

O PROBLEMA DA IMPALPABILIDADE DAS CIÊNCIAS ESPACIAIS: OBSTÁCULO SOCIAL AO AVANÇO TECNOLÓGICO

MENDES, Tainara Soares

RESUMO: O presente artigo se propõe a investigar as causas relativas à controvérsia existente na sociedade quanto ao investimento direcionado às ciências espaciais. Na sequência, partindo do pressuposto de que a falta de informação desta quanto às melhorias na vida prática proporcionadas pelo ramo científico em questão seja a principal causa das controvérsias supramencionadas, este artigo aborda parte do desenvolvimento tecnológico derivado do intenso processo de pesquisa que subsidia as ciências espaciais, o qual possui profundo impacto na vida das pessoas, colocando em pauta a importância de promover formas mais eficientes de disseminação da informação relativas à área científica em questão.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências espaciais. Controvérsias. Investimento. Informação. Desenvolvimento tecnológico.

ABSTRACT: The present article proposes to investigate the causes related to the controversy existing in the society regarding the investment directed to the space sciences. Based on the assumption that the lack of information about the improvements in practical life provided by the scientific branch in question is the main cause of the controversies mentioned above, this article broaches part of the technological development derived from the intense research process that subsidizes the space sciences, which has a profound impact on people's lives, emphasizing the importance of promoting more efficient ways of disseminating information related to the scientific area in question.

KEYWORDS: Space Sciences. Controversies. Investment. Information. Technological Development.

1 INTRODUÇÃO

O espaço sempre exerceu um certo magnetismo sobre o homem, o qual, por sua vez, sempre buscou, no Universo, respostas às inúmeras questões que se apoderavam de sua mente, relativas à sua própria origem e essência e a de toda a realidade ao seu redor. Ao longo do tempo, mediante a paixão e o desejo de alguns homens em desvendar os mistérios do espaço, conhecer além daquilo que vemos e descobrir se estamos efetivamente sozinhos no Universo, o aparato tecnológico necessário para dar prosseguimento ao anseio humano foi sendo desenvolvido.

Chega-se, então, à segunda metade do século XX, quando todo o desenvolvimento tecnológico obtido até o momento para o fim em questão foi empregado na disputa que ficou conhecida como Corrida Espacial. Em meio à Guerra Fria, um conflito entre Estados Unidos e União Soviética, duas superpotências do momento, pela hegemonia mundial, uma das formas encontradas de demonstrar poder e supremacia tecnológica foi dar início à exploração espacial. Pela primeira vez na história da humanidade, seres humanos foram enviados ao espaço, o que demonstrava um avanço tecnológico adimensional, nunca visto antes.

A exploração espacial, segundo Lacerda (2012, p. 01), pode ser definida como

o conjunto de esforços do homem em estudar o espaço e seus astros do ponto de vista científico e da sua exploração econômica, fazendo o uso de naves espaciais, satélites artificiais ou sondas espaciais, e muitas vezes fazendo uso de humanos em suas missões: os astronautas.

Contemporaneamente, a exploração espacial tem gerado controvérsias na sociedade. Muitas pessoas discordam do investimento feito na área, visto que consideram-na infrutífera e argumentam que esse dinheiro seria melhor aplicado se fosse investido em prol de outras causas, a exemplo, acabar com a pobreza no mundo. De outro lado, os cientistas, juntamente a outra parcela da sociedade, defendem as ciências espaciais sob a ótica do avanço tecnológico proporcionado por estas, além de acreditarem que o desenvolvimento destas será o único meio de garantir a sobrevivência da raça humana num futuro próximo, quando a Terra enfrentar um processo de superlotação.

