

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

ERICK CARLOS MARZINETTI MOREIRA  
HÉLIO RODRIGUES FEITOSA NETO  
RICARDO NASCIMENTO DE OLIVEIRA

NOVA CORRIDA ESPACIAL

BELO HORIZONTE

## **Resumo**

A nova corrida espacial envolve diversas nações, empresas e organizações que buscam aprimorar as tecnologias espaciais e explorar novas fronteiras. Os principais objetivos incluem estabelecer uma presença humana permanente na Lua, enviar missões tripuladas para Marte, desenvolver novas tecnologias para viagens espaciais e promover a exploração comercial do espaço. A competição entre os países é acirrada, com a China emergindo como um dos principais concorrentes dos Estados Unidos e da Rússia. A nova corrida espacial também tem implicações geopolíticas e comerciais significativas.

## **Introdução**

O advento da exploração espacial tem sido um dos marcos mais significativos da humanidade, despertando nossa curiosidade e ampliando os limites do conhecimento. Atualmente, estamos vivenciando um novo capítulo emocionante nessa história: a chamada "nova corrida espacial". Com empresas privadas e nações competindo para conquistar o espaço, a dinâmica do setor espacial está passando por transformações profundas.

O artigo em questão tem como objetivo analisar e compreender essa nova corrida espacial, examinando seu impacto na indústria e na ciência. Conforme discutido no artigo "New Space Race" da revista da Carnegie Mellon University, essa corrida espacial apresenta uma série de características únicas em relação às explorações espaciais do passado.

Ao contrário da corrida espacial da Guerra Fria, que foi dominada principalmente por grandes potências governamentais, a nova corrida espacial é impulsionada por empresas privadas, como SpaceX, Blue Origin e Virgin Galactic. Essas empresas estão liderando o caminho para a comercialização do espaço, buscando criar oportunidades de negócios e viabilizar a exploração espacial de uma forma sem precedentes.

Além disso, a nova corrida espacial está abrindo portas para uma maior colaboração internacional. Diversas nações estão entrando na competição e formando parcerias para realizar missões conjuntas e compartilhar conhecimentos.

Essa abordagem colaborativa está impulsionando a inovação e acelerando o ritmo do progresso espacial.

Neste contexto, é fundamental examinar as implicações dessa nova corrida espacial. Como as empresas privadas estão moldando a exploração espacial? Quais são os desafios técnicos, regulatórios e éticos envolvidos nesse cenário? Quais são as oportunidades e os riscos associados a essa transformação da indústria?

Ao longo deste artigo, exploraremos essas questões e buscaremos fornecer uma visão abrangente da nova corrida espacial. Através de uma análise cuidadosa dos avanços tecnológicos, dos impactos econômicos e das perspectivas futuras, esperamos contribuir para o entendimento desse fenômeno fascinante que está redefinindo a exploração espacial no século XXI.

### **Uma mudança na internet por satélite**

O modelo de comunicação por satélites geoestacionários se mostrou eficiente por muito tempo pelo fato de promover a troca de informações entre regiões distintas, e remotas do planeta de forma a poder levar internet a regiões remotas e inacessíveis, como o mar, desertos, zonas rurais e afins.

O modelo geoestacionário possui uma vantagem em relação às comunicações terrestres, sua área de atuação. Enquanto redes cabeadas dependem de conexões mecânicas e sinais por eletricidade cabeada, os satélites podem se comunicar através de sinais eletromagnéticos a grandes distâncias, sem necessidade de infraestrutura mecânica e fixa para a realização da comunicação. Devido à órbita geoestacionária estar a aproximadamente 36000 quilômetros da superfície terrestre, é garantido que o satélite promoverá uma ampla cobertura, podendo chegar a cobrir um hemisfério completo.

Contudo, o projeto de satélites geoestacionários fez um sacrifício em prol da ampla comunicação, o tempo. Tempos de comunicação no modelo acima se mostram muito lentos e sinais possuem problemas de baixa banda. As comunicações via satélite geoestacionário chegam a velocidades entre 15 e 9 Mbps para download e aproximadamente 3 Mbps para upload na empresa Hughes, uma das fornecedoras de internet por satélites, que possuem um geoestacionário.

Sendo o problema das velocidades de comunicação somente o primeiro dos problemas dominantes, outro problema é a latência do sinal, pelo fato do satélite estar a aproximadamente 36000 quilômetros de distância da superfície terrestre, este já sofre um atraso mínimo de 240 milissegundos para receber e enviar um sinal de retorno, uma vez que a velocidade da luz é de 300000 km/s, e considerando o percurso de 72000 km, ou seja, ida e volta. Acrescentado o tempo para se comunicar com o servidor de destino, o servidor processar a requisição, devolver a requisição ao satélite e este devolver ao cliente final, faz com que o atraso de comunicação da Hughes, seja entre 678 e 799ms.

