

Programa Starlink na Guerra Russo-Ucraniana

Starlink Program in the Russo-Ukrainian War

Programa Starlink en la guerra ruso-ucraniana

Alexandre Manhães^I

Gills Vilar-Lopes^{II}

RESUMO

O uso estratégico da constelação de satélites *Starlink* da SpaceX na Guerra da Ucrânia proporcionou ganhos comparativos às tropas ucranianas em detrimento das russas e chamou a atenção dos chineses, a ponto de se pronunciarem sobre o assunto como uma potencial ameaça à soberania nacional. Diante desse cenário, o objetivo do texto é analisar os impactos do Programa *Starlink* no cenário de conflito da Guerra Russo-Ucraniana de 2022.

Palavras-chave: Espaço exterior; Guerra Russo-Ucraniana; Poder Aeroespacial Militar; *Starlink*.

ABSTRACT

The strategic use of SpaceX's Starlink satellite constellation in the Ukrainian War provided comparative gains to Ukrainian troops that hampered Russian troops' actions and drew China's attention, who stated that the system is a potential threat to their national sovereignty. Thus, the objective of this text is to analyze the impacts of the Starlink Program in the conflicts of the Russo-Ukrainian War of 2022.

Keywords: Military Aerospace Power; Outer Space; Russo-Ukrainian War; *Starlink*.

RESUMEN

El uso estratégico de la constelación de satélites Starlink de SpaceX en la Guerra de Ucrania proporcionó ganancias comparativas a las tropas ucranianas que obstaculizaron las acciones de las tropas rusas y llamaron la atención de China, quien afirmó que el sistema es una potencial amenaza para su soberanía nacional. Así, el objetivo de este texto es analizar los impactos del Programa Starlink en los conflictos de la Guerra Ruso-ucraniana de 2022.

Palabras-claves: Espacio exterior; Guerra Russo-ucraniana; Poder aeroespacial militar; *Starlink*.

1 INTRODUÇÃO

A atuação de atores não-estatais é uma variável constante nos conflitos e guerras. No século 21, não é diferente. De um lado, a literatura especializada em Estudos Estratégicos e de Defesa se esforça para compreender como eles interferem nos processos beligerantes; de outro, a Guerra Russo-Ucraniana de 2022 apresenta inúmeros episódios de participação destes agentes em uma seara que, há pouquíssimo tempo, era monopólio do Estado: o espaço exterior.

I. Universidade da Força Aérea (UNIFA) – Rio de Janeiro/RJ – Brasil. Primeiro-tenente de Infantaria da Aeronáutica. Doutorando em Ciências Aeroespaciais pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Aeroespaciais (PPGCA). *E-mail:* manhaesam.91@gmail.com

II. Universidade da Força Aérea (UNIFA) – Rio de Janeiro/RJ – Brasil. Professor de Relações Internacionais e Coordenador do PPGCA-UNIFA. Pesquisador da Rede CTIDC (Pró-Defesa IV/CAPES/MD). Doutor em Ciência Política pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). *E-mail:* gills@gills.com.br/ gillsgvl@fab.mil.br

Recebido: 01/10/2022

Aceito: 01/11/2022

No escopo do Poder Aeroespacial, chama atenção o caso da *Space Explorations Technologies Corporation*, mais conhecida como *SpaceX*. Criada em 2002 e sediada nos Estados Unidos da América (EUA), ela desenvolve sistemas aeroespaciais, fabrica meios de transporte espacial e provê telecomunicações via satélite, sendo, ainda, uma empresa privada de capital aberto e financiada por capital de risco (PITCHBOOK, 2022). Mas, afinal, que interesses a *SpaceX* teria em atuar no atual conflito do leste-europeu e, mais especificamente, quais os impactos do seu Programa *Starlink* no atual conflito do leste-europeu? Estas são algumas das indagações a que este breve ensaio visa tocar, com o alerta de que os episódios aqui narrados e analisados estão ainda se desenvolvendo no momento da escritura deste texto.

