isso. Pergunta: quantas pessoas podem ter sido influenciadas pelo satélite Dove? O satélite Dove (Digital Orbiting Voice Encoder) foi idealizado pelo radioamador brasileiro Junior Torres de Castro e lançado ao Espaço em fevereiro de 1990 na Guiana Francesa. Possuía 23 cm e pesava nove quilos. Sua missão era de paz. Foram gravadas vozes de crianças do mundo inteiro em todas as línguas, falando sobre PAZ. Essa era a função do satélite, circular em volta da Terra enviando sinais de paz. Tem no filme também a fala de um dos integrantes do MSST (Movimento dos Sem Satélites), Ricardo Ruiz, questionando a colocação de mais satélites no Espaço, criando mais detritos espaciais. O MSST como um todo critica a crescente produção de lixo espacial. Alertam que se o envio de satélites continuar sendo feito na mesma proporção que é feita hoje em dia, em breve haverá congestionamento de satélites, intrincamento, colisões, o que de fato já existe².

1 Filme Satélite Bolinha - 2010 - <http://www.youtube.com/watch?v=veDZfejpbs8>

2 Esse jogo virtual mostra os satélites em volta da Terra, seus nomes e funções. Deixa claro o grande número de satélites

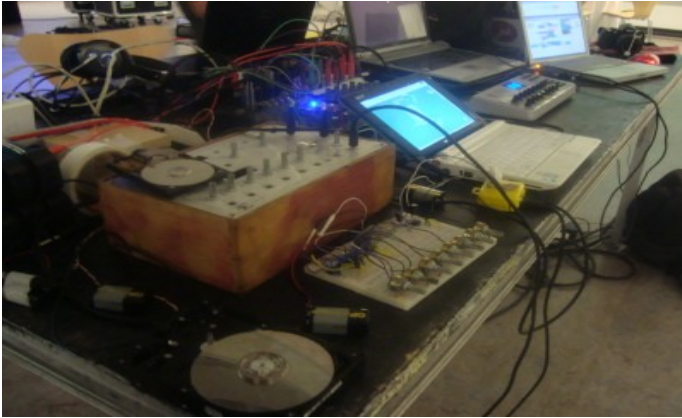


Foto extraída do site do MSST (Movimento dos Sem Satélites) - <http://devolts.org/msst/>

O Movimento dos Sem Satélites (MSST) foi criado por volta de 2005 e 2006 como uma pichação de parede, sendo um dos criadores o artista brasileiro Glerm Soares. O nome é inspirado no Movimento dos Sem Terra (MST) no Brasil, assim como outros movimentos de ocupação que utilizam terras ociosas, abandonadas ou com problemas de dívidas com a União Federal por longos períodos de tempo para fazerem suas ocupações, começarem as plantações, criarem seus animais e viverem, ao mesmo tempo em que lutam pela posse dessas terras, com diferentes estratégias em cada região. A iniciativa surgiu a partir da vontade de habitar um mundo sem fronteiras, onde só faria sentido colocar ou ocupar um satélite em órbita se este fosse compartilhado em pequenas redes internacionais com a função de demonstrar que é possível pensar um mundo sem bandeiras de países ou indústrias, sem representações nacionalistas, a serviço de uma parcela estendida da humanidade. A ideia não consensual mas frequente do MSST é que os satélites devem ser ocupados sem que necessariamente se coloquem mais satélites no ar. A ocupação se daria primeiro por invasão de algum sistema, depois por pedido de concessão aos órgãos competentes dessas frequências para usos autônomos e independentes. Outros participantes pensam diferente, trabalham na criação de satélites artísticos, comunitários, que tentam criar novos modos de disponibilizar acesso à

no Espaço - <http://cesium.agi.com/LotsOfSatellites/>

comunicação, tornando-a mais acessível, sem objetivo de lucro num primeiro plano. Participam do MSST pessoas ligadas a rádio livre, software livre, cultura livre em geral, cultura dos *makers* [fazedores - Do It Yourself, Faça Você Mesmo], artistas, técnicos de computação, recicladores, cientistas, mecâtrônicos, pessoas ligadas às ciências humanas, como antropólogos, psicólogos, cientistas sociais, entre outros. Há participantes de várias partes do mundo.

Uma das crises do MSST, que pude averiguar participando do movimento, analisando discursos gerados nas listas de emails, nas críticas e nos textos espalhados pela web, é que não se sabe se “isso” deve se auto-entender como um movimento conceitual ou como um movimento político. Pensar-se como conceito traz suas vantagens pois não exige implicações mais incisivas nos contextos institucionais e políticos, reverberando como uma provocação constante sobre os “donos do Espaço e do planeta Terra” e levantando o olhar das pessoas para o Espaço Sideral, fazendo-as pensar na possibilidade de se sonhar com ele, imaginá-lo, talvez tomá-lo. Nesse contexto do conceito é possível montar algumas práticas, como laboratórios de experimentação com poucos recursos, ocupar satélites com rádios amadores e transmissores comprados ou feitos à mão, ouvir satélites, fazer música com os ruídos captados, pescar informações, fazer antenas de bambu, samambaia, com o próprio corpo conectado a alguns metais, entre outros experimentos como criação de programas para decodificação de informações. Por ser conceito, isso não impede que daí advenham algumas ações práticas.

Fazer um movimento político exige mais trabalho, organização entre os participantes, construção de conceitos compartilhados, discussões incessantes, geração de demandas, acordos políticos, avaliações de andamento, exige mais compromissos a curto, médio e longo prazos. Evidentemente pensar em movimento social ou na criação de redes com o uso da internet torna esse

processo dinâmico pois a internet possui ferramentas que agilizam processos de maneira rápida. Com a constante troca de links, vídeos, imagens, charges e textos é possível gerar alguns consensos rapidamente, produzir narrativas coletivas convergentes ao mesmo tempo em que se pode produzir algumas ações, como fazer frente aos monopólios espaciais mediante guerrilha virtual conceitual, hackeamento de informações e críticas pontuais.

No universo virtual, que nunca deixa de ser presencial, um movimento político ou conceitual pode gerar confluência e divergência em velocidades nunca experimentadas antes da internet, principalmente quando se trata de acordos internacionais de longas distâncias feitos em prazos curtíssimos. Movimento aqui, então, adquire um aspecto de confluência/divergência, num constante reprocessamento. Enquanto há confluência de desejos e interesses o movimento se auto-sustenta e, como se trata de um espaço-meio de produção, as produções individuais e coletivas ganham espaço, trabalhos de cada um ganham sentido coletivo, as propostas podem vir a ter fluidez, cenas pequenas e grandes passam a se construir. Cenas utópicas são feitas entre acordos e discórdias e vão ganhando atenção conforme conseguem conjecturar ideias. Então não se trata somente de pensar nas dificuldades de organizar um movimento, mas também nas dificuldades de manter um movimento de cooperação em convergência por um determinado tempo. De que táticas se utilizar para que não haja abandonos e remanejamentos antes que se consiga constituir um plano de consistência? Para tornar o MSST um movimento político/cultural é preciso uma convergência de interesses individuais ao mesmo tempo em que se desenvolvem plataformas conceituais e tecnológicas que sustentem as trocas colaborativas. Para que haja isso é preciso que alguns se responsabilizem pela produção da sistematização, documentação, produção de eventos presenciais entre outras demandas já dadas ou constituídas no próprio processo de ajuntamento. Isso equivale a dizer que, para se fazer um movimento, as pessoas são quase forçadas a escolher lideranças devido a seus méritos, o que é

chamado comumente nesse tipo de rede de “tecnocracia”, que é o empoderamento de certos “líderes” por sua capacidade tecnológica e burocrática, que encoraja a formação de hierarquia e logo levanta suspeitas sobre legitimidade e, por consequência, gera dissidência por grupos anárquicos que não respeitam pequenos poderes que se estabelecem. Falar em movimentos sociais ou formação de comunidades virtuais sem esses preceitos tecnocráticos, de certa forma inviabiliza sua formação. As formas de comunicação entre os grupos convergentes também sofrem com as formatações padronizadas do ciber-mercado, como google, orkut ou facebook, que de certa forma impõem os modelos de organização. Não que não haja fugas e invenções dentro dessas formatações mas, *grosso modo*, o linguajar, os modos de comunicação e as formas de relação são organizadas pela estrutura e pelo design dos programas que, além de tudo, não são confiáveis. As conversas podem ser vigiadas e facilmente identificadas quaisquer opiniões ilegais ou manifestações suspeitas. Por isso, além de ter que se criar a comunidade, ainda é preciso criar as plataformas de comunicação. Um assunto como ocupações e hackeamento de satélites, apesar de comum nas redes de tecnologias, ainda é proibido do ponto de vista da lei, o que prejudica sua replicação em larga escala, de modo que a saída é a criptografia, a não utilização do próprio nome, a anomia e modos alternativos de compartilhamento (p2p, etc). A relação institucional é outra coisa que atravanca os processos, pois um movimento desses precisa, caso decida enviar satélites ao Espaço e realmente tomar parte das decisões sobre ocupações espaciais, formalizar acordos entre movimento e governo ou criar instituições legais, com números e registros de forma a serem reconhecidos juridicamente. Isso faz com que algumas pessoas sejam escolhidas em detrimento de outras, o que também colabora para criação de pessoas tecnocraticamente responsáveis pelos processos, que recebam todas as demandas, que virem referência para as proposições – o que também faz perder a espontaneidade gerada normalmente na confluência.

As grandes indústrias que operam com projetos espaciais, por outro lado, são muito corporativas e dificilmente um movimento da sociedade civil em rede pode fazer oposição a suas decisões se não forem bem amparados institucional e juridicamente. Isso faz com que esse impasse se torne muitas vezes paralisante. Na dificuldade de se criar redes transnacionais convergentes com capacidade de atuar de forma deliberativa junto a conselhos institucionais de grande porte, opta-se por criar pequenos núcleos fechados, devidamente organizados, que vão pleitear verbas e espaços públicos para promoverem seus projetos, dando algum retorno ao público ou grupos convergentes, sem necessariamente atentar para suas demandas.