Elon Musk, através de uma de suas empresas, a SpaceX, começou a disponibilizar satélites em órbitas mais baixas, a cerca de 500km da superfície. Essa distância faz com que a latência mínima seja de 3,3ms, muito menor que os 240ms dos satélites geoestacionários. Contudo a latência média registrada no Brasil está em torno de 33ms, devido ao funcionamento da tecnologia e outros fatores, contudo, os resultados já são comparáveis a serviços de internet terrestre.

Outra vantagem dos satélites de baixa órbita é a intensidade do sinal, por estarem a uma distância muito menor da terra que os geoestacionários, estes podem transmitir um sinal mais intenso com uma largura de banda maior. O que garante velocidades de acesso maiores, chegando até 165Mbps, no ápice da Starlink.

Contudo a Starlink sacrificou cobertura por velocidade, ou seja, para uma rede como a citada se tornar operacional, é necessária uma grande quantidade de satélites em órbita, tendo em vista que um geoestacionário pode cobrir um hemisfério quase completo, devido a sua distância.

O projeto de satélites de baixa órbita demanda uma grande quantidade de capital humano e financeiro, uma vez que demanda novas tecnologias, e uma grande quantidade. Elon Musk percebeu um caminho para fornecer o serviço de internet para todos, e por possuir capital suficiente para promover uma nova corrida espacial para comunicações, acabou conquistando novos clientes, especialmente em áreas ermas. E com a evolução dos satélites e a redução dos custos será possível ampliar a oferta de internet por satélite.

## **Conclusão**

A nova corrida espacial é um fenômeno emocionante que envolve uma diversidade de nações, empresas e organizações, todas em busca de avanços tecnológicos e exploração espacial ampliada. Seus principais objetivos incluem estabelecer uma presença permanente na Lua, enviar missões tripuladas a Marte, impulsionar o desenvolvimento de tecnologias espaciais e promover a exploração comercial do espaço. À medida que essa corrida se intensifica, observamos uma competição acirrada entre países, com a China emergindo como um dos principais concorrentes dos Estados Unidos e da Rússia. Um aspecto notável dessa nova corrida espacial é a mudança do protagonismo do setor governamental para empresas privadas, como SpaceX, Blue Origin e Virgin Galactic. Essas empresas estão liderando a inovação e promovendo a comercialização do espaço, abrindo novas oportunidades de negócios e transformando a forma como a exploração espacial é realizada. Além disso, essa corrida espacial também está impulsionando a colaboração internacional, com nações formando parcerias para realizar missões conjuntas e compartilhar conhecimentos, acelerando assim o progresso do setor.

No entanto, essa nova era espacial também apresenta desafios significativos. Questões técnicas, regulatórias e éticas surgem à medida que avançamos rumo a objetivos audaciosos, como viagens interplanetárias e colonização de outros corpos celestes. A segurança, a sustentabilidade e a responsabilidade no espaço são questões que precisam ser abordadas de maneira cuidadosa e abrangente.

Apesar dos desafios, a nova corrida espacial oferece perspectivas empolgantes. Avanços tecnológicos estão ocorrendo em ritmo acelerado, impulsionando não apenas a exploração espacial, mas também trazendo benefícios para a Terra, como o desenvolvimento de comunicações por satélite de baixa órbita, que prometem ampliar o acesso à internet em áreas remotas. Além disso, a corrida espacial tem um impacto significativo na economia, gerando empregos, estimulando a inovação e impulsionando setores relacionados, como o turismo espacial.

Em conclusão, a nova corrida espacial representa uma era de transformação e descobertas, com implicações geopolíticas, comerciais e científicas significativas.

À medida que avançamos rumo a novos horizontes espaciais, é crucial manter um equilíbrio entre o avanço tecnológico, a sustentabilidade ambiental e o benefício mútuo da humanidade. O futuro do espaço está sendo moldado agora, e essa corrida espacial oferece um potencial extraordinário para a exploração e a compreensão do universo, além de inspirar gerações futuras a se envolverem na busca por conhecimento e exploração cósmica.

## **Bibliografia**

<https://effortech.com.br/blog/como-funciona-a-comunicacao-via-satelite/>

<https://teletime.com.br/05/08/2021/velocidade-da-viasat-no-brasil-e-comparavel-ao-da-interne-t-fixa-diz-speedtest/>

<https://www.techtudo.com.br/noticias/2022/05/o-que-significa-latencia-de-internet-conheca-o-indicador-de-qualidade.ghtml>

<https://canaltech.com.br/internet/starlink-mais-barata-vale-a-pena-veja-a-comparacao-com-ou-tras-operadoras-224088/>