2 NOVO DOMÍNIO ESTRATÉGICO E NOVOS ATORES

Da mesma forma em que a participação de uma empresa privada do segmento espacial é algo raro de se ver nos conflitos armados hodiernos, a entrada em cena da *SpaceX* no teatro de operações (TO) do leste europeu também se dá de forma sem precedentes. A participação que podemos destacar como a mais direta da *SpaceX* na Guerra Russo-Ucraniana de 2002 começa em 26 de fevereiro de 2022, com a reação a um *tweet* de Mykhailo Fedorov, Vice-Primeiro-Ministro e Ministro da Transformação Digital da Ucrânia, em que apelava para o bilionário Elon Musk, fundador e dirigente da *SpaceX*, prover estações do *Starlink* para a Ucrânia (FEDOROV, 2022a).

Starlink é um programa da *SpaceX* que distribui internet de banda larga para o mundo todo, por meio de uma constelação de satélites localizada na órbita baixa terrestre (*Low Earth Orbit* - LEO). Musk prontamente respondeu ao chamado, sendo que, desde a primeira entrega – em 28 de fevereiro de 2022 – até o início de junho de 2022, já teriam sido entregues mais de 15 mil kits do *Starlink* à Ucrânia (DUFFY, 2022; FEDOROV, 2022b; RICQUE, 2022a).

As vantagens proporcionadas pelo uso estratégico do *Starlink* impactaram sobremaneira tanto a esfera militar quanto a civil, com desdobramentos, inclusive, nas dimensões política, econômica e social (RICQUE, 2022b). Já os ganhos militares concedidos à Ucrânia estão mais relacionados com a manutenção e melhoria das capacidades de comando, controle, computadores, comunicações, inteligência, vigilância e reconhecimento (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance* - C4ISR). Isso decorre

do apoio que os satélites dão às operações militares nos dias de hoje, como verdadeiros multiplicadores de força (*force multiplier*), ou ainda, como aprimoradores de força (*force enhancement*). Para citar alguns exemplos, a integração entre satélites e operações militares viabiliza: comunicações globais; informações para serviços meteorológicos, de inteligência, vigilância e reconhecimento; dados para posicionamento, navegação e cronometragem; e sistemas de alerta precoce (*early warning system*) (DOLMAN, 2018; HARDING, 2013; HAYS, 2009). Como se vê atualmente nesse TO, tal supremacia espacial, atrelada a ações de guerras cibernética, psicológica e eletrônica, são imprescindíveis para se vencer – ou, no caso em tela, não perder – um conflito na Era da Informação.

Apesar de repercutir em todo o espectro de C4ISR, os principais benefícios que as forças militares ucranianas obtiveram com o *Starlink* são os meios de comunicação confiáveis e resilientes para coordenar suas operações militares, tais quais os contra-ataques e as solicitações de apoio de artilharia (ATLAMAZOGLU, 2022). Como podemos observar em 2014, com os rápidos episódios que levaram à anexação da Crimeia, essa foi uma tática bastante empregada – e deveras negada ao inimigo – pelo Kremlin. Ainda, o apoio telecomunicacional da *SpaceX* viabiliza, entre outros, a operacionalização de drones de atores não-estatais para fins militares, a exemplo do que faz a *Aerorozvidka*, organização não-governamental (ONG) vinculada ao exército ucraniano que conta com membros civis e ex-militares operando esse tipo de ativo aeroespacial. Diga-se de passagem, essa mesma ONG tem como missão precípua auxiliar as forças de segurança e defesa de Kiev a derrotar os russos, sendo seu principal meio de atuação a operação de drones (AEROROZVIDKA, 2022; PARKER, 2022).

Além disso, os receptores do sistema *Starlink* são os únicos meios de comunicação não russos utilizados pelos ucranianos, o que dificulta a sua interceptação, controle e interferência, desfavorecendo, assim, as tropas de Putin (LAUSSON, 2022; MUSK, 2022). Do ponto de vista do desenvolvimento do pensamento estratégico militar contemporâneo, este ponto é crucial para se tirar algumas lições da guerra em curso: a negação de acesso informacional pelo inimigo, mediante o uso de ativos – *software* e *hardware* – provenientes de um terceiro – neste caso, a *SpaceX* –, oculto nas variáveis iniciais ao se pensar a invasão do território inimigo, aumentando, ainda mais, a névoa da guerra.

Assim, em razão do apoio que estava proporcionando às tropas ucranianas, do incremento em suas capacidades e dos impactos nas operações militares, o sistema *Starlink* começou a ser visado pelos russos, se tornando, assim, potencial alvo não só de declarações públicas (nível político), como também militares (níveis tático e operacional), já que fora rapidamente incorporado à doutrina militar (nível estratégico).

