

Da fome às estrelas: 40 anos de ciência soviética

From starvation to stars: 40 years of Soviet science

Thiago Mauer

Graduado em História

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

thiogomauer@hotmail.com

Recebido em: 17/09/2019

Aprovado em: 05/12/2019

RESUMO: Este trabalho visa realizar um breve apanhado histórico do cenário interno na Rússia que levou à disputa entre Estados Unidos e União Soviética de uma provável guerra nuclear ao desenvolvimento de uma ciência aeroespacial avançada, ciência que levaria a humanidade à conquista do espaço através de uma corrida entre as duas nações pela soberania nas estrelas. Em nosso levantamento abordamos o processo de transformação da ultrapassada ciência do agrário Império Russo na superdesenvolvida ciência cosmonáutica soviética em apenas 40 anos, abordando as contradições e os percalços que a ciência e a academia desse país sofreram em tão curto espaço de tempo.

PALAVRAS-CHAVE: Korolev; Foguetes; Ciência Soviética.

ABSTRACT: This work aims to provide a brief historical summary of the Russian inside scenario that led to the dispute between the United States of America and Soviet Union from a probable nuclear war to the development of an advanced aerospace science which took man to the conquest of space through a race between both nations for the sovereignty of the stars. In our research we approach the process of transforming the outdated science of the agricultural Russian Empire into the overdeveloped Soviet cosmonaut science in just 40 years, focusing on the contradictions and mishaps that the science and the Russian academy had suffered in such a short period of time.

KEYWORDS: Korolev; Rockets; Soviet Science.

Introdução: da ciência socialista à ciência do socialismo real

O esperado da ciência de um país como a Rússia soviética, que se propunha ser “o farol da revolução socialista” e primeiro Estado proletário da história, é que todo o progresso tecnológico seja voltado não apenas para a melhora no processo produtivo, mas também para a emancipação do ser humano com relação ao trabalho, melhorando a qualidade de vida do cidadão trabalhador ao reduzir a carga laboral.

Obviamente, em tal cenário, se mostraria impossível a uma União Soviética cercada e ameaçada pelas potências capitalistas do início do século XX, a formação de um Estado verdadeiramente socialista, muito menos que sua ciência assumisse os caracteres desejados pelos comunistas e proposto por seus teóricos. A impossibilidade se faz latente se levada em consideração não apenas a devastação do Leste europeu devido à Primeira Guerra Mundial, mas também devido à coalizão de catorze países (entre eles os EUA, o Império Britânico e suas possessões, o Império Japonês e o Império Alemão) que invadiram o futuro país em defesa da burguesia e da nobreza local para impedir o sucesso da revolução, em episódio que ficou conhecido como Guerra Civil Russa (1917-1923).

Nesse período todos os esforços da população que buscava uma mudança social foram voltados à expulsão dos exércitos invasores, com a conversão da maior parte da força de trabalho da indústria nascente se voltando para produzir armas para defesa e na criação de um exército de camponeses, o famoso exército vermelho, liderado por Lev Davidovitch Bronstein, o Trotsky. Com necessidade de se defender das agressões, o partido e a Rússia revolucionária não tiveram outra opção senão abandonarem (supostamente apenas de forma momentânea) alguns dos princípios que defendiam, pragmaticamente buscando o sucesso revolucionário.

Nesse sentido, analisando o progresso da tecnologia socialista, ao tratar do desenvolvimento tecnológico da antiga União Soviética, Victor Wallis (2001) faz a crítica sobre as transformações que a revolução sofreu desde 1917 até a extinção do país, em 1991. O autor argumenta que, nos primórdios, os projetos desenvolvidos durante a administração Vladimir Lênin davam conta da transformação da vida humana em todos os seus aspectos, tal como defendia o partido, e que a utilização do modelo fordista-taylorista típico do capitalismo estadunidense nas linhas de produção ocorria devido às necessidades da fase de transição do capitalismo para o socialismo, o que a teoria marxista já levantava e que Lênin apresentava como necessário ao sucesso da revolução, em especial em uma país atrasado como a Rússia (LÊNIN, 2007). A rápida industrialização era vital para a sobrevivência da revolução, ações voltadas à libertação do trabalhador se mesclavam com políticas e práticas tradicionais capitalistas, em uma “administração científica” ciente de suas contradições enquanto os desenvolvimentos tecnológico e social não permitiam o relaxamento da força de trabalho, e que levava Lênin a cobrar disciplina de ferro nos processos produtivos fabril e rural.

Porém, com o passar dos anos e a estabilização do novo país após o fim dos conflitos bélicos e a centralização das decisões econômicas no Politburo (Comitê executivo do partido), em

especial após a criação da União das Repúblicas Socialistas Soviética, em 1922, quando as repúblicas socialistas soviéticas ucraniana, bielorrussa e transcaucasiana se uniram à Rússia, e o rápido desenvolvimento industrial que levou a região da Idade Média ao *status* de potência global, a visão econômica do socialismo soviético substituiu o foco na melhoria das relações de trabalho por projetos grandiosos e nacionalistas (com a morte de Lênin e a ascensão de Joseph Stálin), voltados ao aparato bélico e à arquitetura monumental. Por conta do otimismo que o salto inimaginável que o país obteve através de sua economia planificada em poucas décadas e devido à

rapidez da industrialização do país [que] tanto requereu como obteve, em certos níveis, um sentimento de que se estava engajado em escalar alturas impossíveis. Apesar da intriga, derramamento de sangue, e humilhações do regime de Stalin, parte deste sentimento manteve-se vivo no período do pós-guerra, embora naquele momento seus traços sobreviventes fossem canalizados principalmente numa direção tecnológica, identificada pelos vôos espaciais (WALLIS, 2001. p. 138).

Até a metade do século XX era inimaginável que um Estado servil como o czarista, derrubado pela revolução de fevereiro (março, no calendário gregoriano) de 1917, e transformado em república socialista em outubro (novembro no calendário gregoriano) do mesmo ano, lideraria o mundo em sua corrida ao espaço sideral.

A surpresa se deu no ano de 1957, quando os soviéticos finalmente enviariam à estratosfera o Sputnik I, o primeiro satélite artificial da história. Sem conhecer limites, os soviéticos não pararam por aí, e logo na sequência enviaram Laika, uma cadelinha de raça indefinida que habitava as ruas de Moscou, para fora da órbita planetária, tornando-a o primeiro ser vivo a orbitar a Terra. Aqui daremos destaque às dificuldades e superações do conhecimento técnico-científico na antiga União Soviética, em muito dificultado pelas conturbadas decisões de Stálin, mas que levariam a humanidade a feitos que até então só eram imaginados na ficção científica.

Do Tsar a Stálin: a infraestrutura da ciência soviética

O Estado soviético surge na esteira de um dos maiores e mais atrasados impérios do mundo contemporâneo, o Império Russo. Territorialmente gigante, mal administrado e inserido em boa parte dos conflitos bélicos que atingiram o mundo no século XIX, o Império dos Romanov era agrário, com uma população quase que inteiramente rural e empobrecida. Essa Rússia ultrapassada era recém-saída de um regime legal de servidão, que fora abolido há pouco mais de 50 anos, em fevereiro de 1861, e possuía uma enorme diferença entre os mais ricos e os mais pobres, o que gerava conflitos absurdos e a tornava um caldeirão revolucionário. Por ser um império nobiliárquico, apenas uma pequena casta de nobres tinha acesso ao conhecimento, e deles partia

todo o conhecimento científico, militar e artístico do país. A desigualdade era tão grande que a própria literatura russa do período tendia a abordar essa característica econômica e a miséria humana, como vemos em obras de grandes autores da literatura mundial, como Fiódor Dostoiévski e Leon Tolstói.

Devido ao seu enorme território e às fronteiras com países bastante belicosos, o aparato militar fora, desde as invasões mongóis do século XIII, o foco central dos investimentos imperiais, e não poderia ser diferente que o conhecimento científico fosse também voltado para objetivos bélicos. Enquanto as elites russas debatiam se o país deveria se manter ainda como uma nação essencialmente agrícola ou se investiria na industrialização e urbanização, enquanto os vizinhos já haviam ou vinham passando por suas revoluções industriais, a Marinha imperial realizava engenharia reversa¹ em tecnologias francesa e britânica para desenvolverem a pólvora sem fumaça (KOJEVNIKOV, 2002), inovação tecnológica importantíssima devido às mudanças que as estratégias militares sofreram na virada do século, quando armamentos mais sofisticados passaram a ser utilizados.

Com o início da Primeira Guerra Mundial, em 1914, que tinha como característica a chamada “guerra de trincheiras”, as atenções do império com o desenvolvimento científico para fins militares se ampliaram (ainda que as diferentes áreas de ciência russa estivessem menos integradas que os demais países europeus). Neste período as armas convencionais não logravam mais êxito em atingir seus alvos, escondidos sob a terra, e novas estratégias precisavam ser elaboradas para atingir os inimigos. A estratégia desenvolvida pelo Império Russo foi a *guerra química*, com a produção de bombas de gás-lacrimogêneo a partir de junho de 1915, o que levaria a um salto na ciência química do país para os anos seguintes, inclusive com o desenvolvimento, a partir de março de 1916, de uma forte indústria farmacêutica centrada em produzir medicamentos para a guerra (KOJEVNIKOV, 2002).²

Com as revoltas populares de março e novembro de 1917, que levaram à derrubada da dinastia Romanov e à instauração do primeiro Estado revolucionário socialista da história, sobre o comando da ala radical do Partido Operário Social-Democrata Russo (POSDR), os Bolcheviques; tivemos a alteração da ordem social e uma maior democratização da produção e do conhecimento

¹ Engenharia Reversa é o ato de tomar o produto de uma tecnologia desenvolvida por outrem e estudá-la para compreender seu funcionamento com o objetivo de replica-la.

