



Tecnologias Espaciais: 'Energia para satélites' e 'Propulsão Espacial'

Resumo Executivo

Este Radar tecnológico apresenta os resultados de uma busca por patentes relacionadas ao setor espacial com o objetivo de apoiar novos investimentos e mapear inovações da indústria nacional relevantes para o setor. O estudo, desenvolvido no âmbito de um Acordo de Cooperação Técnica entre o INPI e a Agência Espacial Brasileira (AEB), se divide em duas Partes. A Parte I trata dos pedidos de patentes depositados no Brasil por residentes, referentes a tecnologias com aplicação no setor espacial em geral, enquanto que a Parte II apresenta um foco no patenteamento de tecnologias relacionadas às áreas tecnológicas de 'energia para satélites' e 'propulsão espacial'.

Na primeira parte do relatório é apresentada uma atualização do mapeamento dos pedidos de patentes depositados no Brasil por residentes, referentes a tecnologias com aplicação no setor espacial. Esse panorama foi apresentado inicialmente como parte do Radar Tecnológico "*Pedidos de patentes de Tecnologias Relativas ao Setor Aeroespacial: Panorama do Cenário Brasileiro e Potenciais Contribuições ao Programa Ártemis*" (INPI, 2022). Nesta atualização foram identificados 65 novos pedidos de patente, elevando a base de dados do *sistema de mapeamento de tecnologias espaciais brasileiras da AEB (MAPTEC)* para 164 tecnologias de brasileiros com depósito de pedidos de patente no País desde 2010.

Foi observada uma tendência de crescimento nos depósitos de pedidos de patente no setor espacial em geral, sendo as titularidades das tecnologias concentradas em poucos depositantes, principalmente universidades e institutos de pesquisa, o que sugere uma maturidade tecnológica intermediária. As regiões Sul e Sudeste concentram a maior parte dos depositantes, onde São Paulo lidera em número de depósitos, seguido pelo Paraná. O Rio Grande do Norte se destaca fora do eixo Sul/Sudeste, impulsionado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Os residentes com maior número de pedidos de patente no setor espacial são a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e a Universidade de São Paulo (USP), com 8 e 6 pedidos de patente respectivamente, seguidas pelo Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), UNICAMP e Universidade Federal do Rio Grande do Sul, todas com 5 pedidos de patentes. Em relação aos depositantes e inventores destas tecnologias, nota-se que apenas 15% dos inventores e 2% dos depositantes (quando pessoa física) são mulheres, dados que revelam uma desigualdade de gênero na produção e desenvolvimento de tecnologias espaciais no país. A análise da situação legal destes pedidos indica que 44% estão pendentes de decisão e 26% correspondem a patentes vigentes. Monitorar essas patentes vigentes podem ser oportunidades para estabelecer possíveis parcerias e possíveis licenciamentos.

Na segunda parte do estudo é feita uma análise do panorama de proteção por patentes de tecnologias espaciais com foco nas áreas de 'Energia para Satélites' e 'Propulsão Espacial' (Domínio



Tecnologias Espaciais: 'Energia para satélites' e 'Propulsão Espacial'

3 e Domínio 19 da da Árvore Tecnológica da Agência Espacial Europeia – ESA, respectivamente), analisando tendências globais e nacionais de desenvolvimento tecnológico nessas áreas a partir do ano 2000. Ressalta-se que esses dois campos tecnológicos estão também entre aqueles que aparecem em maior frequência entre os depósitos de pedidos de patentes por residentes cadastrados no MAPTEC.

No domínio tecnológico relacionado a 'energia para satélites', foram encontradas 14.403 famílias de patentes globalmente, com uma trajetória de crescimento intensificada no final da década passada. A China lidera em número de depósitos, com a *Contemporary Ampere Technology* como principal depositante. A maioria dos pedidos se concentra em tecnologias de geração fotovoltaica. No entanto, apenas 1% das tecnologias deste domínio tecnológico foram depositadas no Brasil (124 pedidos de patentes).

O cenário brasileiro apresenta os depositantes de origem estadunidense como principais titulares dos pedidos de patente no país, enquanto que os pedidos de residentes representam 8% dos depósitos neste domínio tecnológico. As tecnologias de geração fotovoltaica são o foco principal das patentes de energia para satélites depositadas no Brasil, assim como observado no mundo. Observou-se que 94% dos pedidos depositados no Brasil possuem pedidos equivalentes depositados em outros territórios, o que sugere que sejam pedidos relevantes no mercado mundial.

Quanto às tecnologias relacionadas à 'propulsão espacial' foram identificadas 6.541 famílias de patentes globalmente, também com tendência de alta. A China lidera os depósitos de patentes nesse domínio tecnológico, seguida pelos EUA, com a *Cenavi Technologies* sendo a principal depositante mundial em propulsão espacial. A maioria das tecnologias identificadas tratam de tecnologias de propulsão química: sistemas de propulsão líquida e sólida.

No Brasil, foram depositadas 0,6% das famílias de patentes globais de propulsão espacial (39 pedidos de patente), sendo 90% desses pedidos com equivalentes depositados também em outros territórios. Os depositantes de origem estadunidense lideram os depósitos no País, seguidos pelos depositantes do Brasil, com cerca de 18% dos pedidos, Suécia e França. A maioria das tecnologias relacionadas à propulsão espacial depositadas no Brasil se refere a sistemas de propulsão líquida.

O estudo disponibiliza um [painel de dados](#) interativo que possibilita a utilização de diversos filtros e apresentam os dados bibliográficos dos pedidos de patentes depositados no Brasil relacionados a tecnologias de sistemas de energia para satélite (domínio 3 da ESA) e as tecnologias espaciais de propulsão (domínio 19 da ESA). O painel disponibiliza, ainda, os pedidos de patentes depositados no Brasil por residentes referentes a tecnologias com aplicação no setor espacial em geral, que compõem o sistema de mapeamento de tecnologias espaciais brasileiras da AEB – MAPTEC.