Com o passar do tempo, as tentativas de interferência e invasão contra o *Starlink* aumentaram, de acordo com o fundador da própria *SpaceX* (PEARSON, 2022). Em razão dos ganhos militares que propiciou aos ucranianos, Elon Musk teria sido ameaçado pelo Chefe da Agência Espacial Russa, *Dmitri Rogozine*, por fortalecer as comunicações militares do inimigo (WALL, 2022). Ora, em um contexto de guerra informacional – especialmente cibernética –, essa interferência aeroespacial se mostrou como uma eficiente contramedida.

Apesar de a Rússia ser a principal parte afetada pelo desempenho que o sistema *Starlink* entregou à Ucrânia, outros atores estatais passaram a dar mais atenção a tal tipo de participação estrangeira no TO, ainda que proveniente de uma empresa privada. Nessa esteira, a Índia se pronunciou quanto aos perigos e limitações que os satélites de Musk estavam representando e impondo às operações espaciais indianas (LAXMAN, 2022). Mas foi justamente a China, que atualmente apoia Moscou, que protagonizou uma verdadeira análise “militarizada” deste programa aeroespacial, tornada pública em abril de 2022. Desde o ano anterior, os chineses já haviam acusado o dirigente da *SpaceX* de estar realizando uma “guerra espacial”, depois que um dos satélites do *Starlink* passou bastante próximo à Estação Espacial Chinesa (MISTREANU, 2021). À época, o governo chinês enfatizou o grande potencial para fins militares desses satélites, no que a ameaça percebida pelos chineses só aumentou mesmo depois que o governo estadunidense considerou os satélites do *Starlink* como uma alternativa assaz viável ao Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System* - GPS) – que, por sinal, já está defasado em relação a sistemas concorrentes, como o *Galileo* europeu e o *BeiDou* chinês (CORFIELD, 2021) –, especialmente à luz dos efeitos do suporte satelital da *SpaceX* à Ucrânia.

Em abril de 2022, Chen (2022) reportou que cinco pesquisadores chineses publicaram, em mandarim, o artigo “*The Development Status of Starlink and Its Countermeasures*”, tendo sua tradução

para o inglês disponibilizada por Cowhig (2022). Nele, os autores problematizam a constelação de baixa órbita do *Starlink*, que poderia trazer “perigos ocultos e desafios” à soberania e à segurança nacional da China (REN *et al.*, 2022, tradução nossa). Por meio desse estudo, Ren *et al.* (2022) analisam a aplicação das capacidades do *Starlink* e sugerem medidas para contrapô-las.

A partir dessas análises, os autores indicam que os principais recursos do *Starlink* seriam os seguintes: (1) cobertura global integrada e sem interrupções, desde a Linha do Equador até os Polos; (2) rede de alta velocidade, com mais de 50 Mb/s por usuário e projeção de 1 Gb/s; (3) baixa latência, entre 20 e 40 ms; (4) alta capacidade de suporte de dados de cada satélite, individualmente, variando de 17 a 23 Gb/s, já tendo, inclusive, satélites com capacidades para 32 Tb/s; (5) baixo custo, em razão do reaproveitamento dos foguetes de lançamento e da propulsão usada pelos satélites no espaço, além da padronização e comercialização de componentes em grande escala, o que favorece a manutenção e substituição de partes do sistema; (6) alta tolerância a erros, uma vez que a falha de um pequeno grupo de satélites do sistema não afeta, no geral, seu desempenho, conferindo, desta forma, flexibilidade, performance e robustez ao sistema como um todo; e (7) sólida manobrabilidade orbital, com capacidade para se reposicionar em órbita a qualquer momento (COWHIG, 2022). Diante de tamanha versatilidade, não é à toa que tais recursos interessam às forças armadas dos EUA, já havendo, inclusive, encomendas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizadas nesse sentido (COWHIG, 2022).

Ademais, seria possível ainda prover, a um baixo custo, capacidades de comunicação de banda larga, estáveis e confiáveis, aptas a trafegar imagens e vídeos de alta definição para qualquer unidade de combate ao redor do mundo. De acordo com Ren *et al.* (2022), o Exército Americano já seria capaz de integrar meios de combate, durante exercícios simulados, usando o *Starlink*, obtendo um incremento das capacidades de C4ISR, pela cadeia de comando e controle (C²) proporcionada. Para nós, esta parece ser mais uma tendência nos estudos prospectivos das Guerras do Futuro, *i.e.*, a incorporação quase que imediata de ativos aeroespaciais advindos do setor privado; uma lógica que, por exemplo, na Primeira Corrida Espacial era inimaginável.