² Segundo Kojevnikov (2002, p.247), até o final da guerra a Rússia desenvolveria mais de 15 milhões de máscaras de gás para diferentes ameaças químicas por parte do Reich alemão, o que demonstra trabalho conjunto entre essa ciência e a engenharia militar.

gerados no país, que saíram das mãos da extinta nobreza para as mãos dos trabalhadores e do partido, o que levaria a Rússia do mais completo atraso técnico-científico aos maiores feitos de engenharia dos cinquenta anos seguintes.

Em suas origens, a Revolução russa visava, no campo do saber, a popularização total do conhecimento e o acesso de todos a ele. Em uma Rússia recém-saída da era medieval, onde apenas as elites aristocráticas e a nascente burguesia tinham acesso à leitura, uma das primeiras medidas de Vladimir Lênin após o fim do antigo regime foi o de utilizar das pessoas alfabetizadas como professores para ensinarem a escrita aos demais, tornando em poucas décadas a União Soviética em um dos países com maiores índices de alfabetização do mundo (SANDLE, 199. p. 131). Em seus discursos, Lênin costumava enaltecer a necessidade do aprendizado contínuo e perpétuo, o que só seria possível através da socialização do conhecimento. Ainda nesse sentido, Lênin apoiou medidas que visavam preservar os institutos científicos da Rússia czarista, com o objetivo de impedir a perda de conhecimento que ocorrera durante a Revolução Francesa (1789), quando absolutamente tudo que lembrasse o antigo regime fora posto abaixo (SANTOS JUNIOR, 2012).

Ainda assim, um dos primeiros elementos que dificultariam o desenvolvimento científico soviético no futuro, quando de Stálin no poder, surge aqui, pois apesar do incentivo ao conhecimento e da centralização da tomada de decisões, que facilita a realocação de recursos em áreas de pesquisa e desenvolvimento onde há maior necessidade estratégica,

nenhum governo anterior na história foi tão aberto e energeticamente a favor da ciência, porém nenhum governo moderno se opôs tão ideologicamente à livre troca de ideias, um pré-requisito presumido do progresso científico. Nenhum governo na história estava tão comprometido com o crescimento material como o objetivo da ciência e a medida da legitimidade política; contudo, nenhum governo moderno havia renegado tanto intelectuais e empresários "burgueses" (McDOUGAL, 1997. p. 23).³

o que geraria a estrutura política e ideológica de caça às bruxas que seria utilizada mais tarde por Stálin durante o que ficou conhecido como *Grande Expurgo*.

Voltando às transformações do conhecimento pós-revolucionário, no âmbito acadêmico uma das medidas centrais e mais importantes foi o de oferecer acesso mais amplo à universidade, dando fim aos sistemas segregadores e critérios de seleção excludentes até então implementados.

³ “No previous government in history was so openly and energetically in favor of science, but neither had any modern government been so ideologically opposed to the free exchange of ideas, a presumed prerequisite of scientific progress. No government in history was so committed to material growth as the goal of science and the measure of political legitimacy, yet, no modern government had so anathematized ‘bourgeois’ intellectuals and entrepreneurs”. (Todas as traduções apresentadas em notas de rodapé são de nossa autoria.)

Dessa forma, os trabalhadores teriam acesso ao curso superior, independentemente de sua profissão, gênero e até mesmo idade. Essas “ações afirmativas soviéticas” visavam estabelecer um sistema de educação superior em massa, que fosse mais democrático e que, principalmente, fosse acessível a grupos outrora discriminados, como pobres, mulheres e minorias étnicas. Além disso, “Por 17 anos, entre 1918 e 1934, as autoridades educacionais soviéticas não reconheciam qualquer título, grau ou diploma acadêmico, que foram todos oficialmente abolidos como ‘medievais’” (KOJEVNIKOV, 2011, p. 8), sendo retomados apenas mais tarde, já no final da década de 1930, depois que a velha guarda de professores e intelectuais formados no antigo império já haviam se aposentado ou falecido.

Entretanto, a estrutura científica e acadêmica que os bolcheviques implantaram não era oriunda da própria ideologia marxista, mas fruto de conhecimento gerado ainda no Império, através de um cientista que foi integrado ao partido e teve grande influência no processo decisório científico em alto escalão, se tornando inclusive Secretário do *Conselho do Commissariado do Povo* e diretor da *Academia de Ciências da Rússia*. Nikolay Gorbunov desempenhou papel crucial no desenvolvimento das políticas para a ciência soviética, e tinha um conceito para a administração científica que

parecia tão genuinamente revolucionária que ele conseguiu inserir [no planejamento pós-revolucionário] a ideia de ligar a pesquisa à produção industrial, estabelecendo a “rede inteira de novos institutos científicos aplicados, laboratórios, estações experimentais e instalações de testes”⁴ (KOJEVNIKOV, 2002. p. 254).

Tal posicionamento encaixou-se perfeitamente na sociedade de transição entre o capitalismo e o socialismo implementado por Lênin e o partido, o que justifica sua adoção tão cedo na história soviética, e que seguiria ao longo de toda a história do país.

De outra forma, pragmaticamente falando, é provável que essas ações tenham sido fruto da necessidade da rápida modernização do país para que o mesmo pudesse enfrentar a ameaça estrangeira. De nação atrasada e composta de camponeses, essas medidas geraram mão de obra qualificada em tempo recorde, que permitiram a edificação do assombroso parque industrial que a URSS desenvolveu em tão curto período de tempo, entre a sua Constituição no ano de 1924 e a

⁴ “looked so genuinely revolutionary that he managed to insert a phrase about linking research to industrial production and establishing the ‘entire network of new scientific applied institutes, laboratories, experimental stations, and testing facilities’”.

Segunda Guerra Mundial, quando mesmo diante dos imensos desafios e baixas, conseguiu impedir e repelir o avanço nazista até ela própria liquidar com o Reich alemão, em 1945.

Parte do sucesso dessa diferenciação que ocorreu no sistema acadêmico soviético foi fruto do isolamento que o país sofreu, tanto auto induzido quanto devido ao boicote dos países ocidentais, que demorariam algum tempo até mesmo para reconhecer a existência da URSS. Os bolcheviques também criariam entre 40 e 70 novos institutos de pesquisa até o fim da guerra civil, contra apenas quatro nos 100 anos anteriores (KOJEVNIKOV, 2002. p. 258). Foi neste cenário de estranhamento entre os países capitalistas e o primeiro Estado proletário do mundo que teve início o caminho para o desenvolvimento tecnológico ímpar deste último, uma vez que a estrutura decisória desse era centralizada, enquanto que nos demais países a presença do capital privado e de seus interesses individualistas levavam a desenvolvimentos independentes e descentralizados. Assim,

conforme o isolamento internacional da ciência russa reduziu em 1921, a fundação de uma história governamental–patrocinada de um sistema institucional de pesquisa e desenvolvimento com padrão característico de uma “simbiose, ... a fusão da ‘pura’ ciência, tecnologia e engenharia” [...] já estava em curso⁵ (KOJEVNIKOV, 2002. p. 241).

Se no princípio o nascente Estado socialista soviético se viu na necessidade de trazer parte da *intelligentsia* do antigo regime para seu seio, após vencida a Guerra Civil e consolidado o novo regime, no ano de 1928, quando Lênin já se encontrava morto, se deu a Revolução Cultural, que visava apagar os antigos resquícios desnecessários e/ou perigosos para o socialismo. Com isso, os artistas, pensadores e cientistas que foram educados e formados durante o Império Russo e que, portanto, na visão dos dirigentes comunistas, estavam colonizados pelos imaginários burgueses e aristocráticos, seriam extirpados dos altos cargos e dos papéis de influência para a sociedade soviética.

Cientistas mais antigos foram substituídos por mais novos, crias da Revolução, adeptos do novo regime e cientistas mais radicais. Esse expurgo gerou um novo perfil para os cientistas socialistas, que agora vinham de outras nacionalidades da União, reduzindo o caráter russo do mundo acadêmico, além de recrutar para seus quadros um número maior de estudantes oriundos do proletariado, mulheres e judeus (que mais tarde também sofreriam com os expurgos stalinistas,

⁵ “as the international isolation of Russian Science eased in 1921, the foundation of a novel government-sponsored institutional system of research and development with a characteristic pattern of a ‘symbiosis, ...a fusion of “pure” Science, technology, and engineering’ [...] was already in place”.

que em sua proposta de “democratizar” os espaços entendia que os judeus estariam super-representados, e por isso deveriam ser afastados de determinadas posições) (BEYLER; KOJEVNIKOV; WANG, 2005). Contraditoriamente, como principal efeito de sua política, a revolução cultural acabou por minar a criatividade, a inventividade, a cultura e principalmente as tradições das nações periféricas, dando origem a uma *russificação* da cultura soviética, sob o comando de Stálin.