Esquema de funcionamiento

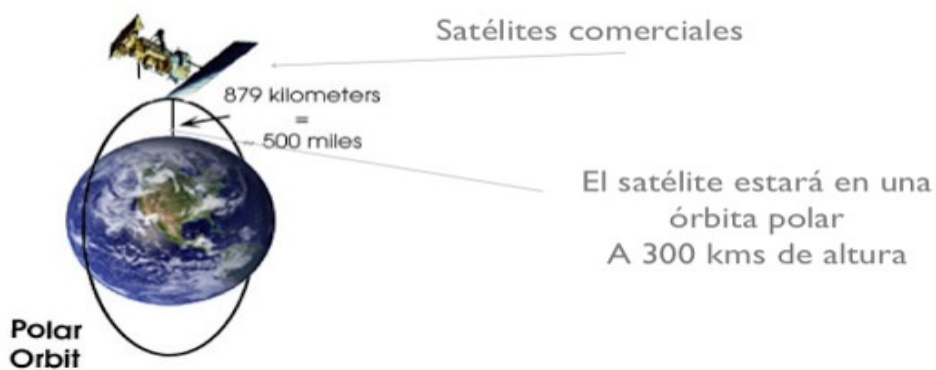


Imagem do projeto do Ulisses I extraída do site do Coletivo Espacial Mexicano - <http://colectivoespacialmx.blogspot.com.br/search?updated-max=2011-01-14T14:22:00-08:00&max-results=10&start=10&by-date=false>

Um exemplo disso pode ser o Coletivo Espacial Mexicano¹ formado por onze artistas e coordenado por Juan José Díaz Infante. Ao que se sabe através do acesso a seus blogs e de reportagens sobre o coletivo, Juan José encontrou um site que disponibilizava um tutorial sobre como fazer seu próprio satélite. Ele comprou na internet o kit TubeSat e dentro de pouco tempo chegaram a

¹ Um dos blogs do Coletivo Espacial Mexicano - <http://colectivoespacialmx.blogspot.com.br/search?updated-max=2011-04-26T13:01:00-07:00&max-results=10>

sua casa as peças para fazer um nanosatélite (8,9 cm. de diâmetro e 12.7 cm de largura). Chamou mais dez artistas e passaram a discutir e viabilizar os projetos que cada um achava que o satélite deveria que conter. Foram feitos, entre outras coisas, um monitor eletrônico com o código genético de um milho, um mantra sânscrito, uma célula de combustível microbial com uma colônia de extremófilos vivos. Ulisses I, o nome do satélite, foi projetado como uma ópera, que vai emitir esses sinais transformados em música para a Terra. Desde que começaram a fazer o satélite em 2010, o coletivo começou a receber uma série de propostas em galerias, encontros, fóruns internacionais em vários países mas para conseguir a licença para colocar Ulisses I no Espaço foram necessárias uma série de parcerias políticas, como com o Committee for the Cultural Utilization of Space (ITACCUS) da Federação Aeronáutica Internacional, a Agência Espacial Mexicana, o Politécnico Nacional Mexicano, entre outras instituições. Para o lançamento previsto para final de 2013 foi necessário alugar um lugar em um foguete N45 e aguardar as condições do Departamento de Defesa dos EUA. Sendo um satélite artístico, ele não é prioritário na agenda do governo (*secondary load*), por isso os constantes atrasos, o que demonstra o “lugar” da arte dentro dos seguimentos científicos, empresariais e militares que dominam o Espaço.

O exemplo do Coletivo Espacial Mexicano denota toda a questão de que falamos anteriormente, das dificuldades de se obter acesso ao Espaço, e quando ele existe, da necessidade de se passar por todo um protocolo hierárquico e burocrático para que seja implementado. Apesar de Ulisses I ser um satélite artístico e ter como um dos seus objetivos, resgatar a imaginação sobre o Espaço, que foi perdida, e criticar a ciência e tecnologia acusando-a de ter falta de imaginação, ele precisa ser negociado em todas essas instâncias e ter seu conteúdo aprovado por elas. Uma das críticas de alguns participantes do MSST ao Coletivo Espacial Mexicano é exatamente o conteúdo apolítico, inútil e restrito ao seus feitores, sem abertura para as redes sem satélites, o que não os

diferencia de tantos outros satélites empresariais. Ao que eu concordo apresentando um porém. Não é sempre que um grupo de artistas pode chegar nesses níveis de envolvimento com o Espaço Sideral, ainda mais tratando-se de pessoas de países que não fazem parte dos mais “desenvolvidos” da Terra – que de certa forma estão sendo pioneiros em todo esse processo e ainda disponibilizam em seus sites e blogs todos os processos de feitura e trâmites legais para conseguir colocar um satélite no Espaço. Abrem o processo em eventos e seminários e ensinam como fazer. Ainda que de forma restrita, existe a preocupação em tornar essa ação um modelo a ser replicado por diferentes grupos. A distância entre a sociedade civil e o Espaço é gigantesca e, de certa forma, eles tentam diminuí-la mostrando que é possível fazer um projeto nesse sentido. O Coletivo Mexicano, apesar das críticas, foi convidado a participar da II Internacional do MSST em 2013 e alguns dos integrantes querem colocar dentro da ópera do Ulisses I uma parte do seu manifesto¹.

Esses conhecimentos que aos poucos começam ser mais acessíveis, vão contaminando pessoas e grupos, de modo a suscitar diferentes práticas, testadas e lançadas na grande rede. Projetos empresariais de pequeno e médio porte também vão se voltando paulatinamente para o Espaço como um caminho natural do sistema capitalista em criar viabilidade econômica e legal para circulação de capital e acesso em vários níveis.

1 Primeiro manifesto do MSST - http://devolts.org/msst/?page_id=2

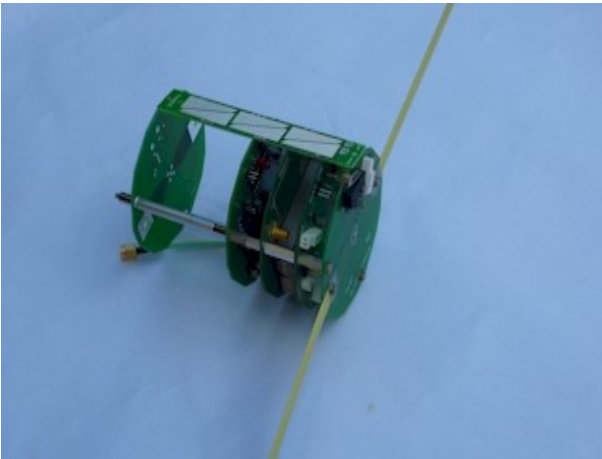


Foto extraída do Site do Interorbital Systems, que mostra os satélites que vendem na rede - http://interorbital.com/TubeSat_1.htm

Existem empresas que vendem kits de satélites por preços relativamente acessíveis, demonstrando que possuir um satélite no Espaço começa a fazer parte da vida de muitas pessoas e presume-se que será cada vez mais comum. Uma dessas companhias que vende satélites por preços relativamente populares é a Interorbital Systems¹. Oferecem kits básicos com possibilidade de serem incrementados para servirem a diversos fins como: imagens de vídeo a partir do Espaço e da Terra, medição do campo magnético da Terra, detecção de orientação por satélite, medições ambientais orbitais (temperatura, pressão, radiações, etc), microprocessadores, rastreamento de animais migratórios da órbita, publicidade em órbita, arte no espaço.

¹ http://interorbital.com/TubeSat_1.htm



Foto do processo de construção do satélite de Song Hojun extraída de seu site de fotos:
<http://www.flickr.com/photos/hhjjj/8422797976/in/photostream>

É fácil fazer um satélite. Na internet há documentos disponíveis que ensinam exatamente como fazê-los. O mais difícil continua ser enviá-los para o Espaço mas várias alternativas vêm sendo criadas em torno dessa dificuldade. Antes de falar sobre essas alternativas, gostaria de falar sobre o engenheiro e artista coreano Song Hojun, diretor do grupo OSSI (Open Source Satellite Initiative), que vem desenvolvendo um sistema de produção de satélites livres e baratos e vem sustentando seu projeto com vendas de camisetas, venda de satélites, oficinas, palestras e doações. Uma das questões mais importantes para ele é que a ciência é fantasia e que a fantasia foi separada da ciência, de forma que ele, então, quer colaborar para que as fantasias voltem a fazer parte da vida das pessoas. Imagina que cada pessoa pode ter uma visão única sobre o espaço, assim como meios de comunicação autônomos. Song Hojun tem se dedicado a construir pontes entre a cultura dos satélites e arte contemporânea e expõe seus trabalhos abertamente dentro desses contextos, o que o torna um artista especializado em satélites e imaginário espacial. Em seu livro *DIY Satellites*², ele fala de forma brincalhona sobre a relação entre Satélite e Deus, fazendo uma tabela de diferenciação entre os dois:

2 http://opensat.cc/download/DIYSatellite_en.pdf

Satélite	Deus
Faça você mesmo	Feito pela mão do homem
Lançamento	Ressurreição
Comunicação	Oração
Resposta	Não Aplicável
Milagre	Não Aplicável
Interruptor de parada	Morte

A brincadeira não vai mais longe que isso, mas pode-se presumir que ela tenha um fundo materialista, demonstrando que aos poucos a tecnologia vai substituindo Deus e os satélites são as máquinas que comprovam isso, já que têm habilidades que o próprio Deus não tem, como capacidade dar respostas imediatas sobre o futuro quando o assunto requer medidores de tempo, prever acontecimentos cósmicos, criar comunicação direta entre os seres terrenos e o Espaço, entre outras coisas. É um exemplo de como Hojun vai pensando a retomada do delírio ou imaginação na ciência, sem crenças transcendentais, mas na aposta constante de que a ciência é fantasia, pois para ele retirar a fantasia da ciência, é torna-la insuficiente, objetivista, pobre e que acarreta na produção de mais religiões, já que as pessoas precisam investir sua imaginação em alguma coisa.



Foto de um veículo espacial lançado por balões que contem dezenas de nano-satélites em forma de ping-pong. Extraído do Site do JP Aerospace: <http://www.jp aerospace.com/>

Assim como o projeto OSSI, existem outras iniciativas que trabalham com satélites associado-os a realização de sonhos, misturados com educação e publicidade. O projeto JP Aerospace¹, um programa espacial independente que se auto proclama “*American's Other Space Program*” [Um Outro Programa Espacial Americano] atua em duas instâncias: 1) desenvolve sistemas aeroespaciais de baixo custo, como balões mais leves que o ar que alcançam alturas de quarenta a sessenta mil metros e colocam micro-satélites nas baixas órbitas. Esses micro-satélites chamam-se PongSat - são satélites criados dentro de bolinhas de pingue-pongue, capazes de transmitir dados. Esse projeto é educacional e voltado para crianças de escolas primárias, tendo como um dos seus objetivos aquele de aproximar as crianças dos desígnios espaciais, fazendo-as pragmaticamente se encantarem com as possibilidades de um mundo para além da Terra. Suas pesquisas são consideradas de baixo custo mas ao mesmo tempo muito avançadas e contam com ajuda de voluntários dos mais diferentes lugares. 2) Atuam também com publicidade fazendo vôos panorâmicos orbitais, com destaques especiais aos nomes das empresas contratantes e transmitindo ao vivo ao mesmo tempo as peripécias da empresa no Alto Espaço. É um novo modelo de negócios, que tem no Espaço a sede da sua inovação. Mesmo assim é próximo da cultura DIY (faça você

¹ <http://www.jp aerospace.com/>

mesmo). Ao analisar suas produções midiáticas, vídeos, textos, animações e oficinas pode-se averiguar que os materiais são até certo ponto precários, baratos, contam com ajuda voluntária e são diferentes, em grande medida, dos grandes programas espaciais. O fato de não terem nenhum vínculo com o governo, deixa-os livres para experimentarem diferentes processos e negócios no Espaço.



Construção da base de testes de lançamento de foguetes do projeto Copenhagen Suborbitals. Foto extraída do seu site de fotos: <https://picasaweb.google.com/114657365514543526210/30122012TM653rdTest?noredirect=1#5827831844053550226>

Já projetos como Copenhagen Suborbitals¹ são um pouco menos precarizadas mas pertencem também a essa zona experimental de *open source*. Kristian Von Bengtson e Peter Madsen começaram fazer submarinos e depois passaram a fazer foguetes e cápsulas espaciais de forma autônoma, sempre compartilhando através de blogs e vídeos detalhes dos processos de implementação dos seus projetos. O projeto deles é colocar um ser humano no Espaço de forma barata, segura e em que tudo tenha sido feito pelas suas próprias mãos. Para desenvolver esse projeto ousado e independente contam com doações, fazem propostas para órgãos financiadores e se utilizam da internet para propagar suas ideias. Eles têm uma espécie de compromisso com a

¹ <http://www.copenhagensuborbitals.com/index.php>

aproximação do ser humano comum do Espaço e, por isso, fazem questão de compartilhar seu processo, afirmando que um dia será comum as pessoas possuírem seus próprios foguetes e naves espaciais e programarem suas viagens siderais.