Além disso, haveria um incremento nas aplicações de vigilância e reconhecimento não só de alvos parados, mas também em movimento, em todas as condições

climáticas, por conta da cobertura global irrestrita dos satélites do *Starlink*. Isso tudo com uma alta taxa de revisita em qualquer local do globo. Mas os ganhos significativos no emprego – e, a partir de agora, no preparo do Poder Aeroespacial – não se restringem a isso: há, também, o favorecimento das capacidades de detecção e supressão de alvos que estejam em órbita, tais como mísseis, satélites e veículos hipersônicos. Por fim, existe a oportunidade de testar futuras plataformas de combate no espaço, dando suporte a outros ativos satelitais, carregando sensores e equipamentos de comunicação, e aumentando, desta forma, a flexibilidade e os atributos de antidestruição.

Com esse potencial, superpotências como os EUA poderiam aumentar suas condições de degradar a qualidade e a velocidade de decisão de seus adversários, reduzindo, assim, suas iniciativas e ganhos no TO. É neste ponto que Ren *et al.* (2022), por exemplo, afirmam que as peculiaridades do *Starlink*, com sua aplicação integrada, representam potencial ameaça que deva ser considerada para salvaguardar os interesses nacionais e proteger, portanto, os ativos espaciais chineses.

Para contrapor tais tipos de sistema, seria necessário que a China tomasse três linhas de ação. Ainda de acordo com Ren *et al.* (2022), primeiro, é necessário fortalecer P&D em requisitos de sistemas de combate espacial, a partir da observação do programa *Starlink* e outras constelações de serviços de internet semelhantes, com foco em suas capacidades e possibilidades de emprego, visando respondê-las e contrapô-las. Segundo, fortalecer a reserva de frequências orbitais de satélites para a China, em razão do crescente número de usuários, o que tem restringido a disponibilidade de faixas do espectro eletromagnético consideradas estratégicas para assegurar a telecomunicação militar. Por fim, desenvolver, ativamente, não só contramedidas existentes, mas também novas, com base nas peculiaridades e alcance das ameaças já estabelecidas e em desenvolvimento (COWHIG, 2022). O que se vê, portanto, é a contínua relevância das atividades de P&D, realizadas, geográfica e geopoliticamente, longe do TO, mas com consequências decisivas para as condições em que os confrontos acontecerão.

Em meio a isso tudo, debate-se também se os satélites do *Starlink* poderiam legitimamente ser considerados alvos militares. Trazemos Brown (2022b, tradução nossa) para iluminar nossa percepção: “a constelação do *Starlink* é um objetivo militar válido”, por conta do seu potencial apoio às atividades militares, bem como às decorrentes vantagens que proporciona. Neste caso, os satélites da *SpaceX* usados em apoio militar se enquadrariam no art.

52, item 2, do Protocolo Adicional I das Convenções de Genebra de 1949. Nele, consta, ainda, que os ataques são restritos aos objetivos militares, que ofereçam “uma vantagem militar definida” (Comitê Internacional da Cruz Vermelha, 2022, tradução nossa).

Outra discussão que observamos na incipiente literatura acerca do assunto aqui versado é sobre o risco de atores não estatais, como a *SpaceX*, acabarem levando Estados a um confronto armado – algo que, há pouco tempo, era uma constante acerca da chamada guerra cibernética. De acordo com Brown (2022a, tradução nossa), isso “dependeria da conexão entre o apoio e as condutas específicas das operações hostis e se as ações do ator não-governamental estão sob controle geral do Estado”. No caso do *Starlink*, a autora não considera que a “militarização” deste programa represente considerar os Estados Unidos como beligerantes, apesar de “estarem observando as atividades de atores comerciais no espaço e de entenderem que tais atores comerciais podem se tornar objetivos militares legítimos” (BROWN, 2022a, tradução nossa). Portanto, a introdução de ativos aeroespaciais, como o *Starlink*, em um conflito interestatal entre A e B, embora oriundos do setor privado, poderia escalar os embates ou, mesmo, introduzir, ainda que indiretamente, um Estado C – e seus parceiros extracontinentais – no conflito. Como se vê, com grandes capacidades, vêm também grandes responsabilidades.