Enquanto esteve no comando do partido, Lênin, em todas as suas ações almejou preparar o caminho para a construção de uma sociedade de transição entre o capitalismo e o socialismo que fosse viável, com elementos dos dois modos de produção, mas ajustada para a vitória final da revolução do proletariado. Com sua morte, um vazio de poder surge no aparato estatal soviético, levando a sérias disputas políticas que, no fim das contas, levou à ascensão de Stálin ao poder. E é sob seu regime que ocorre um dos maiores paradoxos que os historiadores da ciência do século XX enfrentam: o rápido desenvolvimento tecnológico que a Rússia sofreu em apenas 40 anos de existência do Estado soviético, principalmente se se levar em conta que, durante 29 anos (1924-1953), o país foi governado com mão de ferro por esse líder que, embora carismático, era acusado de possuir características típicas da paranoia. Ademais, devido à era em que tal desenvolvimento ocorreu, durante um regime totalitário onde a disseminação de informações se fazia restrita, fica bastante complicado explicar como “a ciência e a tecnologia soviética de alguma forma obtiveram seus maiores avanços em um tempo em que o país foi atingido pelas duas mais destrutivas guerras mundiais, o levante da Revolução, a violenta Guerra Civil, o governo ditatorial de Stalin e as massivas repressões políticas” (KOJEVNIKOV, 2011. p. 6) sem parecer elogiar o terror e os expurgos da era stalinista, quando muitos cientistas e outros profissionais foram perseguidos no exercício de seu trabalho como conspiradores contrarrevolucionários e traidores da pátria.

A explicação mais plausível para o sucesso da ciência soviética em tão conturbado cenário foi a união entre o aparato científico e estatal do país, em especial no que diz respeito ao desenvolvimento militar, fruto da necessidade de defesa do país frente às agressões externas (militares durante as guerras civil e mundiais, e diplomáticas após a derrota nazista). Stálin também integraria a engenharia soviética aos campos de trabalho forçado do sistema Gulag⁶, aproveitando

⁶ Administração Geral dos Campos de Trabalho Correcional e Colônias, ou Gulag, era o nome dado ao sistema prisional soviético, com campos prisionais e de trabalho forçado espalhados por todo o território do país. Durante o Terror Stalinista os opositores ao regime e suspeitos de traição eram para lá enviados, muitos dos quais jamais retornariam, principalmente dos campos localizados na parte asiática do país. Ver: <http://www.gulagmuseum.org>. Acesso em 20 jun. 2017.

dessa mão de obra para a extração de minérios necessários ao desenvolvimento bélico, principalmente após os atentados nucleares cometidos pelos estadunidenses nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki. Após aquele episódio, não sobrou alternativa aos soviéticos senão desenvolverem similar tecnologia que lhes conferissem poder de barganha junto aos EUA, e foi assim que boa parte de toda a riqueza da nação passou a ser destinada/deslocada, através dos *planos quinquenais*, ao desenvolvimento de armamento de ponta (o que gerou uma corrida armamentista com os EUA) e levou à criação dos primeiros mísseis balísticos intercontinentais. Além do mais,

a URSS atribuiu à ciência uma importância política muito maior do que qualquer outro governo contemporâneo, por razões tanto ideológicas quanto pragmáticas. Como resultado, cientistas soviéticos tiveram uma forte influência de facto nas políticas e, em retorno, experienciaram um forte e mais diverso espectro de pressões políticas⁷ (BEYLER; KOJEVNIKOV; WANG, 2005. p. 31).

Como resposta a um cenário internacional que demandava medidas eficientes na área de desenvolvimento tecnológico, ainda antes da Segunda Guerra Mundial, na década de 1930, a Academia das Ciências da União Soviética (AH CCCP) foi elevada ao *status* de Ministério, o que a concedeu considerável grau de autonomia. Segundo John Gunther (1959. p. 285), tal fato colocou a AH CCCP como um dos órgãos mais influente de todo o país, atrás apenas do *Presidium*⁸ do Partido Comunista da União Soviética (PCUS), e do Conselho de ministros.

Por necessidade econômica em um país essencialmente agrícola, as ciências da AH CCCP possuíam uma atenção particular às ciências do solo, com variados investimentos em pesquisa na área. Apesar disso, seguida de perto pela Biologia, a Física seguia sendo a principal das oito divisões que a Academia possuía, como não poderia deixar de ser diferente em um país com histórico de teóricos nas áreas de química e física, e que tinha no desenvolvimento da engenharia militar seu principal objetivo (GUNTHER, 1959. p. 287).

Apesar de todo o investimento e influência que possuía, a ‘paranoia’ stalinista atingia perigosos limites no mesmo período, e acabariam por podar parte da capacidade inventiva soviética, afetando, invariavelmente, esse órgão também. Se por um lado a AH CCCP possuía autonomia, por outra a estrutura da mesma estava elaborada para seguir as determinações do Estado, que entre 1936 e 1939 esteve focado no objetivo de Stálin em manter-se no poder, em um período de expurgos do líder comunista que seria nomeado de *Grande Terror*. Durante os expurgos

⁷ “the USSR ascribed to science a far greater political importance than did any other contemporary government, for both ideological and pragmatic reasons. As a result, Soviet scientists had a strong *de facto* influence on politics and, in return, experienced a stronger and more diverse spectrum of political pressures”.

⁸ O equivalente soviético ao Poder Executivo.

foi realizada uma “caça às bruxas” interna que levaria à prisão e execução de milhares de militares, cidadãos comuns e profissionais de vários meios por toda União e que, inevitavelmente, recairia sobre os cientistas da Academia também.

Os expurgos de Stálin visavam liquidar com as oposições burguesa (assim como a influência dos preceitos ocidentais no seio do pensamento soviético) e trotskista, visão política inspirada em Leon Trotsky, principal inimigo político de Stálin e que abordava esse como um traidor da Revolução de 1917. Apesar de seus objetivos, a repressão atingiu em sua maioria inocentes, pessoas que não realizavam oposição prática ao regime, enquanto buscava alcançar rivais políticos e líderes do partido com potencial para se tornarem ameaça. Também foram vítimas desse terror um imenso número de militares que, na concepção dos apoiadores do regime, poderiam levar a um golpe e apresentavam ameaça à integridade da nação. Sem coerência alguma, os expurgos atingiram de forma aleatória a sujeitos por toda a nação, independentemente de profissão, classe social ou posicionamento político, principalmente no campo das ciências, onde “as vítimas dos expurgos foram escolhidas mais seletivamente, como se fosse ao acaso, e era difícil de antecipar quem se tornaria vítima e quem seria poupado” (KOJEVNIKOV, 2011. p. 11).

Antes de qualquer coisa, vale lembrar que esses expurgos não foram exclusividade de Stálin ou da antiga União Soviética, mas fruto do seu tempo. Na década de 1930, enquanto a polícia secreta soviética apreendia de forma aleatória a suas mentes mais capazes, o III Reich alemão realizava apreensões bastante direcionadas, retirando de seus cargos e enviando a campos de concentração, trabalho forçado e, na década de 1940, campos de extermínio, a todo e qualquer judeu, cigano ou demais minorias não aceitas ou consideradas inferiores pela ideologia ariana do Nacional-Socialismo. Nem mesmo os Estados Unidos e seu discurso de “terra da liberdade e democracia” escaparam de expurgos. Na América, assim como no oriente, o foco era eliminar a ameaça ao regime instaurado, e nesse caso o inimigo estava personificado pelo “perigo vermelho” do comunismo e de outros radicais. Em 1938, o Congresso americano já demonstrava preocupação com esses “inimigos da liberdade”, e testes de fidelidade e atestados de ideologia passaram a ser cobrados de cidadãos estadunidenses mesmo quando da efetivação em qualquer cargo ou emprego, o que se tornaria ainda mais sério quando

novas leis federais expandiram o escopo do teste de lealdade. O Hatch Act, de 1939, impedia o governo de contratar membros de organizações comunistas, nazistas ou fascistas, e o Smith Act, de 1940, proibiu a defesa direta pela

derrubada do governo por força de violência por membros de qualquer grupo que endossasse tais ações⁹ (BEYLER; KOJEVNIKOV; WANG, 2005. p. 38).

Não é nem preciso dizer que, como na URSS, milhares de inocentes foram punidos, principalmente em áreas relacionadas à arte e ciências, devido a uma ‘paranoia’ *macarthista*, um delírio social patrocinado pelo Estado que via comunistas ocupando todos os espaços da sociedade. Qualquer sujeito que apresentasse alguma crítica ao cenário político estadunidense estaria sob risco de sanções, que afetaram também a liberais e grupos contrários a participação em guerras.