Tanto o projeto JP Aerospace como o Copenhagen Suborbitals tentam responder à questão de como enviar objetos humanos ou os próprios humanos para o Espaço sem se estar atrelado a um grande programa Espacial. Enquanto o primeiro atua principalmente com balões, o segundo atua mais fortemente no desenvolvimento de foguetes e cápsulas espaciais. É como reviver o início da corrida espacial sem a Guerra Fria mas com desejo de expansão parecido. Eles treinam através de técnicas comuns do início da corrida espacial, como as experimentações com propulsores, as quedas abruptas das cápsulas na água, o uso dos paraquedas e testam os controles remotos. Mostram, principalmente, que os programas não precisam ser tão caros quanto os da NASA, para serem eficientes. Estão abrindo precedente para inúmeros outros grupos começarem a fazer testes espaciais de forma independente.



Foto do acampamento Chaos communication que ocorreu em Berlim em Agosto de 2011 - Fotos de Mitch Altman:
<http://www.flickr.com/photos/maltman23/sets/72157627344520413/>

Outra rede interessante, autoproclamada rede de hackers, Hackerspace Global Grid, organiza um projeto de construção de um satélite distribuído e uma estação de rede terrestre. Nos documentos disponíveis na internet e nos vídeos das conferências que fazem¹, levantam a discussão sobre apropriação do Espaço, dos satélites e da internet. E perguntam: por que nós não temos uma conexão rápida em todos os lugares? Eles mesmos respondem: porque a web é baseada em modelos de negócios antigos que são fechados, fundamentados em sistemas proprietários, antigos e inseguros que aos poucos se transformam em uma caixa de publicidade. Apontam para a necessidade de se criar equidade entre usuários e provedores, para que todos sejam beneficiados e pensam que apenas com redes distribuídas e provedores independentes será possível entrar em uma nova economia. Como exemplo do quanto as redes distribuídas podem dar certo, convocam grupos como IRC, Skype, TOR, BOINC, Redes Peer to Peer, Torrent, Bitorrent, Bitcoin, Freifunk / OLSR, entre outros. Através da internet eles organizam a maioria de seus processos que são feitos em seu hacklab, convocam colaboradores de qualquer parte do mundo para ajudar nos projetos e facilitam a comunicação disponibilizando formas de acessos aos processos em andamento.

Não se trata somente de um grupo anarquista que quer criar acesso aos meios de produção contemporâneos para realizar uma revolução de base e quebrar os modos de acumulação de capital das elites mundiais, mas também de jovens engajados em pensar as novas formas de mercado que a tomada do Espaço pode proporcionar a partir do uso de uma variedade de redes mundiais autônomas e interdependentes que romperia com os modelos de negócios piramidais ou com seu crescimento mediado por estados nacionais. A ideia deles, tal qual falamos acima sobre o MSST, também remete

1 <http://www.youtube.com/watch?v=zA5rQWJeYho>

ao desejo de uma bandeira da Terra, um mercado global com diferentes estilos, em constante processo de transformação. As redes distribuídas ampliam enormemente o acesso ao conhecimento, assim como os laboratórios de experimentação criam modos de produção, associados à cultura do “faça você mesmo” e à ocupação do Espaço Sideral, resultando em uma vertiginosa utopia, porém com produções consolidadas em níveis concretos.

O coletivo Hackerspace Global Grid organiza um evento anual chamado “Chaos Communication Camp¹”, onde pessoas dos mais variados lugares se encontram para apresentar trabalhos, residir por um tempo no acampamento, apresentar suas pesquisas e fazer laboratórios coletivos. As esferas de atividades propostas se relacionam com as questões mais significativas da Cultura Espacial, entre elas, a comunicação através da criação de satélites autônomos, a construção de uma rede de comunicações terrestres, diferentes modos de lançar objetos para o Espaço, técnicas de propulsão, lançamento com balões, produção de energia, construção de carros robotizados para enviar para o Espaço, discussões sobre sistemas sociais, ficção científica, produção de alimentos, reciclagem eletrônica, etc.

É interessante notar que projetos como o Chaos Communication, apesar de não serem oficiais, parecem-se com projetos experimentais avançados, como o Biosphere 2 que desde 2011 faz parte da University of Arizona, mas que em seus tempos áureos fazia parte do *Space Biosphere Ventures*, construído com cerca de 200 milhões de dólares e considerado um dos maiores empreendimentos de biosferas artificiais do mundo. Existem outras iniciativas como essas de pesquisa de sistemas ecológicos artificiais fechados, voltados para a pesquisa de interação entre humanos, natureza e tecnologia e colonização espacial, assim como o BIOS-3 na Rússia ou Mars

1 http://events.ccc.de/camp/2011/wiki/Call_for_Space_Program#Space_program_of_the_Hacker_Scene

Base Zero no Alaska. Uma das pesquisas mais famosas do Biosphere 2 aconteceu quando sete participantes ficaram dois anos isolados lá dentro, de 1991 a 1993, numa tentativa de sobreviver e colaborar para a constante evolução da biosfera artificial, feita em um ambiente isolado, que se parecia o máximo possível com uma colônia humana em um planeta distante e não habitado, onde os recursos são precários, o ar artificial e a água limitada. Os integrantes do projetos, que se dispuseram a viver as situações-limite de reclusão e treinamento, passaram por radicais processos de adaptação.

O exercício contínuo da autonomia que acontece dentro do Biosphere 2 é um processo de inversão civilizatória, que vai na oposição da sociedade de consumo, pois a princípio não há possibilidade de haver recursos externos ao ambiente artificial, a estrutura é pensada de antemão e o circuito de atividades relacionais entre o dentro e o fora da Biosphere é eliminado, mesmo que contenha aparatos tecnológicos como rádio, telefone e os mais modernos celulares e internet, o programa é absolutamente imersivo. Existe como uma involução nos vários estágios de construção civilizatória, começam ser eliminados confortos e mordomias e passa-se a garantir que as coisas não degradingem, então é necessário criar a energia, cultivar a própria alimentação, achar alternativas para o lixo produzido, para os excrementos do corpo, fazer reaproveitamento de matérias orgânicas e inorgânicas, cuidar da saúde, fazer análises de efeitos de algumas coisas sobre outras, manter o corpo em estado de prontidão, melhorar o ambiente, fazer plantação, fazer cultivo de micro-organismos, ampliar os conhecimentos técnicos para manutenção do ambiente de forma a estar permanentemente habitável o que, ao todo, exige habilidades de se criar soluções rápidas para os problemas que vão surgindo. A convivência diária com tão poucas pessoas pode ser a tarefa mais difícil para alguns, já que a convivência pode invocar neuroses, gerar antipatia e todos esses problemas comuns nos relacionamentos interpessoais. A falta de contato com outros seres pode

ocasionar vários tipos de transtornos que devem ser constantemente trabalhados para que não sejam provocados surtos, violência ou outras coisas temidas pelos projetistas.

Em uma conferência¹, Jane Poynter fala da sua experiência dizendo que quando entrou no Biosphere 2 soube que seria uma das poucas pessoas do mundo a ter a chance de viver aquela experiência. Diz que foi transformada, que foi um aprendizado intenso que lhe ajudou a compreender de forma muito mais profunda a biosfera terrestre. Ela apresenta o planeta Terra como uma biosfera auto regulada, a única conhecida pela humanidade. Mesmo compreendendo que o ser humano é incapaz de criar uma biosfera artificial que equivalha a biosfera terrestre, ela resolveu ali no Biosphere 2 que dedicaria sua vida a criar biosferas habitáveis, tendo como uma das suas pesquisas hoje em dia, o investimento na biosfera lunar, na criação de um ambiente artificial cheio de vida na Lua, que torne possível que a mesma seja habitada. Projeto bem diferente daquele do Google por exemplo, que ao apresentar o projeto de premiação de carros robóticos para a Lua², projeta-a como um quintal da Terra, lotado de antenas e estações artificiais com interesse em gerar lucro e comunicação eficiente. Mas o que interessa em seu discurso é seu pensamento de ter sido transformada e essa transformação tendo surgido exatamente da necessidade de cuidar de todas as etapas de desenvolvimento, de sobrevivência e de tudo que vivia dentro da Biosphera 2. Ela só se deu conta, de fato, que tinha mudado seu estilo de vida quando saiu de lá, depois de dois anos, e observou que automaticamente perdia o controle sobre sua vida: já não sabia que alimentos comia, pois na biosfera artificial via os crescer, amadurecer e transformarem-se em diversos derivados e, na cidade, não sabia de onde procediam, em que terra haviam crescido, com que tipo de adubagem foram constituídos, não possuía controle sobre a organização do seu lixo, nem sobre a organização

1 Para assistir a conferência de Jane Poynter http://www.youtube.com/watch?v=vVy_FlmVfe0

2 Para saber mais do projeto lunar do Google e a criação do prêmio acesse - <http://www.googlelunarprize.org/prize-details>

de seu tempo ou de suas relações interpessoais. Tornou-se uma espécie de extra-terrestre, que ficava desconfiada das coisas mais banais, como do cheiro das pessoas, dos perfumes que usavam, queria saber todos os componentes, passava mal, pensava que sua família e amigos fediam. Só se reconciliou com a vida comum novamente depois de ir morar em uma casa onde aos poucos conseguiu criar uma atmosfera natural e saudável e se engajou em grupos que pensam possibilidades de criação de biosferas em locais de difícil acesso, como desertos e alguns locais da África oriental como Etiópia, etc.

Mas o que eu queria salientar aqui é o pensar nessas semelhanças entre projetos milionários, como o Biosfera 2, e os eventos precários desses outros grupos mencionados, como o Orbitando Satélites, o Chaos Communication Camp ou ainda os encontros do Movimento dos Sem Satélites. Esses últimos não contam com grandes financiamentos e não têm condições de criar uma biosfera artificial, onde seus conhecimentos seriam realmente postos à prova, nos moldes do Biosfera 2, mas eles propõem um processo imersivo nesses eventos, onde as questões da sobrevivência, da autonomia, da construção de alternativas para problemas emergentes em relação a sustentação dos próprios encontros, está o tempo todo colocada. Seus trabalhos são em *open source*, priorizam a distribuição de informação, a construção de protótipos baratos e acessíveis para que todos possam desenvolver, cuidam da própria comida, do lixo (sendo esses dois últimos um pouco mais difíceis de realizar devido ao curto período de tempo disponível), reinscrevem a história das possibilidades de sobrevivência enquanto criam *drones*, *bunkers* e, na medida do possível, atrevem-se a sonhar com viagens espaciais.