Haverá quem argumente que seria melhor gastarmos nosso dinheiro resolvendo os problemas deste planeta, como a mudança climática e a poluição, em vez de desperdiçá-lo em uma busca possivelmente infrutífera por um novo planeta. Não estou negando a importância de combater a mudança climática, mas podemos fazer isso e ainda poupar um quarto de 1% do PIB mundial para o espaço. Nosso futuro não vale um quarto de 1%? (HAWKING, 2009, p. 212)

Com base no panorama apresentado, o presente trabalho busca compreender as causas das controvérsias anteriormente referidas, bem como identificar qual é a percepção do cidadão comum sobre o impacto proporcionado pelas ciências espaciais em sua vida prática. Caso viável, também se propõe a colocar em pauta propostas de solução aos fatores causadores das controvérsias em questão, ampliando a percepção da sociedade sobre a influência desse ramo científico nas soluções tecnológicas que tanto beneficiam a sua vida cotidiana.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar meios para tornar as ciências espaciais mais palpáveis aos olhos do cidadão comum, ressaltando a influência e impacto do ramo científico em questão em sua vida prática.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Investigar e analisar as causas das controvérsias sociais relativas ao investimento nas ciências espaciais.
- b) Apresentar um panorama claro e conciso das soluções tecnológicas derivadas do processo de pesquisa e exploração espacial, que mais impactam a vida humana.
- c) Propor caminhos para tornar o processo de transferência de tecnologia (derivação) nessa área mais visível à sociedade.

3 JUSTIFICATIVA

Dadas as controvérsias sociais sobre o investimento de parte do Produto Interno Bruto (PIB) mundial no ramo científico destinado à pesquisa e exploração espacial e o grau de desenvolvimento tecnológico proporcionado por este, desde a sua gênese, à sociedade, faz-se relevante uma análise acerca das causas das controvérsias sociais existentes em questão.

Partindo do pressuposto de que a falta de informação da sociedade sobre o impacto indireto proporcionado pela pesquisa e exploração espacial na vida prática de seus indivíduos constituintes seja a principal causa da discordância de muitos com o investimento nessa área, o presente artigo se justifica na necessidade de encontrar meios para conscientizar a sociedade sobre a influência das ciências espaciais nas inovações tecnológicas presentes em seu cotidiano, tornando-as mais palpáveis aos olhos do cidadão comum.

4 METODOLOGIA

O levantamento de dados que possibilitou a realização deste trabalho foi obtido por meio de formulário elaborado exclusivamente para este fim, disparado em meio eletrônico. O levantamento de informações foi obtido com buscas em trabalhos acadêmicos e sites de instituições de renome na área científica abordada.

5 RESULTADOS

5.1 A APARENTE IMPALPABILIDADE DAS CIÊNCIAS ESPACIAIS AO CIDADÃO COMUM

A decisão pela viabilidade do investimento em pesquisas e exploração espacial gera controvérsias na sociedade desde a sua gênese. Dado o grau de

desenvolvimento tecnológico proporcionado por esse ramo científico, torna-se plausível concluir, portanto, que parte da sociedade ignora o retorno tecnológico proporcionado pelo investimento em pesquisas espaciais, o qual impacta profundamente o nosso cotidiano, sem que tomemos ciência disso.

A linha de raciocínio supracitada pode ser comprovada com o levantamento de dados obtido a partir das respostas coletadas do formulário disparado em meio virtual. Do total de 47 pessoas que responderam o formulário, 72% disseram não ter contato frequente com as descobertas científicas relacionadas ao espaço por meio das mídias, sendo que 2% alegaram não ter contato algum. Ao serem questionadas sobre o impacto proporcionado pela exploração espacial em suas vidas, 43% das pessoas disseram que esta unicamente lhes sana a curiosidade natural sobre o Universo, 13% alegaram não fazer ideia e 2%, mais drásticos, disseram que esse ramo científico não impacta suas vidas de nenhuma forma. Para finalizar, 85% das pessoas disseram não fazer ideia do que são as tecnologias “Spin-Off”, isto é, as inovações tecnológicas derivadas do intenso processo de pesquisa que subsidia a ciência espacial, o tipo de tecnologia que mais impacta nossas vidas. Esses dados mostram como é escasso o acesso popular a informações que tornem as ciências espaciais mais palpáveis à sociedade, informações que, efetivamente, mostrem o impacto e a influência desse ramo científico na vida das pessoas para além do âmbito espacial. Por qual motivo os indivíduos aprovariam o investimento de seu dinheiro numa ciência que não lhes trouxesse nenhum tipo de benefício prático, a não ser, unicamente, pela curiosidade em desvendar os mesmos mistérios em cima dos quais ela se aplica?