Retornando à União Soviética, outra forma de expurgo foi voltada àqueles cientistas que ficaram conhecidos como os *cosmopolitas*, pensadores que defendiam a troca de informações entre cientistas soviéticos e ocidentais, como forma de ampliar o conhecimento científico e não impor barreiras ao conhecimento. Na visão ultranacionalista do fechado regime stalinista, estes eram “amantes do ocidente”, um risco para a segurança nacional, e perigosos por não terem lealdade à nação, de forma que acabariam por passar informações privilegiadas às potências capitalistas (BEYLER; KOJEVNIKOV; WANG, 2005. p. 36).

Entre os exemplos mais conhecidos das vítimas do terror de Stalin está o que Alexei Kojevnikov acompanha: a trajetória de Lev Landau, um dos mais renomados físicos da história e ganhador do Prêmio Nobel de física de 1962. Se, em vários casos, inocentes foram acusados e condenados a penas duríssimas e descabidas, por correlações ideológicas inexistentes, no caso de Landau a polícia secreta o acertou em cheio ao considerá-lo inimigo do Estado stalinista. O mesmo era, com toda a certeza, um defensor do comunismo revolucionário, porém, como adepto das teses de Leon Trotsky, via em Stálin um câncer para a revolução, um traidor do proletariado, e por isso o odiava. Landau foi preso em 1938, quando o terror começava a diminuir, e apesar de ter confessado ter cometido sabotagem, teve sua vida poupada, provavelmente devido à sua importância elevada como cientista. Landau ficaria na prisão por apenas um ano, uma vez que a experiência do cientista com a superfluidez do Hélio (que lhe renderia o Nobel mais tarde) o tornava em uma peça essencial da físico-química local e seus projetos em desenvolvimento. Assim, Landau fora libertado, embora seguisse monitorado pela polícia secreta, e se manteria na ativa até o ano de 1953, quando Stálin morreu. Sentindo-se seguro, o teórico pôde se aposentar (KOJEVNIKOV, 2011).

⁹ “new federal laws expanded the scope of loyalty testing. The 1939 Hatch Act barred the government from hiring members of Communist, Nazi or Fascist organizations, and the 1940 Smith Act prohibited direct advocacy of the overthrow of the government by force of violence or membership in any group that endorsed such action”.

Igual sorte não teve Sergei Pavlovich Korolev, a secreta grande mente pensadora da aeronáutica e engenheiro-chefe das primeiras e mais importantes expedições espaciais soviéticas. No ano de 1938 ele foi preso em casa, sob os olhares ansiosos de esposa e filha, sendo levado em seguida para os porões da NKVD, sob a acusação de ter sabotado um foguete V-2 (sua própria recriação), com a intenção de impedir o progresso da tecnologia balística soviética. O irônico é que, o foguete que Korolev foi acusado de destruir, segue intacto ainda hoje no quartel-general da agência espacial soviética/russa (CADBURY, 2007. p. 79).

Jamais tendo traído a sua pátria e grande fã de Joseph Stálin, Korolev seria condenado a 10 anos de prisão no sistema Gulag, no pior de todos os campos de trabalho forçado do país, em *Kolyma*, no Ártico, onde cerca de dois em cada três prisioneiros faleciam antes de cumprir sua pena. Korolev cumpriu três anos de trabalhos forçados, sempre acreditando que Stálin viria para salvá-lo e que a sua prisão fora fruto de um erro de avaliação da polícia soviética. Em *Kolyma* ele passou fome, sofreu torturas e teve a mandíbula quebrada por administradores do campo em ao menos três oportunidades. Com a saúde altamente debilitada e contando com amigos no partido, Korolev foi transferido para próximo de Kazan, onde passou a trabalhar na engenharia de foguetes de combustível líquido até ser, finalmente, perdoado por Stálin pelos “crimes” que nunca cometeu (IDEM, 2007. p. 79-93).

Foi durante o período de vida de Korolev que houve o principal salto tecnológico da engenharia e da ciência soviética. Durante a Segunda Guerra Mundial, todos os esforços do país foram no sentido de suportar e repelir os ataques nazistas, com a existência de sua sociedade dependendo disso. Foi então que, junto ao desespero da guerra, tecnologias revolucionárias foram desenvolvidas ou aprimoradas naquele país, tais como o rádio, a utilização dos raios-X, a radioatividade e a aviação, principalmente através do *design* de suas aeronaves de guerra, as mais avançadas do planeta para o período.

A tecnologia bélica da URSS durante a Segunda Guerra Mundial teve diversos destaques. Enquanto os alemães lançavam mísseis balísticos de longo alcance, atirando foguetes projetados por Werner von Braun de Peenemünde até Londres (CADBURY, 2007. p. 3-16), a tecnologia balística russa dava seus primeiros passos com o lançador múltiplo de foguetes, conhecido como *Katyusha*, sendo uma das principais armas utilizadas pelo exército vermelho em combate contra os nazistas. Lançado em julho de 1941 sob a assinatura de Georgy Langemak (outra vítima dos expurgos stalinistas que havia sido perdoado de uma pena de morte em 1937), o *Katyusha*, também conhecido como “Órgão de Stálin” (McDOUGALL, 1997. p. 39), devido à sua aparência, já estreou

causando enormes estragos às forças alemãs e por isso recebeu incremento produtivo, passando a ser fabricado em larga escala por todo o período soviético. Essa tecnologia fora essencial durante a Batalha de Stalingrado, em outubro de 1942, quando uma bateria de *Katyushas* foi utilizada pela primeira vez em uma batalha urbana. *Katyusha* segue sendo utilizada ainda na atualidade pelas forças armadas da Federação Russa e de outros países.

Outro desenvolvimento tecnológico soviético durante o período da “grande guerra patriótica” que colaborou, e muito, para sua vitória e para a aeronáutica dos anos seguintes foi o *motor a jato*. Os aviões da classe *Yakolev Yak*, abriram o caminho para uma nova era da aviação e foram substituídos pelos ainda mais potentes aviões da classe *MiG* ao final do conflito. Fabricados pela *Mikoyan-Gurevich*, esses caças foram o grande trunfo da ciência militar soviética do período.¹⁰ A *Mikoyan* segue produzindo caças a jato e vendendo para vários países, prova do sucesso da empreitada científica comunista do período, uma vez que muitas das tecnologias desenvolvidas na época seguem sendo utilizadas na atualidade, mais de meio século depois.

Passado o período das agressões nazistas, e com o fim do terror interno das repressões stalinistas, deixou-se de cobrar a filiação ao PCUS para ser membro da AH CCCP, embora os mais importantes acadêmicos seguissem leais ao regime, e a Academia manteve sua “velha tradição de autonomia” (GUNTHER, 1959. p. 288). Apesar disso, pode-se afirmar que, na realidade, a ciência e a sociedade que se desenvolveram na União Soviética pós-guerras mundiais não mais seguiam os princípios que a Revolução estabelecera em 1917. Uma mudança administrativa e até mesmo de discurso, que colocava a revolução como encerrada e o *status* de socialismo científico já alcançado, acabou por colocar o país em um cenário onde

o desenvolvimento e a expansão não mais pretendiam uma reforma radical da estrutura da sociedade existente, mas ao contrário, sua intenção era preservar e reforçar a que já tinha sido formada. [Não havia mais as] tendências igualitárias e coletivistas anteriores (KOJEVNIKOV, 2011. p. 13).

Dessa forma, as tecnologias administrativas, militares e científicas não correspondiam mais a uma proposta verdadeiramente socialista. Esta visão faria da União Soviética apenas mais um império tentando manter e ampliar a sua área de influência. Sem dúvida o contexto e a estrutura de seguridade social desse país o diferenciavam dos demais países capitalistas ocidentais, porém sua falta de combatividade na defesa do socialismo tal qual proposto por Marx no século XIX e Lênin no início do XX, nos impede de chama-lo de Estado fiel aos preceitos de seus teóricos. Ainda

¹⁰ Os 10 melhores caças da segunda guerra mundial., 2014. Disponível em <http://www.instigatorium.com/os-10-melhores-cacas-da-segunda-guerra-mundial>. Acesso em 04 dez. 2019.

assim, já que houve uma clara alteração dos objetivos da União como país e de seu envolvimento com a tecnologia,

na medida em que estes objetivos se relacionam com a tecnologia, eles emergem claramente daquilo que se manteve deficiente na prática do primeiro período, a saber, compromisso com a igualdade social e com a saúde ecológica. Uma tecnologia socialista, então, é aquela que se baseia nestes dois requisitos, ambos favorecidos por uma abordagem mais coletiva da produção e do consumo (WALLIS, 2001. p. 141).

Entretanto, há autores que apresentam outra visão com relação às mudanças do país e justificam o novo posicionamento soviético frente às potências capitalistas e seu investimento massivo em questões tecnológicas. Em um momento no qual a URSS dava maior relevância ao desenvolvimento de novos armamentos que ao melhoramento de maquinário que libertasse o trabalhador de parte da força de trabalho o que, conseqüentemente, melhoraria sua qualidade de vida, é Reis Filho quem defende a necessidade estrutural desse posicionamento. Diferentemente de outros autores que apresentam as políticas soviéticas do pós-guerra, principalmente no que tange à política externa em seu relacionamento com os países ocidentais, ele afirma, mesmo diante das normativas antirrevolucionárias direcionadas aos partidos comunistas dos países europeus, que na realidade

a URSS não abdicava do triunfo do socialismo, considerado inevitável historicamente. Mas os caminhos nesta direção seriam menos lineares. O socialismo, segundo as novas orientações, iria demonstrar sua superioridade em todos os níveis [...] eles [os capitalistas] seriam vencidos, mas estariam tão enfraquecidos que não seria difícil sua neutralização. De preferência com um mínimo de derramamento de sangue (REIS FILHO, 2000. p. 20-21).