Poderíamos pensar nas duas experiências como parte de uma nova revolução industrial,

segundo os critérios levantados no livro *Makers* de Chris Anderson¹. Ele fala que a nova indústria se baseia na internet e nos laboratórios de experimentação, como *hacklabs*, *fablabs* ou ainda laboratórios de garagem. Se o final dos anos 1990 e primeira década dos anos 2000 serviram para a larga expansão da internet, em que as pessoas descobriram novas formas de criar, inventar e trabalhar juntas na rede, as décadas seguintes, dos 2010 em diante, servirão para aplicação dessas lições no mundo real. A saída das telas para o mundo prático. Por mais que tenha ocorrido uma revolução de conhecimento baseado nas telas de computadores e celulares, ela só se configura realmente como inovação no mundo concreto quando deixa de ser cultura de tela e passa se inserir no mundo físico. Isso quer dizer que essa revolução precisa de materialidade, de construção na vida real, o que pode ser feito hoje em dia por qualquer pessoa que tenha um acesso mínimo à internet e a um laboratório para produção/criação. Se durante o *boom* tecnológico do século XX a produção de objetos foi sendo assumida pelas indústrias e grandes empresas para promoção de consumo em larga escala, hoje em dia as gerações da internet têm muito mais acesso aos modos de se fazer as coisas e, seja através da rede, de grupos de amigos ou pequenas comunidades, são capazes de construir os objetos de acordo com suas próprias necessidades, podendo contar com modelos para sua manufatura, ajuda externa e diferentes formas de colaboração. As impressoras 3D (tridimensionais) garantem grande parte dessa revolução, pois com elas é possível imprimir objetos de acordo com o desenho dos criadores e materiais conseguidos. Ele salienta a cultura DIY em meio a tudo isso, dizendo que a *web generation* aprendeu sobretudo a compartilhar informações e disponibilizar novos avanços, e que isso, por si só, já transforma a fabricação em algo compartilhado em múltiplas escalas. Anderson prova estatisticamente que isso não se dá somente com grupos autônomos e comunitários, mas está presente em várias outras esferas. Nos EUA, no início dos anos 2012,

1 Cf. Anderson, Chris, “MAKERS The New Industrial Revolution”. Ed. Crown Business NY, EUA, 2012 - O livro pode ser baixado nesse site: http://thepiratebay.se/torrent/7937362/Makers_-_The_New_Industrial_Revolution_-_Chris_Anderson_%5BQwerty8

Obama organizou um programa de introdução da cultura *maker* dentro de milhares de escolas, a fim de aproximar as crianças americanas das técnicas DIY (Faça você mesmo). Isso traz um diferencial para o futuro do trabalho e da economia estadunidense. Sabe-se que trabalhar na fábrica é chato, trabalhar em casa com amigos produzindo sob encomenda os mais diferentes produtos é mais divertido. Para além da descontração do ambiente de trabalho por parte do empregado, também existe o aspecto a liberdade dessa empresa que perde a necessidade de ter trabalhadores para seus serviços diretos e atua como uma contratante de diferentes produtos. Para Anderson isso representa uma nova forma de empreendedorismo, mais autônoma e independente, que provavelmente gerará um modelo novo de economia. Empresas americanas já investem em desconcentrar suas produções de uma só fábrica e, aos poucos, abrem seus recursos de investimentos para redes de *makers*.

Vê-se essas possibilidades aplicadas em todas essas iniciativas que estávamos falando acima sobre os “*makers* do Espaço”. Ainda de modo incipiente mas já passível de ser antevista. Grupos autônomos, pequenas e grandes empresas que aos poucos se voltam para o Espaço, baseados inteiramente na cultura DIY, criando alternativas econômicas e políticas para novos empreendimentos espaciais, aproximando os seres humanos do sonho espacial e consolidando outras formas de viabilizar as experiências de saídas da Terra. Nada que se compare ainda aos grandes programas espaciais, mas vagarosamente vai-se traçando a história da corrida espacial em pequenas escalas. Se pensarmos nos *drones* por exemplo, nessa fabricação de pequenos objetos voadores com controle remoto de base, podemos supor que existirão projetos futuros que a “revolução *maker*” pode promover, fazendo explorações robóticas em outros planetas, realizando pesquisas em nanotecnologia e, principalmente, descentralizando o poder sobre o Espaço, tal qual ele se dá nos dias de hoje. Por enquanto, a luta ainda é por antenas, satélites e pequenas experimentações.

A crítica à ideia da revolução dos *makers* (fazedores, ou ainda, artesãos) de Anderson, por

parte de alguns grupos ativistas, é a retirada de todo o aspecto ideológico por trás dessas práticas. Ou seja: Anderson é neoliberal, coloca a noção de revolução industrial sem trazer à tona as questões que a palavra “revolução” abarca. Também não destrincha os problemas relacionados à mais-valia, exploração, sociedades de classes, ou ainda, às formas de apropriação que se faz do movimento dos *makers*. A grande reforma da economia, como ele apregoa, não põe em questão a manutenção dos sistemas de classes.

As redes mais voltadas às ideologias políticas anarco-comunistas vêem a “revolução” com outros olhos, acreditam que é preciso exercer a autonomia, dizer não às grandes empresas, não vincular suas ações a nenhum esquema proprietário, enfraquecer as bases do mercado de consumo, produzir diferença nos modos de produção, singularizar os produtos, promover fortalecimento das redes dos “*makers*” através da internet e de encontros presenciais, criar ruptura com as estruturas de Estado e instituições em geral, romper com a lógica da educação formal, criar moedas alternativas às impostas pelos governos, criar formas distribuídas de auto-sustentabilidade. Esse plano de autonomia é um ponto subjetivador importante e faz parte da cultura hacklabista. Há uma crença de que foi a cultura hacker/ativista que introduziu na rede essa cultura de compartilhamento e cultura DIY, que agora é utilizada por toda a rede, a exemplo do movimento do software livre, *open source*, códigos abertos e licenças livres.

A meu ver, esse assunto parece bastante complexo pois pensamento e produção industrial em pequena e grande escala vão se moldando e se auto-regulando conjuntamente, de modo que é possível que tenha havido uma grande influência anarco-comunista nos modos de produção de bens dentro das redes de internet, ao mesmo tempo em que as estruturas militares e de controle também se erguem vigorosamente e permanecem como o eterno outro da rede compartilhada, ameaçando

constantemente a continuação da produção coletiva horizontal, mas vêm nessa “revolução” a saída para problemas específicos gerados dentro da economia de mercado atual.

O campo de forças permanece tenso. A guerra é ontológica. Existe uma disputa estética acirrada sobre os modos de vida. Digo estética, porque desde o início da Revolução Industrial, em meados do século XVIII, começou-se uma produção estética relacionada a arquitetura, engenharia, aos modelos das fábricas e ao funcionamento das indústrias que misturava um sentido de organização (sociedade disciplinar) a um modelo de expansão, grandiosidade e riqueza das fábricas, com seu estilo metálico agigantado. As novas estéticas de hoje em dia que estão em disputa com as velhas arquiteturas de fábrica, estão ligadas a uma estética mais horizontal, indústrias em pequena escala, produtores cognitivos e fazedores, um retorno ao artesanal. Esse estilo despojado, *cult*, tem a ver com os modelos dos *hacklabs*, *hackerspaces*, *do-it-yourself*, pois esses são modelos que se constroem nas bordas da estética industrial e também no centro das novas configurações de acesso e compartilhamento propiciadas pela internet. A crença pragmática de Anderson, a meu ver, tem a ver com essa mudança paradigmática dos modelos de produção. O *hacklab* aqui adquire a forma tendencial de organização das novas gerações e esses modelos são industriais e artísticos, fabricam coisas em locais pequenos, horizontais, onde todo mundo trabalha junto, funciona como local alternativo de educação e ensino, através de oficinas, *workshops*, grupos de estudo, troca de informações, uma espécie de ponto interruptor com o modelo da fabricação vertical, onde as pessoas nunca conseguem ter acesso a todas as informações sobre a produção de um objeto, não assumem suas complexidades e, ao invés de se apropriarem de um conhecimento, alienam-se dele. Como Anderson salienta em seu livro, esses novos modelos de produção são des-alienantes, compartilhados e geram uma economia nova, ainda não exatamente mapeada. A aposta nesses novos modelos seria concomitante à aposta no fim de uma era industrial domesticadora e massiva. Mas

tudo está em disputa ideológica/econômica, ainda longe de acabar. São tendências em disputa, que perpassam todos os tipos de conchavos, estranhamentos e acoplagens. Não se está falando dessa disputa como se fosse cada um do seu lado lutando por sua ideologia – o que vemos são tramas complexas de interação, onde há intrincamento dos modelos em várias pontas.

No que se refere à Cultura Espacial o jogo de forças joga com os mesmos dados. De um lado os grandes programas espaciais que cada vez mais terceirizam os seus projetos, contratando outras firmas para sua execução, funcionando como entidades financiadoras, a exemplo da NASA, que não fabrica mais nada, mas é um certificado de qualidade, assim como financiadora e gestora de projetos. De outro, a busca de autonomia referente aos projetos espaciais lidando, na maioria das vezes, com formas criativas e precárias, em busca de alternativas para os modelos da exploração espacial. Ambos modelos se imbricam em várias partes desses processos, seja em forma de financiamento dos grandes programas aos programas independentes, seja em forma de aceitação dos novos modelos dentro das estruturas mais clássicas através de universidades, associações, criação de sociedades culturais espaciais, ou ainda, na forma de inserção dos grupos mais independentes nas discussões espaciais que se dão hoje em dia. As cartografias começam a acontecer e é evidente que os exemplos de ações trazidas por esse texto fazem parte desses embates atuais que convivem com as grandes agências e de certa forma criam alternativas para elas. Mas o aspecto de maior interesse nisso tudo é a possibilidade de se compreender que talvez seja estruturalmente possível que a sociedade civil possa aos poucos pensar o Espaço para além das políticas de Estado, o que caracterizou todo o episódio da Corrida Espacial.

Conclusão

Termino essa tese com a sensação de que o último capítulo é o primeiro, ou seja, é aí que começa meu trabalho. Mas para chegar nele, foi preciso aprofundar um pouco meus conhecimentos da Cultura Espacial em geral. Acompanhando a subida do arco dos sonhos espaciais que se ergue novamente, me entrego à volúpia espacial. É uma sensação de mistério que retorna, de novo a busca de desvelamento, e porque não uma desterritorialização? Uma saída real e simbólica dos planos estratificados da realidade, vontade de ganhar mundo, ganhar universo.

Senti os efeitos afetivos que o estudo espacial provoca. Muitas vezes me deu pena dos humanos, da sua consciência de si mesmo e inconsciência de tudo que lhes rodeia, da falta de entendimento sobre todo esse mistério. A Terra é pequena demais. Toda essa pequenez e esse estrago. Esses satélites em volta da Terra como grande feito que não passa de um pequeno gesto. Robozinhos saindo da Terra. Se erguendo, como uma humanidade que ergue o pescoço, ergue a mão, ergue o olho, na busca de sair de si mesmo e descobrir algo além. Inevitável não pensar no filme *Matrix*, em programadores que sustentam uma humanidade encerrada em um sistema virtual, numa biosfera artificial. Não, não é metafísica, é excesso concreto. Quase metafísica, não fosse o possível iminente. A invenção do video-game como o artefato visionário. Será assim a brincadeira não só na Terra como no céu. E a invenção de si mesmo: humanóides de matéria orgânica, ferro, aço, celulóide, tão orgânica quanto cascas de banana e seu sexy appeal. Os robôs exploradores.

É possível também sentir o medo, o monstro, a violência que esse mistério convoca. A intransigência, a dominação, a escravização. A instabilidade da vida, a presença constante da morte, o sofrimento. Humano é um sistema de crenças, altamente programável, tendência a organização e a hierarquia. Talvez seja exatamente o fato de ser tão misteriosa a vida, que a existência desse cosmos é traduzido por visões amplificadas, hipóteses, testes e contas matemáticas. A ficção é irmã da ciência, sua filosofia. Ela pensa seus efeitos e suas bases.