3 CONCLUSÃO

O *Starlink* dotou a Ucrânia com capacidades de comunicação de banda larga, estáveis e confiáveis, e incrementou o desempenho do seu C4ISR por meio de uma cadeia de comando e controle (C²) mais robusta. Além disso, contribuiu para aumentar a qualidade e a velocidade de decisão dos ucranianos, reduzindo as iniciativas russas e seus ganhos no TO.

Como pudemos brevemente observar, portanto, o programa *Starlink* está levando as capacidades espaciais de emprego militar a uma nova fronteira. Pode-se considerar seu uso na Guerra Russo-Ucraniana de 2022 como uma espécie de batismo de guerra, pois sua contribuição para o Poder Aeroespacial vai, certamente, no sentido de integrar seus elementos constitutivos, de forma abrangente e em praticamente qualquer lugar do mundo, a um custo deveras baixo e com alta efetiva em seu intento.

Logo, o papel não só de empresas, mas também de indivíduos ligados a áreas aparentemente distantes do TO devem ser mais uma variável a ser levada em conta pelos novos estrategistas para tornar a névoa da guerra o menos turva possível.

REFERÊNCIAS

- AEROROZVIDKA. **About us**. 2022. Disponível em: <https://aerorozvidka.xyz/about>. Acesso em: 18 jun. 2022.
- ATLAMAZOGLU, S. Military & Defense. Ukraine says Elon Musk's Starlink has been 'very effective' in countering Russia, and China is paying close attention **Business Insider**, de 13 jun. 2022. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/china-watching-ukraine-use-elon-musk-starlink-to-counter-russia-2022-6>. Acesso em: 18 jun. 2022.
- BROWN, T. Ukraine Symposium - The Risk of Commercial Actors in Outer Space Drawing States into Armed Conflict. **Lieber Institute West Point**, de 8 jul. 2022a. Disponível em: <https://lieber.westpoint.edu/commercial-actors-outer-space-armed-conflict>. Acesso em: 28 set. 2022.
- BROWN, T. Can Starlink Satellites be Lawfully Targeted? **Lieber Institute West Point**, de 05 ago. 2022b. Disponível em: <https://lieber.westpoint.edu/can-starlink-satellites-be-lawfully-targeted>. Acesso em: 28 set. 2022.
- CHEN, S. China military must be able to destroy Elon Musk's Starlink satellites if they threaten national security: scientists. China. **Science**. **South China Morning Post**, de 25 maio 2022. Disponível em: <https://www.scmp.com/news/china/science/article/3178939/china-military-needs-defence-against-potential-starlink-threat>. Acesso em: 28 set. 2022.
- COMITÊ INTERNACIONAL DA CRUZ VERMELHA. Protocol Additional to the Geneva Conventions of 12 August 1949, and relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I), 8 June 1977. **Comitê internacional da Cruz Vermelha**, Genebra, 2022. Disponível em: <https://ihl-databases.icrc.org/ihl/WebART/470-750067>. Acesso em: 28 set. 2022.
- CORFIELD, G. China must destroy Elon Musk's satellites with 'hard kill' weapon, say academics. **The Telegraph**, de 27 dez. 2021. Disponível em: https://www.telegraph.co.uk/world-news/2021/12/27/elon-musk-accused-space-warfare-starlink-satellites-near-miss/?_x_tr_sl&_x_tr_tl&_x_tr_hl. Acesso em: 19 jun. 2022.
- COWHIG, D. PRC Defense: Starlink Countermeasures. **David Cowhig's Translation Blog**, de 25 maio 2022. Disponível em: <https://gaodawei.wordpress.com/2022/05/25/prc-defense-starlink-countermeasures>. Acesso em: 28 set. 2022.
- DOLMAN, E. C. Air-space integration. In: OLSEN, J. A. (ed.). **Routledge Handbook of Air Power**. New York, NY: Routledge, 2018. p. 191-202.
- DUFFY, K. Elon Musk says SpaceX has sent 15,000 Starlink internet kits to Ukraine over the past 3 months. **Business Insider**, 06 jun. 2022. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/elon-musk-spacex-sent-starlink-satellite-internet-terminals-ukraine-2022-6>. Acesso em: 19 jun. 2022.
- FEDOROV, M. @elonmusk, while you try to colonize Mars — Russia try to occupy Ukraine! While your rockets successfully land from space — Russian rockets attack Ukrainian civil people! We ask you to provide Ukraine with Starlink stations and to address sane Russians to stand. Ucrânia, 26 fev. 2022a. Twitter: @FedorovMykhailo. Disponível em: <https://twitter.com/FedorovMykhailo/status/1497543633293266944>. Acesso em: 19 jun. 2022.
- FEDOROV, M. **Starlink — here. Thanks, @elonmusk**. Ucrânia, de 28 fev. 2022b. Twitter: @FedorovMykhailo. Disponível em: <https://twitter.com/FedorovMykhailo/status/1498392515262746630>. Acesso em: 19 jun. 2022.
- HARDING, R. C. **Space policy in developing countries: the search for security and development on the final frontier**. New York, NY: Routledge, 2013.
- HAYS, P. L. Space and the military. In: COLETTA, D.; PILCH, F. T. **Space and Defense Policy**. New York, NY: Routledge, 2009. p. 150-201.
- LAUSSON, J. Starlink en Ukraine: Elon Musk craint que les paraboles ne deviennent des cibles militaires. **Numerama**, de 04 mar. 2022. Disponível em: <https://www.numerama.com/tech/873793-starlink-en-ukraine-elon-musk-craint-que-les-paraboles-ne-deviennent-des-cibles-militaires.html>. Acesso em: 19 jun. 2022.
- LAXMAN, S. Starlink satellites of SpaceX posing hazard for Isro satellites. **Times of India**, de 20 fev. 2022. Disponível em: <https://timesofindia.indiatimes.com/india/starlink-satellites-of-spacex-posing-hazard-for-isro-satellites/articleshow/89692679.cms>. Acesso em: 18 jun. 2022.
- MISTREANU, S. Elon Musk accused of 'space warfare' after Starlink satellites in near miss with China's space station. **The Telegraph**, de 27 dez. 2021. Disponível em: https://www.telegraph.co.uk/world-news/2021/12/27/elon-musk-accused-space-warfare-starlink-satellites-near-miss/?_x_tr_sl&_x_tr_tl&_x_tr_hl. Acesso em: 19 jun. 2022.