Algumas técnicas eram desenvolvidas pelos soviéticos com o objetivo de garantir a sonhada superioridade em todos os aspectos possíveis. Entre elas estava o desenvolvimento de tecnologia atômica para a geração de energia, tirando dessa o monopólio exercido para fins militares. A URSS já havia produzido seu primeiro artefato nuclear em 1949, e alcançara os EUA na tecnologia da bomba de hidrogênio em 1953, equiparando a capacidade de destruição dos dois países.

Fugindo um pouco das estratégias bélicas, no final dos anos 1950 os soviéticos começaram a se destacar como pioneiros da engenharia nuclear para bens pacíficos com a criação da primeira usina experimental de geração de energia atômica, em Obninsk. Apesar de pequena, gerando energia para apenas poucos vilarejos, esse era o primeiro passo que a humanidade dava para utilizar da energia nuclear para um fim que não o da destruição. Para lidar, em pequenas escalas, com a radioatividade em projetos experimentais, até mesmo a robótica passava a ser desenvolvida pelos

cientistas soviéticos, com da criação de um “homem mecânico” que exercia, através do controle de um operador a distância, todo trabalho que, de outra forma, seria fatal a um Ser-humano (GUNTHER, 1959. p. 289-290).

Com novos investimentos em tecnologia militar e em defesa, com valores aplicados que superavam em muito os correspondentes em países ocidentais avançados, a URSS entrou numa nova fase em contexto internacional, onde seus inventos e descobertas deixam para trás aqueles que o ocidente projeta, gerando um período de supremacia em que

a URSS surpreendia e fascinava o mundo com seus avanços tecnológicos, materializados no controle das mais modernas e destrutivas bombas (atômica e hidrogênio), e, sobretudo, com a liderança que tomava na corrida espacial, lançando o primeiro satélite de comunicação (O Sputnik), o primeiro homem ao espaço (Y. Gagarin), a primeira sonda à Lua (REIS FILHO, 2000. p. 22-23).

E é justamente nessa ciência, a cosmonáutica, que os soviéticos se destacariam. Com parte do conhecimento oriundo das experiências nazistas com o lançamento de foguetes e com a genialidade de Sergei Korolev, os comunistas tirariam os pés da humanidade do solo terrestre e dariam os primeiros passos rumo à conquista do espaço. Na visão de jornalista estadunidense de John Gunther, a explicação para o sucesso da empreitada científica soviética é que “os russos naturalmente podem gastar dinheiro com essa espantosa desenvoltura porque privam cruelmente suas populações dos benefícios materiais e conservam baixo seu nível de vida” (GUNTHER, 1959. p. 294).

Ainda assim, sem a pompa dos feitos estadunidenses, silenciosamente os foguetes lançados do Cazaquistão ganhariam os céus e colocariam o primeiro satélite artificial em órbita. Uma variedade de feitos pioneiros soviéticos se daria nos anos seguintes, até que ao final da década de 1960 os Estados Unidos tomassem a dianteira da corrida espacial, finalmente superando, após intenso investimento de capital, a década de supremacia e propaganda soviética no espaço-sidereal.

Ao cosmos, camaradas: a cosmonáutica soviética e o pós-guerras

Com o final da Segunda Guerra Mundial e a derrota dos nazistas, a União Soviética pôde concentrar-se novamente na reconstrução do país que tanto sofrera com inúmeras guerras em seus primeiros 30 anos de existência. A partir de 1945, em meio a tantos progressos, a principal tecnologia soviética que desponta de forma assombrosa para o restante do mundo é a dos lançamentos de foguetes.

Até então, os foguetes alemães de médio alcance eram o máximo que a humanidade tinha alcançado, e uma vez que os Estados Unidos tiveram, em um primeiro momento do pós-guerra,

menor interesse no desenvolvimento da tecnologia, uma vez que poderiam entregar ogivas nucleares em território soviético partindo de bases militares em países aliados nas proximidades dos grandes centros urbanos comunistas, a União Soviética tomou a dianteira e, em uma década, fez dessa sua principal arma política e propaganda ideológica a respeito do potencial da nação e do socialismo. O sucesso soviético foi tão grande que “Especialistas como o Dr. Edward Teller, criador da bomba de hidrogênio, declararam que talvez precisemos [os estadunidenses] de dez anos para emparelhar com os russos” (GUNTHER, 1959. p. 305). Assim, se levarmos em conta tanto os primórdios do desenvolvimento dessa técnica, ainda durante a Segunda Guerra Mundial, quanto o tempo passado entre as bem-sucedidas primeiras empreitadas soviéticas (em 1957) e a chegada dos estadunidenses à lua (em 1969), podemos considerar que os soviéticos tiveram vinte anos de supremacia astronáutica/cosmonáutica diante do restante do planeta, ainda que, com altos investimentos e forte propaganda, os Estados Unidos diminuíssem a diferença dia-a-dia.

O ímpeto russo para se chegar ao espaço é mais antigo do que parece. Antes de mais nada vale lembrar que a Rússia, ainda em seus tempos imperiais, já possuía uma forte tendência imaginativa com relação à cosmonáutica. Uma filosofia voltada para o espaço e uma série de experimentos com pequenos modelos de foguetes já vinham sendo realizadas desde a virada do século XIX para o XX. O exemplo mais famoso de trabalhos com relação ao envio de sondas espaciais parte de Konstantin Tsiolkovsky (1857-1935), que em 1903 (ou seja, antes mesmo da invenção do avião) lançou um estudo matemático intitulado “A exploração do espaço cósmico por meio de dispositivos de reação”, mas que recebeu pouca atenção do governo czarista por conta de sua complexidade. Tal situação mudou com a Revolução de 1917, uma vez que o apreço do socialismo pela tecnologia, como parte integrante da visão marxista de “marcha da história”, levou os bolcheviques a prestarem maior atenção e suporte ao potencial técnico-científico dessa filosofia que ficou conhecida como *cosmismo*, e que ligava a natureza humana à existência do cosmos (Космос). Assim, com o novo regime, outros pensadores além de Tsiolkolsky, que o partido transformaria em pai da cosmonáutica, passaram a receber atenção e a ficar conhecidos no meio científico da nova academia soviética (SIDDIQI, 2000. p. 2-3).

Entretanto, superado o antigo regime, com a consolidação da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas e a ascensão de Joseph Stálin ao cargo máximo do partido, os pensadores ligados ao cosmos, assim como tantos outros, também acabariam por se tornar vítimas do terror stalinista e do grande expurgo que a NKVD realizou. Como em outras áreas, os expurgos dizimaram com uma geração inteira de mentes criativas soviéticas.

Ainda antes desse nefasto terror, em 1933, foi criado o *Instituto de Pesquisa em Jato Propulsores* (RNII), responsável pelo lançamento dos primeiros foguetes soviéticos de propelentes líquidos, os *GIRD* (ГИРА), com sucesso moderado e que lhe renderam atenção por parte das autoridades militares e do partido. Seguindo e ampliando seu escopo de pesquisas, no ano de 1937 o RNII fora rebatizado com o nome de *Instituto de Pesquisa Científica N° 3* (NII-3), e as pesquisas com balística e mísseis foram inseridas em sua agenda, conforme as necessidades militares que surgiam à época. Todas as pesquisas desenvolvidas pelo NII-3 ficaram sob o comando do engenheiro e projetista de foguetes, Sergei Korolev. No mesmo período em que houve a mudança, já com os primeiros sinais da Segunda Guerra Mundial e da ameaça nazista aumentando (motivo que levou o NII-3 a ganhar um viés mais militar) o terror stalinista alcançou seu ápice e atingiu o instituto.¹¹ Na primavera daquele ano, um dos principais nomes do NII-3 e forte influência dentro do partido, Marshal Tukhachevskiy, foi preso pela NKVD sob suspeitas de “conspiração trotskista anti-soviética”, e mesmo sob protesto de outras lideranças intelectuais, foi morto poucos dias depois por ordem do próprio Stálin (SIDDIQI, 2000. p. 10).

Como já mencionamos, não demorou para que Korolev fosse, também ele, vítima do terror stalinista, em 1938. A desconfiança geral do líder soviético o levou a crer que o desenvolvimento da tecnologia balística seria uma ameaça ao regime, uma vez que os engenheiros poderiam utilizar dessa arma para ataques ao próprio território da União. Para Stálin, muitos dos cientistas e desenvolvedores de importantes tecnologias bélicas faziam parte de uma oposição conspiratória trotskista que visava um golpe de Estado para tirá-lo do poder. Esse posicionamento minou parte do potencial soviético, que poderia ter tido maior facilidade no embate com os nazistas durante a guerra, com menos baixas, e poderia ter desenvolvido alta tecnologia ainda antes, de forma que

se não tivessem ocorrido prisões, nós [os cientistas soviéticos] poderíamos ter alcançado um nível técnico bastante elevado já no final dos anos 30. Como resultado das repressões nas forças armadas e na comunidade científica, o desenvolvimento do lançamento de foguetes parou nos foguetes de pólvora, e apenas quando os líderes aprenderam sobre os foguetes “V”, Stálin se interessou pelo lançamento de foguetes ¹² (PASTUKHOVA Apud SIDDIQI, 2000. p. 27).