Tudo rodando no Espaço. Compreende-se a invenção de Deus. De todas mitologias. As liturgias, as crenças, a ligação com o infinito. Imperdoáveis guerras em nome de uma verdade. A inacessibilidade tal qual imperdoável. Mistério inexorável mais pragas, epidemias e o fim das florestas, a construção, a mais valia, a exploração. Tudo rodando no Espaço. Seria isso o mundo das ideias de Platão? A programação? A forma sobreposta ao fluxo? O fluxo e a destruição, porque o fim em si mesmo também é processo. Explorar outros planetas tem também a ver com a fuga, a vertigem futurista. Todas as visões de futuro massacradas por uma Corrida Espacial tendenciosa, por um foguete nazista, por vontade de poder e assassinatos. É uma história feia, mas também bonita, e todos desejos rodando... rodando...

Alguns disseram que toda a corrida espacial e a aterrização na Lua não influenciaram os sonhos espaciais de forma significativa. Influenciaram sim. A mim sim. Deu cansaço. Como quando se corre muito e se cansa. Não quero mais brincar! Como jogadores competiram cada detalhe do céu, do pequeno céu na volta da Terra. E isso diminuiu todos os sonhos. Talvez os selenitas e os marcianos ainda eram acalentados nos cérebros mais ingênuos. Esses satélites perdidos que entram em órbitas de planetas distantes - Voyager, Voyager 1, o único que se perdeu da galaxia. As fotos, os registros, os telescópios cada vez mais minuciosos. E os humanos cada vez mais sozinhos. Os seres

inteligentes nunca encontrados, a aposta nas matérias inteligentes, ayahuasca, ayahuasca salve a percepção viciada, que não reconhece a inteligência da pedra, da rocha e do mar. E o mar, não é à toa, se comunica com tudo isso, com a Lua, com Marte, com os espaços entre os planetas, com os satélites com os meteoritos, com as pernas de Maria Betânia, com as minhas. O mar, as ondas do mar e sua profundidade. O subterrâneo e as alturas, ambos em uma conversação constante e infinita. Nós seus marinheiros, uns mais que outros, náufragos aprendendo lidar com humores nem sempre previsíveis, medidos por forças invisíveis que se afetam. As existências frágeis, a dificuldade de sair da Terra. Pobre humanos, superlotando a Terra e destruindo a fauna, a praga. Busca o mistério, busca a saída. Sai de uma vez.

Aqui é o início.

BIBLIOGRAFIA

Livros, textos e documentos:

- Anderson, Chris. (2012). Makers, The New Industrial Revolution. Ed. Crown Buzines
- Andrew, Dudley (1984). Concepts in Film Theory, New York: Oxford University Press.
- Andrews, James T. (2003). Science for the Masses: The Bolshevik State, Public Science, and the Popular Imagination in Soviet Russia, (1917 - 1934). Ed. College Station, University Press. Russian and East European Studies Series
- Ang, Ien (1996). Living Room Wars: Rethinking Media Audiences for a Postmodern World; London: Routledge.
- Anonymous. (2012). The Cristal World Reader, and Manual of Speculative Apparatus.
- Aronowitz, Stanley, ed.(1996).Technoscience and Cyberculture. New York: Routledge.
- Baccolini, Raffaella e Moylan, Tom (2003). Dark Horizons: Science Fiction and the Dystopian Imagination. New York and London: Routledge.
- Bel, Andrew e GARRET, Peter eds. (2001); Approaches to Media Discourse. Oxford: Blackwell Publishers.
- Becker, Howard S. (1982). Art Works. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.
- Bizony, Piers (1994). 2001: Filming the Future. London: Aurum Press Limited.
- Bordwell, David e Thompson, kristin (1993). Film Art. New York: McGrawHill.
- Brooker, Will and Jermyn, Deborah eds. (2003); The Audience Studies Reader, London and NY: Routledge.
- Bukatman, Scott (1993). Terminal Identity: The Virtual Subject in Postmodern Science Fiction. Durham and London: Duke University Press.

- Bukatman, Scott (1997). *Blade Runner*. London: British Film Institute.
- Burawoy, Michael et al. (1991). *Ethnography Unbound. Power and Resistance in the Modern Metropolis*. Berkeley: University of California Press.
- Burke, Kenneth (1989). *On Symbols and Society*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Barbrook, Richard. (2009) *Futuros Imaginários - Das máquinas Pensantes À Aldeia Global*. Ed. Peirópolis
- Barr, Marleen (1992). *Feminist Fabulation: Space/Postmodern Fiction*. Iwoa: University of Iwoa Press.
- Baudrillard, J. (1991). *Simulacros e Simulações*. Lisboa: Relógio d'Água.
- Baudrillard, J. (1997). *Écran Total*. Paris: Éditions Galilée.
- Bazin, André (1992); *O que é o Cinema*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Bennett, Lance (2003), "New Media Power: The Internet and Global Activism", em Couldry, Nick e Curran, James (eds.), *Contesting Media Power: Alternative Media in a Networked World*, Oxford, Ed. Rowman & Littlefield.
- Bennett, Jane. (2010). *Vibrant Matter - A Political Ecology of Things*. Ed. Duke University Press
- Berry, D M. (2006). *A Contribution to a Political Economy of Open Source and Free Culture*. In Macmillan, F. (Ed). *New Directions in Copyright Law. Volume 3*. Londres, Edward Elgar. Edição online disponível em <http://mokk.bme.hu/centre/conferences/reactivism/FP/fpBerry>.
- Berry, Josephine (2000), "Tactical Art in Virtual Space I", 13 de Setembro, Nettime. Disponível em <http://amsterdam.nettime.org/Lists-Archives/nettime-l-0009/msg00112.html>.
- Berry, Josephine (2002), "Bare Code: Net Art and the Free Software Movement", Artnodes. UOC. Disponível em <http://www.uoc.edu/artnodes/eng/art/jberry0503/jberry0503.html>.
- Bey, Hakim (2001 [1991]), "The Temporary Autonomous Zone", em Ludlow, Peter (ed.), *Crypto Anarchy, Cyberstates, and Pirate Utopias*, Cambridge - Massachusetts, MIT Press, págs. 401-434.
- Bey, Hakim (1991 [1985]), *The Temporary Autonomous Zone, Ontological Anarchy, Poetic Terrorism*, Brooklyn – Nova Iorque, Autonomedia. Edição online disponível em http://www.hermetic.com/bey/taz_cont.html.
- Blissett, Luther (s/d), "The XYZ of Net Activism", Subsol. Disponível em <http://subsol>.

- Bradbury, Ray. (1950). The Martian Chronicles. Ed. Doubleday
- Braun, Wherner Von. (2006). Project Mars - A Technical Tale. Ed. Independent Publishe
- Braun, Wherner Von. (1991) The Mars Project. Ed. Urbana: University of Illinois Press
- Benschop, Albert (2003), Flash Mob: Happening fot Internetters. Disponível em <http://www2.fmg.uva.nl/sociosite/websoc/flashmob.html>.
- Capek, Karel. (1920). R.U.R. Rossum's Universal Robots.
- Critical Art Ensemble (2002), Molecular Invasion, Nova Iorque Autonomedia. Edição online disponível em <http://www.critical-art.net/books/molecular/index.html>.
- Critical Art Ensemble (2003), "Framing Tactical Media", Subsol. Disponível em http://subsol.c3.hu/subsol_2/contributors3/caetext.html.
- Cartmell, Deborah (1999). Alien Identities: Exploring Differences in Film and Fiction. London: Pluto Press.
- Castells, Manuel (1996). The Information Age: Economy, Society and Culture. Oxford: Basil Blackwell.
- Chatman, Seymour (1990). Coming to Terms: The Rhetoric of Narrative in Fiction and Film. Ithaca: Cornell University Press.
- Claerson, Thomas D. (1990). Contemporary American Science Fiction: The Formative Period 1926-1970. Columbia: University of South Carolina Press.
- Clute, John e NICHOLLS, Peter (1993). The Enciclopedia of Science Fiction. New York: Orbit.
- Colliers Periodical - 03/1952
- Cook, David (1996). A History of Narrative Film. New York: Norton.
- Cook, Hardy e Bernink, Mieke (1999). The Cinema Book. London: British Film Institute.
- Cult of the Dead Cow (2001), "The Hacktivismo FAQ v1.0". Disponível em http://www.cultdeadcow.com/cDc_files/HacktivismoFAQ.html.
- Darkvegg (2005), "From free software to street activism & vice versa: an introduction", Maio de 2005. Disponível em <http://garlicviolence.org/txt/drkvg-fs2sa.html>.
- Dator, James. A. (2012). Social Foundations of Human Space Exploration. Ed. Springer.
- Debord, Guy (1991 [1967]), A Sociedade do Espectáculo, Lisboa, Mobilis in mobile.

- Debord, Guy e Wolman, Gil (1956), "Methods of Détournement", Les Lèvres Nues, nº 8, Maio. Edição online disponível em <http://bopsecrets.org/SI/detourn.htm>.
- Deleuze, G. e Guattari, Félix (2004). O Anti-Édipo: Capitalismo e Esquizofrenia. Lisboa: Assírio e Alvim.
- Deleuze, Gilles (1986). Cinema I: The Movement Image. London: Athlone Press.
- Deleuze, Gilles (1986). Diferença e Repetição. Rio de Janeiro: Graal.
- Dickson, Paul. (2009). SPUTNIK - The Shock of the Century. Ed. Bloomsbury
- Dick, Steven J. e Lanius, Roger D. (2007). Societal Impact of Space Flight. Ed. Space Administration Office of External Relations - History Division. NASA.
- Downing, Jonh; Mohammadi, Ali; Mohammadi, Annabelle (1990). Questioning the Media: A critical introduction. Newbury Park: Sage Publications.
- Eco, Umberto (1986). Viagem na Irrealidade Quotidiana. Lisboa: Difel.
- Fitzpatrick, Sheila. (1999). Ordinary Life in Extraordinary Times, Soviet Russia in the 1930s. Oxford University Press
- Freedman, Carl (2000). Critical Theory and Science Fiction. Hanover and London: University Press of New England.
- Geppert, Alexander C.T. (2012). Imagining Outer Space. European Astroculture in the Twentieth Century. Ed. Palgrave Macmillan
- Gibson, Willian. (1984). Neuromancer. Ed. Aleph
- Guattari, Félix, Caosmose: um Novo Paradigma Estético. São Paulo: Ed. 34, 1992
- Guattari, Félix, As três Ecologias. Campinas. Papirus, 1990
- Hermann Oberth. (1984). Die Rakete Zu den Planetenraumen (Rocket to Interplanetary Space). Ed. UNI-VERLAG Feucht
- Hogan, Thor. (2007). Mars Wars. The Rise and Fall of the Space Exploration Initiative. Ed. Office of External Relations. NASA
- Hunger, Francis. (2007). Satellite Voyerism. Workshop Documentation. Ed. KMKV
- Jameson, Fredrick. (2005). Archeologies of the future. Ed. New York: Verso
- Josephson. Paul R. Rockets, Reactors, and Soviet Culture," in Science and the Soviet Social Order. Ed. Harvard University Press, 1990