A seguir, o desenvolvimento tecnológico periférico (indireto) proporcionado pelas ciências espaciais será abordado de forma mais palpável. Em acréscimo, será apresentado um panorama, claro e conciso, de algumas das contribuições mais impactantes já feitas, em diferentes áreas da vida humana, pelas ciências espaciais. Estas, se chegassem ao acesso popular, provavelmente revolucionariam completamente a forma como os indivíduos encaram essa ciência que já trouxe tantos avanços importantes para a humanidade no que diz respeito a tecnologia.

5.2 O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DERIVADO DAS CIÊNCIAS ESPACIAIS

O desenvolvimento tecnológico advindo das ciências espaciais surge como uma espécie de produto da dificuldade imposta pelo meio de estudo em questão à exploração. Considerar explorar o espaço significa considerar investigar e levar em consideração cada uma das condições adversas que este representa à sobrevivência humana. Em primeira instância, isso representa um avanço adimensional em robótica, visto que enviar máquinas ao espaço é mais seguro e produtivo do que enviar humanos para coletar informações. No entanto, como pontuou Hawking (2009, p. 211), considerado o mais brilhante físico teórico desde Albert Einstein, numa palestra na *George Washington University*, explorar o espaço “mudará completamente o futuro da raça humana e talvez determine se temos de fato algum futuro [...], mas se considerarmos o futuro da raça humana, temos de ir até lá nós mesmos.” E para concretizar tal realidade, cria-se uma demanda sem proporções por soluções tecnológicas que possibilitem ao homem se submeter, no espaço, às mesmas condições ideais de sobrevivência encontradas aqui, na Terra.

Ao longo da jornada objetivada ao desenvolvimento de soluções tecnológicas, inúmeras descobertas são feitas, as quais acabam sendo aproveitadas em outros ramos da ciência para beneficiar a sociedade. Segundo o Dr. Michael DeBakey (citado por WILSON, J. R; ROSS, Howard, 2008, tradução nossa), o famoso cirurgião cardiovascular que colaborou com a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), a agência espacial americana e maior agência espacial do planeta, em uma das mais benéficas invenções, uma bomba de coração artificial, isso acontece porque, para explorar o espaço, é necessário fazer todo tipo de pesquisa – pesquisa biológica, pesquisa física, entre outras. Sendo assim, a NASA (ele cita o exemplo dessa agência, visto que é a mais influente do planeta no ramo), é uma organização de pesquisa muito intensa. E, se a todo o momento, há pesquisas sendo feitas e atividades em andamento, novos conhecimentos vão acabar fluindo através destas. Nesse sentido, Matthew Colless (citado por CASTRO, 2010), diretor do *Anglo Australian Observatory*, explicita:

Uma das razões para se investir em tecnologia espacial é que será usada em um ambiente especialmente desafiador e que também atrai pessoas muito inteligentes. Como resultado, você desenvolve soluções de engenharia que de outra forma não teriam chance de aparecer.

A imensa gama de soluções de engenharia derivadas do intenso processo de pesquisa espacial é empregada nos mais distintos ramos da ciência e nos beneficiam cotidianamente. São as chamadas tecnologias *Spin-Off*. Ano após ano, desde 1976, a NASA publica os destaques desse programa de transferência de tecnologia para conscientizar o público da dimensão do espaço que os benefícios proporcionados pela pesquisa espacial ocupam em sua vida. Desde que a publicação começou, mais de dois mil *spinoffs*, em áreas como saúde e medicina, transporte, meio ambiente e recursos agrícolas, tecnologia computacional, entre outras, foram perfilados pela organização. A seguir, será apresentada uma breve explanação de alguns dos *spinoffs* mais influentes já criados.