Os mencionados foguetes da classe V eram criações alemãs para ataques a distância, utilizados durante a Segunda Guerra Mundial. O principal deles, os foguetes V2, criações do

¹¹ History of the Rocket Research Institute, RNII, 2019. Disponível em: <http://www.russianspaceweb.com/rnii.html>. Acesso em 04 dez. 2019.

¹² “If there were no arrests, we would have reached a very high technical level as early as the late thirties. As a result of repressions in the army and scientific community, the development of our rocketry had stopped at powder rockets, and only when leaders learned about the ‘V’ rockets, Stalin took an interest in rocketry”.

engenheiro nazista posteriormente convertido aos interesses estadunidenses, Werner von Braun, possuíam alcance médio, e foram utilizados pelos alemães para os ataques à Londres e outras cidades a média distância. Seu funcionamento era baseado em uma estrutura de múltiplos estágios, com seções que carregavam o combustível necessário ao lançamento e o explosivo na ponta, com as seções anteriores sendo expelidas conforme o projétil atingia altura/distância.

Enquanto os alemães desenvolviam essas e outras mortais armas de guerra jamais vistas antes, a sorte começava a mudar para a cosmonáutica soviética que estava em frangalhos devido às prisões aleatórias da NKVD, que estava, à época, sob o comando de Nikolai Yezhov. A principal mente da projeção de foguetes da URSS quase morrera de fome, escorbuto e outras doenças infecciosas enquanto se mantinha no campo de trabalho siberiano de Kolyma, o mais mortífero do sistema Gulag, tendo sobrevivido devido ao pouco que ainda restava de sua influência, e que lhe conferia pequenos cuidados especiais. Apesar disso, Korolev foi severamente torturado e sofreu uma série de espancamentos, ficando com sua vida no limite diversas vezes.

Em 1938 o comandante e líder da NKVD que ordenara a prisão de Korolev e de outros milhares de inocentes, Nikolai Yezhov, foi ele próprio considerado culpado de conspiração contra a pátria por Stálin, sendo substituído por Lavrenti Beria, que apesar de ser conhecido por ter ordenado a morte de dezenas de milhares de pessoas durante os expurgos, foi, desde o início, simpático a Korolev. Após sua assunção, a sentença do engenheiro foi reduzida e convertida de trabalho forçado em Kolyma para uma prisão do tipo Sharashka, onde cientistas desenvolviam trabalho de pesquisa experimental, ainda dentro do sistema Gulag. Ali Korolev seria mantido até 1945, quando obteve o perdão pessoal parcial de Stálin e ainda foi promovido a tenente-coronel do exército vermelho. O perdão completo e a admissão por parte do Estado de que sua prisão foi um erro veio apenas após a morte do ditador georgiano, já em 1956 (CADBURY, 2007. p.84-90).

Após sua libertação, Sergei Korolev, ainda que secretamente, foi indicado como engenheiro-chefe para realizar a engenharia reversa nos foguetes V2 espoliados da Alemanha nazista após a Segunda Guerra Mundial. Von Braun e sua equipe principal de cientistas coligaram-se com o lado estadunidense, levando a maior parte do conhecimento balístico consigo. Von Braun e seus colegas, muitos dos quais seus subordinados, preferiram negociar com os EUA a cair em mãos soviéticas, onde poderiam ser mortos por serem membros do partido nazista. Assim, apenas alguns materiais, em sua maior parte abandonados, e engenheiros de segundo escalão da Alemanha ficaram ao alcance dos soviéticos (McDOUGAL, 1997. p. 45). Engenheiros e materiais que somente foram recrutados e/ou apreendidos após a equipe de Korolev vasculhar o território

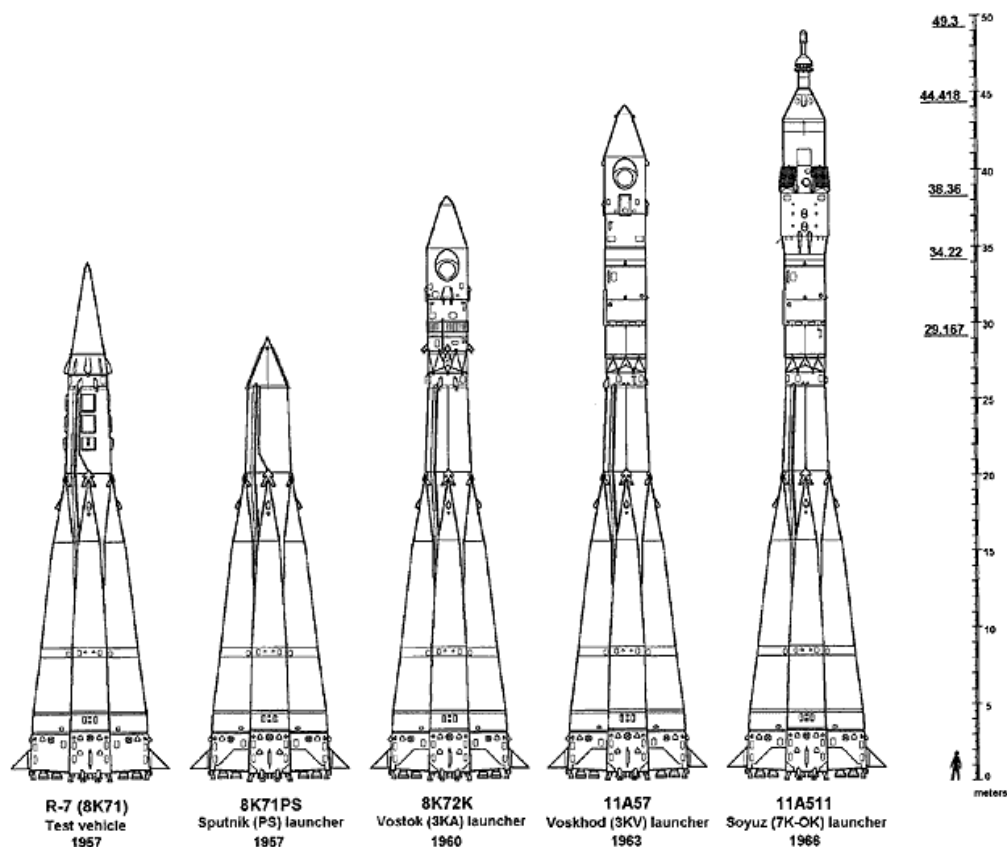
alemão ocupado pelo Exército Vermelho em busca de documentos e especialistas que explicassem o funcionamento dessa tecnologia. A ausência de engenheiros mais competentes entre aqueles recrutados dificultava o trabalho russo para produzir armamento similar ao dos nazistas, por isso demoraria um tempo maior para nivelar as tecnologias.

A partir de então, igualar e superar a tecnologia de Von Braun se tornou o principal objetivo militar da URSS, principalmente após agosto de 1949, quando finalmente o país testou com sucesso uma explosão nuclear em solo cazaque, empatando com os EUA na produção da arma mais destrutiva do mundo até então. Agora, restava apenas desenvolver a revolucionária forma de entregar a ogiva do outro lado do Pacífico, em solo estadunidense, caso se fizesse necessário.

Foi com genialidade e enorme esforço que Korolev e sua equipe de engenheiros soviéticos e alemães obtiveram sucesso na recriação dos mísseis balísticos criados por Von Braun. Após os primeiros testes, com o míssil de curto alcance soviético, o R-1, o engenheiro russo não se sentiu confiante na capacidade de lançamento da tecnologia alemã mimetizada, e tentou convencer as autoridades de que não seria com essa tecnologia nazista que a União Soviética chegaria ao objetivo final de criar mísseis intercontinentais, e que seria necessário desenvolver um outro *design* para obtê-lo, o que foi prontamente recusado por Stálin.

Após a morte de Joseph Stálin, que ainda acreditava no potencial da tecnologia alemã, houve uma severa alteração da estrutura administrativa do país quando ocorreu a ascensão de Nikita Krushev a Secretário Geral, o cargo principal do partido. Dentro da política de *desestalinização* do país prontamente iniciada, muitos dos antigos líderes e subalternos de Stálin foram alijados de seus cargos, alguns dos quais condenados a penas mais duras, como é o caso do salvador de Korolev, o líder da NKVD, Lavrenti Beria, que foi condenado à morte devido às atrocidades que cometera enquanto encarregado da polícia secreta, durante o governo Stálin. Com as mudanças, a própria estrutura militar sofreu alterações e, mais aberto ao diálogo, o novo líder soviético deu ouvidos aos apelos de Sergei Korolev com relação ao abandono da técnica de Von Braun e início dos trabalhos em um novo projeto autônomo. Assim, com autorização do partido, Korolev passou a desenvolver uma nova geração de foguetes, conhecido como família R, com foguetes laterais auxiliares acoplados (ver Imagem 1), levemente inclinados ao centro do foguete central. Esses seriam desacoplados após o projétil atingir determinada altura, sendo úteis enquanto possuíam combustível e livrando o projétil de seu peso quando não se fizessem mais necessários.