- Kilgore, With Douglas. (2003). *Astrofuturism: Science, Race, and Visions of Utopia in Space*. Editora: University of Pennsylvania Press, 2003
- Logan, Jeffrey. (1953). *The Complete Book of Outer Space*. Ed. Gnome Press
- Lovelock. J. E. (1985). *Una Nueva Vision sobre la Tierra*. Ed. Orbis, SA
- Lovink, Geert (2005), "Tecnopolíticas Em Acção (Entrevista Com Geert Lovink)", *Trópico*. Disponível em <http://p.php.uol.com.br/tropico/html/textos/2668,1.shl>.
 - Lovink, Geert e Richardson, Joanne (2001), "Notes on Sovereign Media", Novembro, *Subsol*. Disponível em http://subsol.c3.hu/subsol_2/contributors0/lovink-richardsoncontext.html.
- Lovink, Geert e Rossiter, Ned (2005) "Dawn of The Organized Networks", Setembro, *Fibreculture Journal*, nº 5. Disponível em http://journal.fibreculture.org/issue5/lovink_rossiter.html.
- Morton, Oliver. (2002). *Mapping Mars*. Ed. London: Fourth Estate
- Narby, Jeremy. (1998). *The Cosmic serpent*. Ed. Georg
- Narby, Jeremy. (2005). *Intelligence in Nature: An Inquiry into Knowledge*. Ed. Tarcher/Penguin
- Neufeuld, Michael J. (2008, ©2007). *Von Braun - Dreamer of Space, Engineer of War*. Ed. Alfred A Knopf in association with the National Air and Space Museum, Smithsonian Institution.
- Parrinder, Patrick, ed. (1979). *Science Fiction: A Critical Guide*. London, New York: Longman.
- Pasquinelli, Matteo (2005) "An Assault on Neurospace (Misgued Directions for)", *Interactivist Info Exchange*, 18 de Julho. Disponível em <http://info.interactivist.net/article.pl?sid=05/07/19/0441211>.
- Penley, Constance et al., eds. (1993). *Close Encounters – Film, Feminism, and Science Fiction*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press.
- Peretti, Jonah (2001), "Culture Jamming, Memes, Social Networks, and the Emerging Media Ecology", Center for Communication and Civic Engagement, Universidade de Washington. Disponível em <http://depts.washington.edu/ccce/polcommcampaigns/peretti.html>.
- Perkowitz, Sidney (2007). *Hollywood Science – Movies, Science and the End of the World*. New York: Columbia University Press.
- Perniola, Mario. (2005). *The Sex Appeal of the Inorganic: Philosophies of Desire in the Moern World*. Ed. Giulio Einaudi editore s.p.a., Torino
- Rabkin, Eric S. (1998). *Science Fiction. The Literature of the Technological Imagination*. Ed. The Teaching Company Limited Partnership
- Redmond, Sean, ed. (2004). *Liquid Metal: The Science Fiction Film Reader*. London, New York: Wallflower Press.

- Roberts, Adam (2000). Science Fiction. London, New York: Routledge.
- Roberts, Robin (1993). A New Species: Gender and Science in Science Fiction. Urbana, Chicago: University of Illinois Press.
- Rose, Mark (1981). Alien Encounters: Anatomy of Science Fiction. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Rodrigues, Elsa M.S. Alteridade, Tecnologia e Utopia no Cinema de Ficção Científica Norte Americano: A tetratologia Alien. Ed. Universidade de Coimbra.
- Robson, Kim S. (1996). Blue Mars. Ed. London. Harper Collins
- Robson, Kim S. (1994). Green Mars. Ed. Harper Collins
- Robson, Kim S. (1993). Red Mars. Ed. New York. Bantam
- Rosenthal, Bernice Glatzer. (1997). The Occult in Russian and Soviet Culture. Ed. Cornell University
- Sagdeev, Roald Z. The Making of a Soviet Scientist: My Adventures in Nuclear Fusion and Space from Stalin to Star Wars. Ed. New York: John Wiley & Sons, inc.
- Simondon, Gilbert. (1980). On the Mode of Existence of Technical Objects. Ed. University of Western Ontario
- Stites, Richard. (1989). Revolutionary Dreams. Utopian Vision and Experimental Life in the Russian Revolution. Ed. Oxford University Press
- Timasheff, Nicolas. (1946). The Great Retreat: The Growth and Decline of Communism in Russia. Ed. Arno Press
- Ward, Bob. (2009). Doctor Space - The Life of Wernher von Braun. Ed. Naval Press Institute
- Wells, H. G. (1895). The Time Machine. Ed. William Heinemann
- Verne, Júlio. (2011). Da Terra à Lua. Ed. Bertrand
- Winter, Othon Cabo; Prado, Antônio Fernando. (2007) Ed. Livraria da Física

Filmografia:

- 2001 – A Space Odissey. Stanley Kubrick, 1968.

- 2010 – The year we made contact. Peter Hyams, 1984.
- A.I.- Artificial Inteligence. Steven Spielberg, 2001.
- Aelita. Protazanov, 1924.
- Alien (Alien – O Oitavo Passageiro). Ridley Scott, 1979.
- Aliens (Alien – O Reencontro Final). James Cameron, 1986.
- Alien 3. David Fincher, 1992
- Alien 4 (A Ressurreição). Jean-Pierre Jeunet, 1997.
- Armageddon. Bay, 1998.
- A trip to Mars – Thomas A. Edson - 1910
- Battle of the Worlds (1961) de Antonio Margheriti
- Blade Runner (Blade Runner – Perigo Iminente). Ridley Scott, 1982.
- Capricorn one – 1977 – Peter Hyams
- Conquest of Space - 1955 - Byron Haskin
- Contact - 1997 – Robert Zemeckis
- Kosmicheskiy reys: Fantasticheskaya novella - Russia 1935 – de Vasili Zhuravlyov
- Creation of the Humanoids. Wesley Barry, 1962.
- Cutthroat Island. Renny Harlin, 1995.
- Dante’s Peak. Donaldson, 1997.
- Dark City. Alex Proyas, 1998.
- Dark Star (1974) John Carpenter
- Deep Impact. Leder, 1998.
- Destination Moon – 1950 Irving Pichel
- Die Frau Im Mond - Woman on the moon – by Fritz Lang (1929)
- District 9 – 2009 – Neill Blomkamp

- Dr. Strangelove – How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb -1964 Stanley Kubrick
- Éternau – 2006 – Gustavo Jahn
- E.T.- The Extra-Terrestrial. Steven Spielberg, 1982.
- Escape from LA. John Carpenter, 1996.
- Escape from NY. John Carpenter, 1981.
- eXistenZ. David Cronenberg, 1999.
- Flash Gordon's Trip to Mars 1936 to 1940 - Tv show 8 Episodes
- First Spaceship on Venus, The (Schweigende Stern, Der) – 1960 - Kurt Maetzig
- Flight to Mars – 1951 Lesley Selander
- Fly, The. David Cronenberg, 1986.
- Forbidden Planet - 1956 - Fred McLeod Wilcox
- From the earth to the moon 1958 Byron Haskin
- Gattaca. Andrew Nicol, 1997.
- I Aim at the Stars (Wernher Von Braun – Ich greife nach den sternern) 1960
- Ikarie XB 1 – Voyage to the End of the Universe – 1963 - Jindrich Polák
- I Married a Monster from Outer Space. Gene Fowler Jr., 1958.
- Impossible Voyage – Georges Melies – Paris 1904
- Independence Day. Roland Emmerich, 1996.
- Invaders from Mars. William Menzies, 1953.
- Invasion of the Body Snatchers. Don Siegel, 1956.
- Invasion of the Saucer Men. Edward L. Cahn, 1957.
- Invisible Invaders. Edward L. Cahn, 1959.
- I, robot. Alex Proyas. 2004

- It Came from Beneath the Sea. Robert Gordon, 1954.
- It Came from Outer Space. Jack Arnold, 1953.
- Johnny Mnemonic (Johnny Mnemonic). Robert Longo, 1995.
- Jurassic Park. Spielberg, 1993, 1997 e 2001.
- Just Imagine by David Butler 1930
- La voyage Dans La Lune – Georges Méliès – Paris – 1902
- La Planète Sauvage – Fantastic Planet - 1973 - René Laloux
- Mars Attacks!. Burton, 1996.
- Matrix, The (Matrix). Andy e Larry Wachowski, 1999.
- Men into Space: Moon Probe (1959) sci-fi television series
- Metropolis (Metropolis). Fritz Lang, 1926.
- Minority Report (Relatório Minoritário). Steven Spielberg, 2002.
- Monkey Business. Hawks, 1952.
- One Hundred Years After. Realizador desconhecido, 1911.
- Phantom from Space. Lee Wilder, 1953.
- Pimentípoli – 2009 - Eduardo Souza Lima
- Plan 9 from Outer Space. Wood Jr., 1956.
- Resident Evil. Paul W. S. Anderson. 2002.
- Road to the Stars - 1957 -Pavel Klushantsev
- Robocop (Robocop). Paul Verhoeven, 1987.
- Robocop 2 (Robocop 2). Irvin Kershner, 1990.
- Robinson Crusoe on Mars 1964 – Byron Haskin
- Rocketship X-M by Kurt Neumann 1950
- Signale - Ein Weltraumabenteuer 1970 Gottfried Kolditz

- Silent Running - 1972- Douglas Trumbull
- Star Trek – The Motion Picture. Robert Wise, 1982.
- Star Wreck - 2005 - Timo Vuorensola
- Terminator 2 (O Exterminador Implacável 2). James Cameron, 1991.
- Terminator, The (O Exterminador Implacável). James Cameron, 1984.
- The Airship. Madsen, 1917.
- The Beast from 20000 Fathoms. Lourié, 1953. ALTERIDADE, TECNOLOGIA E UTOPIA 407
- The Beast with a Million Eyes. David Kramarsky, 1955.
- The Blob. Irving Yeaworth Jr, 1958.
- The Brain Eaters. Bruno VeSota, 1958.
- The Comet. Realizador desconhecido, 1910.
- The Creature from the Black Lagoon. Jack Arnold, 1954.
- The Day after Tomorrow. Emmerich, 2004.
- The Day Mars Invaded Earth 1963 Maury Dexter
- The Day the Earth Stood Still -1951 – Robert Wise
- The invisible boy - 1957 - Herman Hoffman
- The Invisible Ray 1936 - science fiction film starring Boris Karloff e Béla Lugosi
- The Island of Dr. Moreau. Frankenheimer, 1996.
- The Last man on Earth. Blystone, 1924.
- The Lost World – by Harry O. Hoyt 1925
- The Snow Creature. Lee Wilder, 1954.
- Them!. Douglas, 1954.
- The Man Who Fell to Earth – 1976 - Nicolas Roeg

- The Moon - 1965 - Pavel Klushantsev
- Things to Come by William Cameron Menzies – Writed by H.G. Wells 1936
- Thing, The (A Coisa). John Carpenter, 1982.
- Thirteenth Floor. Josef Rusnak, 1999.
- This Island Earth. Newman, 1955.
- Total Recall. Paul Verhoeven, 1990.
- Volcano. Jackson, 1997.
- War Games. John Badham, 1983.
- War of the Worlds. Byron Haskin, 1954.
- War of the Worlds. Spielberg, 2005.
- Wizard of Oz .Victor Fleming, 1939

Linkania Geral:

Cronologia da Exploração Espacial:

- Mapa interativo de lançamento de satélites do SSPI (Society of Satellite Professional International) http://www.sspi.org/?Static_Timeline#
- Tabela dos primeiros lançamentos espaciais, por países:
http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_first_orbital_launches_by_country
- Lançamentos Espaciais dos EUA - <http://www.solarviews.com/eng/craft2.htm>
- History of the Soviet and Russian Space Program - <http://www.astronautix.com/country/ussr.htm>
- Timeline of space exploration http://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_space_exploration
- Tabela dos primeiros lançamentos espaciais por países
<http://www.zarya.info/Gallimaufry/Firsts.php>
- Tabela dos lançamentos espaciais por data e países -
<http://www.rocketmime.com/space/timeline.html>
- Tabela dos primeiros satélites americanos (em português)