MUSK, E. **Important warning:** Starlink is the only non-Russian communications system still working in some parts of Ukraine, so probability of being targeted is high. Please use with caution. Estados Unidos, de 3 mar. 2022. Twitter: @elonmusk. Disponível em: <https://twitter.com/elonmusk/status/1499472139333746691>. Acesso em: 19 jun. 2022.

PARKER, C. Specialist Ukrainian drone unit picks off invading Russian forces as they sleep. **The Sunday Times**, de 18 mar. 2022. Disponível em: <https://www.thetimes.co.uk/article/specialist-drone-unit-picks-off-invading-forces-as-they-sleep-zlx3dj7bb>. Acesso em: 18 jun. 2022.

PEARSON, J. Russia downed satellite internet in Ukraine - Western officials. **Reuters**, de 10 maio 2022. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/europe/russia-behind-cyberattack-against-satellite-internet-modems-ukraine-eu-2022-05-10>. Acesso em: 19 jun. 2022.

REN, Y. Z.; JIN, S.; LU, Y.; GAO, H.; SUN, S. The Development Status of Starlink and Its Countermeasures. **Modern Defense Technology**, v. 50, n. 2, 2022.

RICQUE, E. Elon Musk porte secours à l'Ukraine par le biais de Starlink. **Tom's Guide**, de 27 fev. 2022a. Disponível em: <https://www.tomsguide.fr/elon-musk-porte-secours-a-lukraine-par-le-biais-de-starlink>. Acesso em: 19 jun. 2022.

RICQUE, E. Comment Starlink aide l'Ukraine à avancer dans la guerre? **Tom's Guide**, de 06 abr. 2022b. Disponível em: <https://www.tomsguide.fr/comment-starlink-aide-lukraine-a-avancer-dans-la-guerre>. Acesso em: 19 jun. 2022.

SPACEX overview. **PITCHBOOK**. 2022. Disponível em: <https://pitchbook.com/profiles/company/46488-07#overview>. Acesso em: 28 set. 2022.

WALL, M. Russian space chief Dmitry Rogozin apparently threatens Elon Musk. **Space.com**, 09 mai. 2022. Disponível em: <https://www.space.com/russian-space-chief-rogozin-threatens-elon-musk>. Acesso em: 18 jun. 2022.