Figura 1 - Veículos soviéticos de lançamento espacial



Disponível em: https://socialepistemologydotcom.files.wordpress.com/2014/12/rus_2.png.

A partir de 1953, após o desenvolvimento da bomba de hidrogênio soviética por Vyacheslav Malyshev, mais pesada que a bomba atômica, Korolev foi pressionado a criar um foguete que suportasse um peso de 5 toneladas (ao contrário das 3 toneladas da bomba atômica), e recebeu verba e apoio logístico para a ampliação de seu projeto. Uma base de lançamentos de foguetes foi criada próximo a Stalingrado, junto ao mar de Aral, sob a supervisão do engenheiro-chefe dos foguetes R-7. *Kapustin Yar* demorou seis meses para ser construída, e de lá partiriam os primeiros voos dos foguetes da família R.

Aproveitando-se do investimento na construção da tão necessária base, Korolev solicita, em reunião com o próprio Nikita Krushev, para que a tecnologia dos foguetes seja utilizada para um objetivo mais nobre que apenas o militar, mas para enviar satélites artificiais ao espaço. Os satélites poderiam captar informações sobre a atmosfera e beneficiar os conhecimentos humanos sobre o planeta em que vivemos. Para convencer de vez o líder soviético, Korolev também defendeu que os satélites poderiam servir como espões aéreos, como olhos russos nos céus, dando uma vantagem estratégica à URSS diante dos demais países. Krushev concordou com o projeto, desde que o mesmo não afetasse o objetivo principal, o de construção de mísseis intercontinentais

para defesa contra ameaças estadunidenses (CADBURY, 2007. p. 147-152). A partir de então, com a engenharia reversa e sem a emergência latente de uma ameaça militar estrangeira, todos os caminhos da indústria e da ciência de foguetes da União Soviética levaram ao objetivo de colocar a humanidade em uma nova era, tal qual propunha Tsiolkovsky e que era sonho de Korolev desde sua infância.

Concluída essa difícil etapa, de exímia importância para se enviar um foguete ao espaço, inicia-se, no ano de 1956, os preparativos para o lançamento do primeiro satélite artificial da história, então conhecido como “Objeto D”. Seu nome seria singelo, Sputnik, “satélite” em russo, e se pretendia que o mesmo chegasse ao espaço sideral antes que os Estados Unidos enviassem um corpo terrestre até lá primeiro. Há pouco a ONU havia aprovado a criação do Ano Geofísico Internacional, celebrado em 1957 e voltado para os estudos dos fenômenos da Terra, e em razão desse evento, aquele ano seria perfeito para o envio do Sputnik aos céus. A celebração dos 40 anos da Revolução Russa e da chegada dos Bolcheviques ao poder seria outro estímulo para a empreitada. Iniciou-se uma corrida contra o tempo para enviar o satélite ao espaço.

Em 1º de junho de 1957, em conferência relacionada ao Ano Geofísico Internacional, em Washington, Alexander Nemeyanov, presidente da AH CCCP, informou que a União Soviética estava na iminência de enviar ao espaço a primeira lua artificial da história, que realizaria um voo relativamente baixo, pela parte superior da atmosfera, com o objetivo de captar informações úteis à compreensão dos fenômenos atmosféricos (GUNTHER, 1959. p. 288).

Obviamente o ocidente não acreditou na “ficção” que os soviéticos afirmavam estar prestes a realizar, sem saber que tal lançamento estava mais próximo que se podia imaginar. Por conta dos antagonismos e das primeiras intrigas da Guerra Fria, o lançamento de foguetes balísticos estava diretamente relacionado à defesa e às necessidades militares da URSS, de forma que, ao menos em questões orçamentárias, a prioridade era para o desenvolvimento de foguetes balísticos intercontinentais que pudessem levar ogivas ao território estadunidense em caso de uma guerra direta entre as duas nações, e não de colocar um satélite artificial no espaço.

Enquanto os soviéticos davam aporte à essa tecnologia revolucionária, os Estados Unidos

não tinham nenhuma razão para o desenvolvimento de mísseis intercontinentais. Disponham do monopólio das armas atômicas e, com seus bombardeiros instalados em bases ao redor da URSS, estavam aptos a transportar as bombas, volumosas e pesadas, a qualquer ponto do território soviético (MOURÃO, 1992. p. 103).

Essa diferença em focos tecnológicos explica de forma bastante coerente a desconfiança estadunidense quanto ao anúncio de Nemeyanov, uma vez que, dentro da soberba que a *Era de Ouro* do capitalismo dos Estados Unidos vivia, se eles não possuíam tal tecnologia, ninguém a tinha.

Apesar da falta de prioridade, a equipe de Von Braun realizava testes com foguetes da classe Júpiter que alcançavam alturas bastante elevadas, e pouco faltava para colocar um satélite estadunidense em órbita, o que só não ocorreu pois a permissão do Estado-Maior para seu lançamento não veio, uma vez que o Secretário da Defesa, Charles Wilson, proibiu o desenvolvimento de armamento com alcance superior a 200 milhas, ainda em 1956 (CADBURY, 2007. p. 153-154). Enquanto isso, os soviéticos não apenas não mediam esforços para aumentar a capacidade de seus foguetes, como anunciavam ao mundo sua intenção de chegar ao espaço sideral em breve. Em maio de 1957 foi realizado o primeiro teste com o foguete R-7 com pouco mais de 30 metros e com 400 toneladas de combustível. Seu lançamento acabou terminando em fracasso, uma vez que um dos quatro foguetes auxiliares fracassara, desgovernando o projétil.

O sucesso no lançamento só veio em 21 de agosto, após anos de testes e desenvolvimento do novo projeto, quando a sétima geração de foguetes criados pela equipe de Korolev, o R-7, alcançaria o *status* de primeiro foguete balístico intercontinental capaz de viajar até 8.800 km de distância (CADBURY, 2007. p. 131-141; MOURÃO, 1992. p. 104), dando não apenas a capacidade que a URSS tanto almejava de ataque direto aos Estados Unidos, mas também finalmente permitia que a humanidade lançasse projéteis à altura suficiente para vencer a gravidade e chegar ao espaço. A União Soviética estava pronta para finalmente enviar o Sputnik ao espaço (CADBURY, 2007. p. 155-161).

Agora, o foco dos soviéticos estava centrado nos esforços de uma equipe multidisciplinar formada para realizar a dura tarefa de compactar equipamentos de análise cósmica, densidade atmosférica, raios ultravioleta e detectores do campo magnético da Terra em um objeto que coubesse em tamanho e peso no topo do R-7 de Korolev. Quando terminado, o pequeno satélite Sputnik era um objeto de formato esférico com 58,5 centímetros de diâmetro e 83,6 kg e com quatro antenas acopladas para emissão de sinal de rádio (SIDDIQI, 2000. p. 162-164).

Com medo de que os Estados Unidos enviassem o primeiro satélite ao espaço antes, Korolev marcou o lançamento de seu próximo R-7 para o dia 4 de outubro de 1957. Ele e sua equipe passaram dias preparando o terreno para o lançamento. No dia 3 de outubro, com o foguete

já posicionado, autoridades começaram a chegar ao centro de lançamento, deixando a atmosfera bastante tensa. Com tudo preparado, iniciou-se a contagem regressiva,

Os segundos contaram a zero, e Nosov deu o comando da ignição. Chekunoy imediatamente apertou o botão de lançamento. Exatamente às 2228 horas e 34 segundos, horário de Moscou, os motores acionaram, e o propulsor de 272,830 quilogramas deslizou para cima pela plataforma, em uma chama de luz e fumaça. [...] embora o foguete tenha subido com graça, houve problemas. [...] uma turbina falhou [...] Resultando na separação do motor principal um segundo antes do momento planejado. A separação do estágio central, no entanto, ocorreu com sucesso a T+324.5 segundos, e os foguetes propulsores de 83,6 quilogramas caíram com sucesso em uma trajetória elíptica em queda livre. O primeiro objeto feito pelo homem entrou em órbita da Terra. Uma nova era tinha iniciado¹³ (SIDDIQI, 2000. p. 167)

Com o satélite fora de vista e o sucesso do lançamento, restava saber se a pequena e histórica esfera de metal também lograra êxito. Passado algum tempo, todos no centro de lançamento centraram sua atenção no rádio, aguardando para ouvir, pela primeira vez, a música das estrelas que confirmaria que Sputnik orbitava a Terra. A estação de rádio foi então acionada, e após alguns instantes, todas as testemunhas do lançamento ouviram em alto e bom som um “*beep, beep, beep*” vindo de sua criação em órbita planetária. Eles foram os primeiros a ouvir aquela prova da engenhosidade humana, mas pelos próximos 21 dias, o planeta inteiro seria testemunha do progresso da ciência socialista.