<http://www.karl.benz.nom.br/hce/person/..%5Csatelite%5Cexplvang%5Cexplvang.asp>

- Programa Espacial dos Estados Unidos -

http://pt.wikipedia.org/wiki/Programa_espacial_dos_Estados_Unidos

- Tabela dos foguetes Russos - http://www.russianspaceweb.com/rockets_launchers.html

- OSSI – Open Source Satellites Initiative <http://opensat.cc/>

- OpenRocket — an Open Source model rocket simulator - <http://openrocket.sourceforge.net/>

- Hojun Song, Open Source Satellite Initiative, 2008-2012

http://www.artscatalyst.org/experiencelearning/detail/radical_diy/

- [ArduSat - Your Arduino Experiment in Space](#)

<http://www.kickstarter.com/projects/575960623/ardusat-your-arduino-experiment-in-space>

- Como construir seu próprio satélite? Hojun Song "Open Source Satellite Project"

<http://vimeo.com/10719012>

- AMSAT/Po - Associação de Amadores de Satélites de Portugal -

<http://www.radioamadores.net/amsat-po/>

Vídeos/Documentários:

Sobre o V1 – The flying Bomb - V-1 Buzz Bomb

http://www.youtube.com/watch?v=MCdlBc__3kg

Sobre o V2 – A arma secreta de Hitler e o bombardeio de Londres pela Alemanha Nazista, passagem de Von Braun para os Estados Unidos (Wernher Von Braun and the V2 Rocket – episode of Man, Moment, Machine – by History channel)

http://www.youtube.com/watch?v=KITOFJnQE_k&feature=related

- A história das bombas atômicas Projeto Mahatan

<http://www.youtube.com/watch?v=xwpgmEvlRpM>

- Nuclear secrets The Spy from Moscow

<http://www.youtube.com/watch?v=m15cbl5j8RU&feature=related>

- End of the USSR - Discovery Channel

Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=0g6arFbKZ60&feature=related>

Parte 2 - <http://www.youtube.com/watch?v=-FS9WYyKN3Y>

Parte 3 - <http://www.youtube.com/watch?v=hkskpsHY16A&feature=relmfu>

- Bombas secretas de Hittler <http://www.youtube.com/watch?v=LbWDZSpvDQg&feature=related>

- The Story Of The Sputnik Moment

<http://www.youtube.com/watch?v=GhJnt3xW2Fc>

- Sergey Kuryokhin: Lenin was a mushroom / С.Курехин: Ленин был грибом

Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=h2cs8QLnxIU>

Parte 2 - <http://www.youtube.com/watch?v=ExXDxpBFFR0>

- Hermann Oberth, Wernher von Braun and the Rocket

<http://www.youtube.com/watch?v=LGpRBW17MLI>

- Army Explorers in Space (1958) <http://archive.org/details/arspace1958>

Projeto de Satélite Vostok 1 da União Soviética -

<http://www.youtube.com/watch?v=JQCQNh8g-8o&feature=relmfu>

- Launch of Sputnik, October 4, 1957

<http://www.youtube.com/watch?v=TbAXkWPasYw>

- Projeto de Satélite N-1 (Saturn V) 1969

<http://www.youtube.com/watch?v=rxZTG6iX--g&feature=relmfu>

- The First Woman in Space - Валентина Терешкова

<http://www.youtube.com/watch?v=GRBYDTIovjk&feature=related>

- Launch of Sputnik, October 4, 1957

<http://www.youtube.com/watch?v=TbAXkWPasYw>

- Presidente Kenedy dando um discurso sobre o Espaço Sideral - <http://www.youtube.com/watch?v=B0DvXNDAQk0&feature=youtu.be>

CBS News Coverage of Apollo 11 - Moon Landing http://www.youtube.com/watch?v=sJv5_y2l5as&feature=youtu.be

http://www.youtube.com/watch?v=sJv5_y2l5as&feature=youtu.be

- First orbity – Primeira vez de Yuri Gagarin em órbita

<http://www.youtube.com/watch?v=RKs6ikmrLgg>

- SPUTNIK 1 CBS NEWS SPECIAL REPORT ON TV, October 6 1957

<http://www.youtube.com/watch?v=KMFvr1VwSSo&feature=related>

- How Does Satellites Work <http://www.youtube.com/watch?v=54MSV2B399o&feature=related>

- 1965: Voskhod 2 (USSR) - <http://www.youtube.com/watch?v=fts1543xPRE&feature=relmfu>

- Валентина Терешкова. Звезда космического счастья Valentina Tereshkova - Estrela de espaço (filme sobre a primeira astronauta a ir para o Espaço) <http://www.youtube.com/watch?v=n4S3w6A9mME>

- Mercury Astronauts, presentation at a press conference , April 9, 1959,

Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=d7WzC9BN2Dc>

Parte 2 - <http://www.youtube.com/watch?v=Va08q81O2G0>

Parte 3 - <http://www.youtube.com/watch?v=fuXXw5Jggvg>

- 2001 A Space Odyssey The Making Of A Myth with Arthur C. Clarke

- Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=VTMYQ-mOFSw>

- Parte 2 - <http://www.youtube.com/watch?v=7bCJbiarnYI>

- Parte 3- <http://www.youtube.com/watch?v=6Wk8XOIKIlw>

- Parte 4 - <http://www.youtube.com/watch?v=FWHdqsooi64>

- Aurora 7 - NASA Documentary about the US Space Program & Project Mercury-

<http://www.youtube.com/watch?v=YrrpJRIN4I8>

- The Mission of Apollo / Soyuz – 1975 - NASA Spaceflight - This film documents the Apollo / Soyuz mission between USA and URSS

<http://www.youtube.com/watch?v=PlqT1Wq2H-4>

- For all Mankind – 1989 - filme-documentário sobre as missões do programa Apollo da Nasa – Dirigido por Al Reinert com música de Brian Eno.

- Parte 1- http://www.youtube.com/watch?v=otvtMfEI_9w&feature=relmfu
- Parte 2- http://www.youtube.com/watch?v=P5Pu_42cHz4&feature=relmfu
- Parte 3- <http://www.youtube.com/watch?v=yeRkqcXorgo&feature=relmfu>
- Parte 4- <http://www.youtube.com/watch?v=XUmXP-GPyxw&feature=relmfu>
- Parte 5- <http://www.youtube.com/watch?v=ChsK6LijEL0&feature=relmfu>
- Parte 6- <http://www.youtube.com/watch?v=A4a7Vy3pvkE&feature=relmfu>
- Parte 7- <http://www.youtube.com/watch?v=7AEGrLLwQoY&feature=relmfu>
- Parte 8- <http://www.youtube.com/watch?v=6J6XAdAjufg&feature=relmfu>

Moonshot – 1994 – Filme documentário sobre a história do projeto Apollo. Os astronautas Deke Slayton e Alan Shephard contam a história da corrida espacial até a lua. Dirigido por Kirk Wolfinger. <http://www.youtube.com/watch?v=jia78xRMTEc>

- SPUTNIK MANIA - <http://www.youtube.com/watch?v=4XDq8uAgJE8>

- Entrevista com James Lovelock para a Veja – 25/10/2006 -

<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T2-5SF/Claudio/A%20vingan%E7a%20de%20Gaia.pdf>

- European Astroculture - European Astroculture and Extraterrestrial Life in the 20th Century

<http://www.youtube.com/watch?v=l6O5CuSwgA&feature=youtu.be>

- Wernher von Braun Part 2.1 - Dr. Wernher von Braun (March 23, 1912 -- June 16, 1977)

<http://www.yovisto.com/video/19621>

- Documentário sobre a disputa entre Estados Unidos e União Soviética durante a guerra fria, fixando-se principalmente nos engenheiros de foguetes Sergei Korolev e Von Braun: “Koroliov vs Von Braun – Rivalos Cósicos”. <http://actualidad.rt.com/programas/especial/view/59290-KOROLIOV-VS-VON-BRAUN.-RIVALES-C%C3%93SMICOS> . Postado no site do Actualidades RT (Meio de comunicação espanhol televisivo e da internet em 1 de abril de 2011).

- Documentário que questiona a ida do homem à Lua dirigido por Bart Sibrel de 2004 sobre a falsificação das imagens do homem no espaço - “Astronauts Gone Wild”

http://www.disclose.tv/action/viewvideo/105548/Astronauts_Gone_Wild/

- Documentário que questiona as imagens obtidas pela NASA nas viagens do Homem a lua - “What happened to the moon?” Dirigido por David S Percy ano 2000 <http://www.youtube.com/watch?v=sKainIQiaKA>

- Documentário sobre o lançamento do Explorer 1- Primeiro satélite americano a entrar em órbita - “Explorer 1 Launch, First U.S. Satellite” produzido por Army Pictorial Center “The Big Picture” Nasa -

Parte 1- <http://www.youtube.com/watch?v=FMYPB5v4QqQU&feature=related>

Parte 2- <http://www.youtube.com/watch?v=ROlp1wiJQqY&feature=relmfu>

Parte 3- <http://www.youtube.com/watch?v=99Xs8zfg0lw&feature=relmfu>

- Documentário sobre a história da exploração Espacial na URSS entre 1920 e 1960. E a vida de Sergei Korolev

<http://archive.org/details/FireTaming>

- Docudrama *Space Race* is a BBC docudrama sobre Sergei Korolev e Wherner Von Braun, e a história da Corrida Espacial.

<http://www.infocobuild.com/books-and-films/science/space-race-bbc.html>

- Wernher von Braun - Der Mann für die Wunderwaffen de Mitteldeutscher Rundfunk

<http://www.youtube.com/playlist?list=PL903EE7447AF47845>

- Trinity and Beyond: The Atomic Bomb Movie (1955) Dirigido por Peter Kuran, escrito por Scott Narrie e Don Pugsley – O documentário conta com arquivos que narram a história do desenvolvimento das bombas atômicas assim como os testes feitos com elas em vários lugares do mundo. Vai do Trinity teste nos EUA até o teste da primeira bomba chinesa em 1965 -

<http://www.youtube.com/watch?v=6cF5F9hneEE&feature=fvsrc>

- Filme sobre a vida e a obra do pai da ciência dos foguetes dos EUA - Robert Hutchings Goddard

<http://archive.org/details/gov.archives.arc.45003>

Animações:

VON BRAUN ROCKET VISION IN 1959,

Part-1 <http://www.youtube.com/watch?v=CnP02isl6Vg&feature=relmfu>

Part-2 http://www.youtube.com/watch?v=s_Fgc7F1fyY

- Video do Walt Disney em parceria com Von Braun – 1955 – Man in space

Parte 1 - <http://www.youtube.com/watch?v=ZWJrvT9sTPk>

Parte 2 - <http://www.youtube.com/watch?v=FNVXPOOY6pI>

Parte 3 - <http://www.youtube.com/watch?v=PLLI9M3JvRc&feature=relmfu>

Parte 4- <http://www.youtube.com/watch?v=gKv2Bz0xrKU&feature=relmfu>

- Video do Walt Disney em parceria com Von Braun - 1955 - Man and the moon

Parte 1- <http://www.youtube.com/watch?v=iEg7dF5rg8Y>

Parte 2- <http://www.youtube.com/watch?v=nY34CvNQ3hQ&feature=relmfu>

Parte 3- <http://www.youtube.com/watch?v=fZd9jLzvg4Y&feature=relmfu>

Parte 4- <http://www.youtube.com/watch?v=5ufUOOPKN14&feature=relmfu>

Mars and Beyond – Show para Televisão ABC 1957

<http://www.youtube.com/watch?v=iEg7dF5rg8Y&feature=related>

- M-71: O programa russo de 1971 de exploração de Marte - O filme mostra o processo de feitura da nave, do rover, Mars2 e Mars3-

