

Tecnologia e Inovação na Mobilidade Aérea Urbana: uma análise a partir das patentes

Technology and Innovation in Urban Air Mobility: an analysis from patents

Joel Eloi Belo Junior¹

Gabriela Defant dos Santos¹

Irineu Afonso Frey¹

Liz Beatriz Sass¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Resumo

Este artigo teve como objetivo examinar a evolução da Mobilidade Aérea Urbana (UAM), com foco no desenvolvimento e na proteção das tecnologias ligadas ao controle de tráfego e da segurança aeronáutica. A metodologia utilizada foi a de revisão de patentes e de literatura correlata, em que se destacou o aumento expressivo dos depósitos de patentes, indicando um cenário de contínuo investimento e engajamento na inovação do setor. A liderança em conhecimento e tecnologias é observada especialmente na Coreia do Sul e nos Estados Unidos, onde se concentram os principais centros de pesquisa e inovação. Além disso, ressalta-se a crescente preocupação ambiental e a busca por soluções sustentáveis na mobilidade aérea urbana, refletida na ênfase em veículos *eco-friendly* e práticas de transporte que visam a equilibrar o progresso tecnológico com a preservação ambiental. Essas análises apontam para uma perspectiva futura de sistemas de transporte aéreo urbanos mais eficientes, seguros e ecologicamente responsáveis.

Palavras-chave: Mobilidade Aérea Urbana; Inovação; Patentes.

Abstract

This article aims to examine the evolution of Urban Air Mobility (UAM), focusing on the development and protection of technologies related to traffic control and aeronautical safety. The methodology used was a review of patents and related literature, which highlighted a significant increase in patent filings, indicating a scenario of continuous investment and engagement in sector innovation. Leadership in knowledge and technologies is observed especially in South Korea and the United States, where the main research and innovation centers are concentrated. In addition, a growing environmental concern and the search for sustainable solutions in urban air mobility are emphasized, reflected in the emphasis on *eco-friendly* vehicles and transport practices that aim to balance technological progress with environmental preservation. These analyses point to a future perspective of more efficient, safe, and ecologically responsible urban air transport systems.

Keywords: Urban Air Mobility; Innovation; Patents.

Áreas Tecnológicas: Mobilidade Aérea Urbana. Propriedade Intelectual. Patentes



1 Introdução

A Mobilidade Aérea Urbana (UAM) emergiu como uma das soluções mais promissoras e visionárias para o complexo desafio de transporte nas cidades densamente povoadas do século XXI. Essa nova modalidade de transporte, centrada na utilização de veículos aéreos para deslocamento urbano e suburbano, apresenta-se não apenas como um complemento aos sistemas terrestres, mas também como um potencial redirecionador das práticas de mobilidade e de planejamento urbano (Bifulco; Tervo; Varotto, 2020).

A ascensão da UAM é sustentada pelo rápido avanço de tecnologias disruptivas, como veículos autônomos e elétricos, gerenciamento avançado de tráfego e aeronaves VTOL (Murta, 2021). Essas tecnologias têm o potencial de aliviar o congestionamento do solo e de proporcionar um transporte mais rápido, eficiente e ecologicamente correto (Junior; Frozza; Molz, 2015).

A relevância do tema se intensifica quando a projeção de crescimento urbano é considerada, com estimativas indicando que até 2050 cerca de 68% da população mundial residirá em áreas urbanas (Nações Unidas, 2018).

A necessidade urgente de inovação em mobilidade urbana, sustentabilidade e qualidade de vida é abordada pelo conceito da UAM (Junior; Ferreira, 2018). A UAM é um elemento-chave no desenvolvimento urbano sustentável, promovendo a justiça social e a efetiva realização do transporte público como direito social (Nunes; Lehfeld; Tomé, 2019). No entanto, a implementação da UAM requer planejamento e monitoramento cuidadosos para garantir sua efetividade e sustentabilidade (Souza; Mello, 2019).

O avanço significativo das aeronaves pilotadas remotamente, conhecidas como *drones*, e o desenvolvimento dos eVTOLs (veículos elétricos de decolagem e aterrissagem vertical) têm gerado a necessidade de reexaminar os sistemas de transporte nas áreas urbanas e os modelos de negócio emergentes, moldados pela mudança de comportamento dos consumidores, que valorizam cada vez mais a eficiência, a rapidez, o conforto e a segurança (Koenig; Blywis, 2023).

Segundo Silva *et al.* (2018), a inovação é caracterizada pela implementação de novidades ou melhorias significativas em produtos ou processos e seu impacto na economia é complexo e multidimensional, fazendo-se necessário desenvolver métodos eficazes para sua avaliação. Rocha e Doufloth (2009) destacam que uma das abordagens metodológicas eficazes para a mensuração da inovação envolve a análise de patentes. A análise de patentes é uma ferramenta crucial para revelar o potencial de mercado e as tendências em determinado campo tecnológico. Além disso, essa abordagem permite identificar o comportamento da tecnologia ao longo do tempo, desde suas fases iniciais de desenvolvimento até estágios avançados de maturidade (Lerner; Tirole, 2004). Essa compreensão mais profunda dos padrões de inovação e de evolução tecnológica pode orientar estratégias empresariais, direcionando investimentos para áreas promissoras e ajudando a prever as demandas futuras do mercado (Lee, 2018).