Com medo de que os estadunidenses pudessem atentar contra a vida do grande mentor do maior feito, até então, da história da humanidade, o governo soviético seguiu camuflando e escondendo o nome de Sergei Korolev como o grande projetista que era. No dia seguinte, quando a rádio Moscou anunciou o lançamento do Sputnik, apresentou o feito como realizado por uma equipe multidisciplinar que contava com nomes como o Professor Kapitsa (físico), Landau (químico), Igor Kurtchatov (físico), V.I. Veksler (físico), Dubno, M.V. Chuleikin (físico) e L.I. Mandelchtam (físico) (GUNTHER, 1959. p. 303 e 304), sem a menor menção ao gênio por trás da empreitada. Korolev só seria reconhecido publicamente pelo seu engenho após a sua morte, em

¹³ “the seconds counted to zero, and Nosov shouted the command of liftoff. Chekunov immediately pressed the launch button. At exactly 2228 hours, 34 seconds, Moscow time, the engines ignited, and the 272,830-kilogram booster lifted off the pad in a blaze of light and smoke. [...] although the rocket lifted off gracefully, there were problems. [...] A turbine failure [...] resulted in main engine cutoff one second prior to the planned moment. Separation from the core stage, however, occurred successfully at T+324.5 seconds, and the 83,6-kilogram PS-I [foguetes propulsores] successfully fell into a free-fall elliptical trajectory. The first human-made object had entered orbit around the Earth. A new era had begun”.

1966, quando Moscou recebeu seu corpo em um velório que contou com mais de um milhão de pessoas, a fim de finalmente conhecer seu grande e misterioso herói (CADBURY, 2007. p. 296).

O mundo esteve em choque naqueles dias diante do lançamento do Sputnik. Todos os jornais do planeta e os líderes mundiais não falavam em outro assunto. Como se celebrava o Ano Internacional Geofísico, uma série de reuniões com lideranças e cientistas de todo o planeta se encontravam para abordar o tema. Na ONU, os líderes soviéticos exultavam diante de seu grande feito de engenharia, e convidavam, de forma sutilmente provocativa, que os outros viessem conhecer o espaço sideral, localidade que já começava a ficar familiar aos comunistas. Em uma dessas reuniões da ONU o líder soviético, Nikita Kruschev, disse: “Nossos satélites estão girando em torno da terra e esperam que os satélites americanos e de outros países juntem-se a eles e fundem uma comunidade de sputniks” (GUNTHER, 1959. p. 302), já projetando um futuro que começava a se desenhar.

Foi assim que, quarenta anos após os trabalhadores russos se rebelarem contra a fome e a guerra e terem passado pelo desespero de uma invasão nazista e três décadas de ditadura stalinista, o ideal socialista soube que nem mesmo o céu era o limite, e o mundo, estupefato, observou a outrora atrasada Rússia e o desacreditado regime comunista lançar o Sputnik I, abordada nos jornais brasileiros da seguinte maneira: “O satélite artificial é a maior vitória da ciência humana até os nossos dias” (CORREIO DO POVO, 1957, p. 1).

Conclusões

Longo foi o caminho percorrido pela Rússia soviética desde a Revolução, em novembro de 1917 e o lançamento do Sputnik I, em outubro de 1957. A União Soviética sofreu com uma variedade de guerras civis até a consolidação do país, para então sofrer com mais uma devastadora guerra, a Grande Guerra Patriótica, como intitulam a Segunda Guerra Mundial, que arruinou as áreas mais férteis de seu vasto terreno e ceifou mais de 20 milhões de vidas.

Apenas doze anos se passaram desde que esse conflito ocorreu quando a União Soviética finalmente mostrou ao mundo o potencial de sua engenharia, causando verdadeiro *frisson*. A reconstrução do país ocorreu em tempo recorde, como nenhum país, principalmente isolado do mundo, fizera antes, e enquanto trabalhava nisso, realizava o maior feito de engenharia da história. Com isso o regime comunista dava mostras de superioridade frente ao capitalismo ocidental, que apesar de gozar do seu auge econômico, via o rival realizar um feito que jamais imaginaram que eles fossem capazes de alcançar.

O país sofreu milhões de baixas pela fome, infringida principalmente pelas potências ocidentais que criticam ainda hoje sua forma de governo, e que invadiram seu território durante a fase de consolidação do país. A URSS ainda tivera um líder que, embora carismático, tomou decisões políticas que acabaram por liquidar com parte da intelectualidade e da mão de obra de seu país. Alguns argumentam que a mão de ferro de Stálin fora um mal necessário, e que o país só sobrevivera aos conturbados anos de guerra e pós ela devido ao seu caráter autoritário, enquanto que outros culpam o líder georgiano pela alta perda de vidas, uma vez que os expurgos ceifaram a vida de parte importante da *intelligentsia* do país. Apesar disso, a Rússia e as outras catorze repúblicas da nação superaram os desafios, sobreviveram e conquistaram o espaço sideral.

Fato é que a ciência soviética foi vítima de todos esses males que assolaram o país também, e ainda assim conseguiu alcançar feitos até então impensáveis. Os envios do Sputnik I e da Laika para o espaço em 1957, assim como da Luna 1 para a Lua, em 1959, e de Iuri Gagarin ao espaço, em 1961, são testemunhos do caráter inventivo dos cientistas soviéticos e o caráter batalhador, senão bélico, do povo daquele país, em especial do grande engenheiro por trás de todos esses feitos, Sergei Pavlovitch Korolev, o herói sem nome.

Não fosse o empenho de toda uma geração e de uma estrutura governamental centralizada, que permitia a uma cúpula tomar decisões concernentes a todos, a União Soviética não teria sobrevivido até o ano de 1991, quando suas contradições internas a levaram ao seu fim, quando essa se encontrava firme e consolidada. A ciência e todo o desenvolvimento tecnológico que o país tivera, durante todos esses anos, serviu para tornar seu sistema mais competitivo frente ao capitalismo ocidental e aumentasse a sua produção industrial, permitindo que mesmo isolada do mundo e com poucos aliados, o primeiro Estado proletário da história resistisse firme.

Embora a dificuldade que a historiografia encontra em explicar o sucesso da empreitada soviética rumo ao espaço, principalmente devido ao obscuro cenário de um regime totalitário como foi a URSS stalinista, esperamos, com esse trabalho, contribuir para a compreensão em língua portuguesa desse contraditório período histórico, e ter demonstrado que há muito mais por trás dessa história de superação da ciência soviética, desde a sobrevivência dos atores envolvidos dentro de um período conturbado para aquele país, até a própria sobrevivência da União Soviética como nação, e que o lançamento do Sputnik foi uma das formas encontradas pelo regime soviético para mostrar ao mundo todo que eles existiam, estavam ali, permaneceriam por um bom tempo e que possuíam tecnologia o suficiente para responder a qualquer ameaça.

Referências Bibliográficas:

- BEYLER, Richard; KOJEVNIKOV, Alexei; WANG, Jessica. Purges in Comparative Perspective: Rules for Exclusion and Inclusion in the Scientific Community under Political Pressure. In: **Osiris** – The History of Science Society. pp. 23-48. Chicago: 2005.
- CADBURY, Deborah. **Space Race: The Epic Battle Between America and the Soviet Union for Dominion of Space**. New York: Harper Perennial, 2007.
- CORREIO DO POVO. Porto Alegre: Grupo Caldas Júnior, 06 out. 1957, p. 1.
- GUNTHER, John. **A Rússia por dentro**. Porto Alegre: Editôra Globo, 1959.
- KOJEVNIKOV, Alexei. A grande ciência de Stalin: tempos e aventuras de físicos soviéticos no exemplo da biografia de Lev Landau. In: **Revista Brasileira de História da Ciência**. pp. 6-15. Rio de Janeiro, v.4, n.1. Jan-Jun., 2011.
- KOJEVNIKOV, Alexei. The Great War, the Russian Civil War, and the Invention of Big Science. In: **Science in Context**, 15(2). pp. 239-275. Londres: Cambridge University Press, 2002.
- LÊNIN, Vladimir Ilitch. **O Estado e a Revolução**. São Paulo: Centauro Editora, 2007.
- McDOUGAL, Walter A. - **The Heavens and the Earth: A Political History of the Space Age**. Baltimore: The John Hopkins University Press, 1997.
- MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. 35 Anos de Corrida Espacial. In: **Revista Geográfica Universal**, n° 214, Outubro de 1992.
- REIS FILHO, Daniel Aarão. **O Século XX: O tempo das crises, revoluções, fascismos e guerras**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.
- SANDLE, Mark. **A Short History of Soviet Socialism**. London: UCL Press, 1999.
- SANTOS JUNIOR, Roberto Lopes dos. Análise histórica da evolução e desenvolvimento dos campos da Ciência e da Tecnologia na antiga União Soviética e Rússia (1917-2010). **Revista Brasileira de História da Ciência**. pp. 279-295. Rio de Janeiro, v.5, n.2, Jul-Dez, 2012.
- SIDDIQI, Asif Azam. **Challenge to Apollo: The Soviet Union and the Space Race, 1945-1974**. NASA, 2000.
- WALLIS, Victor. “Progresso” ou progresso? Definindo uma tecnologia socialista. In: **Crítica Marxista**, n° 12. Pp. 133-146. São Paulo, Boitempo Editorial, 2001.