5.2.1 ALGUMAS SPINOFFS DE GRANDE IMPACTO NA VIDA HUMANA

- a) saúde e medicina: os spinoffs relacionados nessa área tem como objetivo primordial melhorar a saúde das pessoas, tratar doenças e salvar vidas. A bomba de coração artificial, *Ventricular Assist Device* (VAD), citada anteriormente, é um exemplo. Esta foi criada com inspiração na concepção de motores da NASA, já beneficiou aproximadamente quinhentos pacientes no mundo todo e se mostra ideal para pacientes jovens, devido ao seu tamanho reduzido, sendo, portanto, a única tecnologia em sua categoria permitida para implante pediátrico nos Estados Unidos e na União Europeia. Outro exemplo nessa área é o *Secure Ambulation Module* (SAM), o robô construído para auxiliar pessoas que perderam a mobilidade a voltar a andar. Inspirado em descobertas oriundas da pesquisa robótica desenvolvida na NASA, ele dá estabilidade para que o paciente possa se levantar e andar sem a ajuda de outras pessoas, em um processo de auto reabilitação.

- b) transporte: alguns dos objetivos nessa área envolvem o desenvolvimento de meios de transporte ambientalmente amigáveis, de tecnologias que minimizem o impacto das turbulências sobre os passageiros em voos, ou que possibilitem a economia de combustível. Um exemplo de spinoff nessa área foi o desenvolvimento de um sistema avançado de gerenciamento de baterias de lítio, o qual possibilitou a viabilidade dos carros elétricos e consequente chegada ao mercado.
- c) segurança pública: as tecnologias desenvolvidas nessa área se propõem a manter as pessoas mais seguras, seja física, biológica ou quimicamente, principalmente em situações emergenciais. Um exemplo é o sistema de filtros desenvolvido para tornar potáveis as águas mais contaminadas. Sua criação se deu a partir da necessidade de “fazer” água limpa a partir de águas residuais nas estações espaciais.

(CONTINUA...)

Sobre a amplitude do impacto gerado indiretamente pela pesquisa e exploração espacial no mundo do qual somos parte, Michael Griffin (citado por WILSON, J. R; ROSS, Howard, 2008, tradução nossa), um antigo administrador da NASA, discorreu:

Nós vemos os efeitos transformadores da Economia Espacial ao redor de nós através das numerosas tecnologias e das capacidades de salvar vidas. Nós vemos a Economia Espacial nas vidas salvas quando uma triagem avançada em câncer de mama identifica um tumor a tempo para o tratamento, ou quando um desfibrilador cardíaco restaura o ritmo próprio do coração de um paciente... Nós a vemos quando satélites meteorológicos nos advertem sobre furacões que se aproximam, ou quando satélites proveem informações críticas para a compreensão do nosso ambiente e dos efeitos das mudanças climáticas.

(CONTINUA...)

REFERÊNCIAS

LACERDA, Ricardo Augusto Vianna de et al. **Exploração espacial**: contando uma história e construindo estações espaciais. 2009, p. 01. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=aas&cod=_exploracaoespacialexplor_2>. Acesso em: 22 maio 2017.

HAWKING, Stephen. A fronteira final. **Revista Novos Estudos Cebrap**, Tradução Otacílio Nunes Jr., Brasil, v. 01, ed. 83, p. 211-216, mar. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002009000100013>>. Acesso em: 18 maio 16.

WILSON, J. R; ROSS, Howard. Space program benefits: NASA's positive impact on society. **National Aeronautics And Space Administration**, USA, 2008, ago. 2008. Disponível em: <https://www.nasa.gov/50th/50th_magazine/benefits.html>. Acesso em: 20 maio 17.

CASTRO, Ricardo de. **8 tecnologias do programa espacial que beneficiam a humanidade**. 2010. Disponível em: <<http://eternosaprendizes.com/2010/01/30/8-tecnologias-do-programa-espacial-que-beneficiam-a-humanidade/>>. Acesso em: 18 maio 2017.