<http://www.youtube.com/watch?v=a-W-4X3zSoI>

- Mars Curiosity Rover FULL ANIMATION

<http://www.youtube.com/watch?v=TU5On872QFs&feature=autoplay&list=LPpOv79tXl63Q&playnext=3>

Mais links para pesquisa:

- Operação hidra [http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Hydra_\(1943\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Hydra_(1943))

- Bombardeamentos de Hiroshima e Nagasaki por bombas atômicas -

http://pt.wikipedia.org/wiki/Bombardeamentos_de_Hiroshima_e_Nagasaki

- Sobre o V1 – Flying Bomb - <http://coalhousefort-gallery.com/V1-flying-bomb-Vengeance-weapon-site-Hazebrouck>

- Armas Secretas do 3º Reich, As “Sonderwaffen” de Adolf Hitler-

<http://cineastv.forumeiros.com/t542-armas-secretas-do-3-reich-as-sonderwaffen-de-adolf-hitler>

- V2 Rocket Technology - <http://www.stanford.edu/~xuanwu/v2/>

- Can be V2 Improved? By David A. Anderton - <http://v22v.tripod.com/47.html>

- Push for pushbutton warfare by Willy Ley - <http://v22v.tripod.com/47a.html>

- John Von Neumann – Um dos nomes mais importantes do projeto Manhattan – criação as bombas nucleares - http://pt.wikipedia.org/wiki/John_von_Neumann

- Marshall Plan - http://en.wikipedia.org/wiki/Marshall_Plan

- Marshall Plan - <http://www.cvce.eu/viewer/-/content/7cbc25dd-0c8d-49b1-924c-53edb2a59248/en>

- Marshall Plan - http://www.archives.gov/exhibits/featured_documents/marshall_plan/index.html
- Churchill and Stalin - http://www.yale.edu/yup/pdf/097697_2.pdf
- Modern History Sourcebook: Joseph Stalin: Reply to Churchill, 1946
<http://www.fordham.edu/halsall/mod/1946stalin.html>
- Sobre construção de bunkers - <http://bunkersite.com/>
- Design de bunkers - <http://bunker-builder.com/bb-construction-details.html>
- Princípios para construção de bunkers - <http://www.americanbombshelter.com/principles-of-shelter-design.htm>
- Expedição na velha União Soviética em esconderijos anti-bombas nucleares
<http://osgemeos.com.br/index.php/blog/arquivo/expedition-in-old-urss-anti-nuclear-bunker/>
- A história do Bunker - <http://www.sovietbunker.com/en/index.php?pageid=12>
- Hack Green – Nuclear Bunker - <http://www.hackgreen.co.uk/>
- Post-World War II Recruitment of German Scientists - Project Paperclip
<http://pt.scribd.com/doc/903617/PostWorld-War-II-Reccruitment-of-German-ScientistsProject-Paperclip>
- Project Overcast - Paperclip CIA Documents - <http://pt.scribd.com/doc/40889790/Project-Paperclip-CIA-Documents>
- Sobre Paleofuturismo – Coluna do retrofuturista Matt Novak -
<http://www.bbc.com/future/columns/paleofuture>
- Sobre Astrofuturismo - entrevista com Alexandre Geppert -
<http://astropt.org/blog/2011/08/30/alem-do-%E2%80%9Cparadigma-von-braun%E2%80%9D-astrofuturismo-era-espacial-classica-entrevista-com-alexander-geppert-technische-universitat-berlin-berlin-18-07-2011/>
- Sobre o Paradigma de Von Braun -
<http://lunarnetworks.blogspot.com.br/2010/08/1pov-von-braun-paradigm.html>
- The “Von Braun Paradigm” and NASA’s Long-Term Planning for Human Spaceflight
http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20100025876_2010028367.pdf
- Artigo sobre Von Braun e Walt Disney - "The Disney-Von Braun Collaboration and Its Influence on Space Exploration" de Mike Wright - Marshall Space Flight Center Historian
http://history.msfc.nasa.gov/vonbraun/disney_article.html
- Textos de Roger Launius que é curador do “Space History Division of the National Air and Space Museum” <http://blog.nasm.si.edu/tag/wernher-von-braun/>.

- E o texto de Michael J. Neufeld The “*Von Braun Paradigm*” and NASA’s Long-Term Planning for Human Spaceflight
http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20100025876_2010028367.pdf

- A entrevista nunca publicada de Wernher Von Braun, Texto de Mário Giudicelli – Entrevista feita na praia de Copacabana em fevereiro de 1964 para o jornal O Globo
http://www.internationalvitamins.com.br/forum/sociobiologia/a-entrevista-nunca-publicada-do-cientista-werner-von-braun_-na-aintegra.html

- Wernher von Braun, An Ethical Analysis - Ian F. Crowley Joshua R. Trudeau 12/20/2011 -
http://www.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-121811-161339/unrestricted/von_Braun_IQP_12_20_2011_bw_final.pdf

- Música feita por Tom Lehrer, nos anos 1960 intitulada “Von Braun”
<http://www.youtube.com/watch?v=5V7me25aNtI> (link acessado em outubro de 2016)

- The history of rocketry Race for Space - <http://v33v.tripod.com/ww3.html>

- The Birth of the space Station by Willy Ley - <http://v22v.tripod.com/53.html>

- Missões Espaciais da NASA - http://www.nasa.gov/pdf/649910main_cots2_presskit_051412.pdf

- Televisão online da NASA -
<http://www.nasa.gov/multimedia/nasatv/ustream.html>
<http://www.ustream.tv/nasahdtv>

- Jet Propulsion Laboratory – California Institute of Technology - <http://www.jpl.nasa.gov/>

- Programa de Satélite da União Soviética Vostok 5
<http://www.astronautix.com/flights/vostok5.htm>

- Reportagem de Fabio Reynol: Guerra Fria Promoveu a Corrida Tecnológica
<http://comciencia.br/reportagens/guerra/guerra07.htm>

- Notícias: EUA lembram os 50 anos do seu primeiro Satélite
<http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,OI2287254-EI301,00-EUA+lembram+os+anos+do+seu+primeiro+satelite.html>

- História dos satélites dos Estados Unidos
<http://www.jpl.nasa.gov/explorer/downloads/explorer1-textversion.php>
- Sobre o Cinturão de Van Allen - http://pt.wikipedia.org/wiki/Cintur%C3%A3o_de_Van_Allen
- Sobre o Cinturão de Van Allen e Radiação Espacial
http://en.wikipedia.org/wiki/Van_Allen_radiation_belt
- Sobre a Nasa (Histórico) - <http://pt.wikipedia.org/wiki/NASA>
- Sobre a criação da NASA - <http://www.nasa.gov/>
- Sobre a NACA - *National Advisory Committee for Aeronautics*
<http://pt.wikipedia.org/wiki/NACA>
- Sobre o Sputnik 2 - http://en.wikipedia.org/wiki/Sputnik_2
- Sobre o projeto de foguete Mercury -
<http://www-pao.ksc.nasa.gov/kscpao/history/mercury/mercury-goals.htm>
- Informações sobre o projeto Mercury - http://pt.wikipedia.org/wiki/Projeto_Mercury
- Projeto de foguete da União Soviética chamado Voshod 1
<http://www.astronautix.com/flights/voskhod1.htm#chrono>
- Projeto de foguete da União soviética chamado Vostok 7
<http://www.astronautix.com/flights/vostok7.htm>
- Informações sobre o Explorer 12 -
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1961-020A>
- Sobre a História da NASA - <http://history.nasa.gov/explorer.html>
- Sobre o filme Road to the stars - <http://www.astronautix.com/articles/roastars.htm>
- Sobre Bakonur – a Estação de lançamento de satélites da União soviética -
<http://newsfeed.kosmograd.com/kosmograd/>
- Sobre Iuri Garan - http://pt.wikipedia.org/wiki/Iuri_Gagarin

- Guerra Fria – URSS x EUA – por Glauco Barros BH-2010 - <http://www.youtube.com/watch?v=IffBv6ZDgg&feature=related>

- Discurso de Hitler em 1939 para a Força Jovem Hitleriana <http://www.youtube.com/watch?v=RVWF4Zq9Ily&feature=related>

- Tabela de filmes de ficção científica espacial – All the films about time and space travel - <http://www.hudsonfla.com/spacemovies.htm>

- Vladimir Vernadsky - *A Biosfera*. 1926. Artigo V. I. Vernadsky publicado na revista *American Scientist*, vol. 33, n.º 1, janeiro de 1945.
<http://xa.yimg.com/kq/groups/22798088/621516643/name/A>

- Sobre o filme Russo *Aelita*/1924 - <http://sensesofcinema.com/2010/cteq/aelita-queen-of-mars/>

- Teoria crítica sobre *Aelita*/ 1924 <http://www.astortheater.org/film16.html>

- Sobre Von Braun na Nasa - <http://www.thespacereview.com/article/656/1>

- Sobre a relação de Von Braun e os primeiros foguetes lançados nos EUA - <http://www.astrodigital.org/space/explorer1.html>

- The Death of Rocket Science in the 21 st Century by Glen A. Robertson and Darryl W. Webb
Institute for Advanced Studies in the Space, Propulsion & Energy Sciences
265 Ita Ann, Madison, Alabama 35757
http://ias-spes.org/IASSPES_New/Papers/DRS21stC%20.pdf

- Dados sobre o R-7 (8k71) Foguete lançador da URSS desde 1957 a <http://www.russianspaceweb.com/r7.html>

- Site destinado a difundir y promocionar la Educación y la Cultura a través de la divulgación y enseñanza de la Astronomía, las Ciencias Planetarias, la Astronáutica y otros temas científicos.
<http://www.espacial.org/htm/acerca.htm>

- Texto de René Dellagnezze – Universidade Federal de Juiz de Fora - “Base de Lançamento de Foguetes e a Soberania” - <http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/BLFS.pdf>

- Sobre o Foguete Juno 1: “The Rocket that Launched America’s First Satellite”
http://www.ipmsstockholm.org/magazine/2005/06/stuff_eng_davidoff_explorer.htm

- Vanguard, A History - <http://www.hq.nasa.gov/office/pao/History/sputnik/TOC.html>
- Filmes de filmes de ficção científica Russa - <http://web.fm/twiki/bin/search/Eastopia/?scope=topic®ex=on&bookview=on&search=%5C>.
- Programa Espacial Russo - <http://www.roscosmos.ru/#main.php?lang=en>
- Documentos sobre o satélite Discoverer XIV
http://www.nro.gov/foia/declass/WS117L_Records/203.PDF
- Documento sobre o lançamento do Discoverer XIV
<http://books.google.com.br/books?id=1k42xFpr00AC&pg=PA22&lpg=PA22&dq=discoverer+xiv&source=bl&ots=95G30-h-40&sig=qXvYsoXRFCRhYCQdmHOGeLxXd38&hl=pt-BR&sa=X&ei=78G7UPy8CObn0gGvkYDYAw&ved=0CHgQ6AEwCDgK#v=onepage&q=discoverer%20xiv&f=false>
- Documento da Nasa referente às investigações biológicas e científicas no Espaço Sideral -
<http://history.nasa.gov/History%20of%20Space%20Life%20Sciences-Neurolab-JSC.pdf>