O propósito deste estudo é analisar a evolução da pesquisa, o desenvolvimento e a inovação na área da UAM, utilizando como métrica o registro de patentes em âmbito mundial. Este trabalho pretende oferecer *insights* sobre as tendências tecnológicas dominantes na área, além de ser uma fonte de informação relevante para grupos de pesquisa dedicados ao estudo da UAM.

2 Metodologia

De acordo com as definições de Gil (2018), esta pesquisa pode ser classificada como aplicada e quantitativa, quanto à sua natureza e forma de abordagem, e, do ponto de vista de seus objetivos, pode-se entender como uma pesquisa descritiva, pois tem como objetivo primordial a descrição das características do fenômeno estudado. O levantamento foi realizado por meio de procedimento técnico selecionado para coleta dos dados, pois foi utilizada a técnica de patentometria para resgate dos registros.

A base de dados utilizada para a coleta dos registros de patentes foi a ferramenta Orbit Intelligence (Questel Orbit, 2024a), disponibilizada para uso acadêmico e de pesquisa para os alunos do Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (Profnit).

Para aumentar a confiabilidade dos dados, apenas os campos de título, resumo, reivindicações, objetivos e vantagens das patentes foram utilizados na análise, evitando que as citações do estado da técnica das patentes interfiram nos resultados.

O período da análise foi limitado a partir de 1º de janeiro de 2010, de modo a coletar apenas os depósitos mais recentes sobre o tema. Salienta-se que, em consequência do período de 18 meses em que as patentes ficam em sigilo, patentes mais recentes podem não ter sido encontradas, não constando na análise.

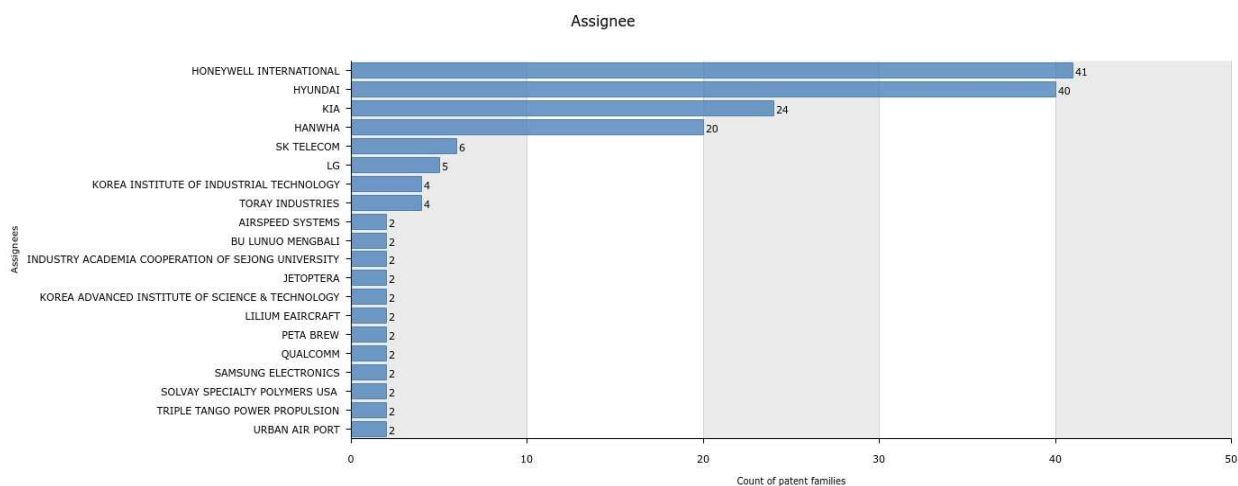
A linha de comando utilizada para a realização da busca na ferramenta é dada por: ((urban+ 2D (air 2W mobilit+))/TI/AB/CLMS/OBJ/ADB/ICLM AND (eprd >= 2010)).

Especificamente quanto aos indicadores de domínio tecnológico, os registros foram alocados de acordo com as classificações propostas pelas próprias bases que os catalogaram. Os domínios tecnológicos totalizam 75 classes criadas pela Questel com base em classes e subclasses de patentes (Questel Orbit, 2024b).

3 Resultados e Discussão

A investigação realizada identificou um total de 198 invenções, compreendendo 115 famílias de patentes ainda em avaliação, 78 famílias já concedidas e cinco que entraram em domínio público. Adicionalmente, foram localizados 1.454 artigos científicos, 182 projetos em andamento, 452 organizações atuantes na área e 4.830 indivíduos associados às pesquisas e ao desenvolvimento relacionados ao tema em estudo. A distribuição predominante dos detentores de patentes pode ser visualizada detalhadamente na Figura 1.

Figura 1 – Principais depositantes de patentes



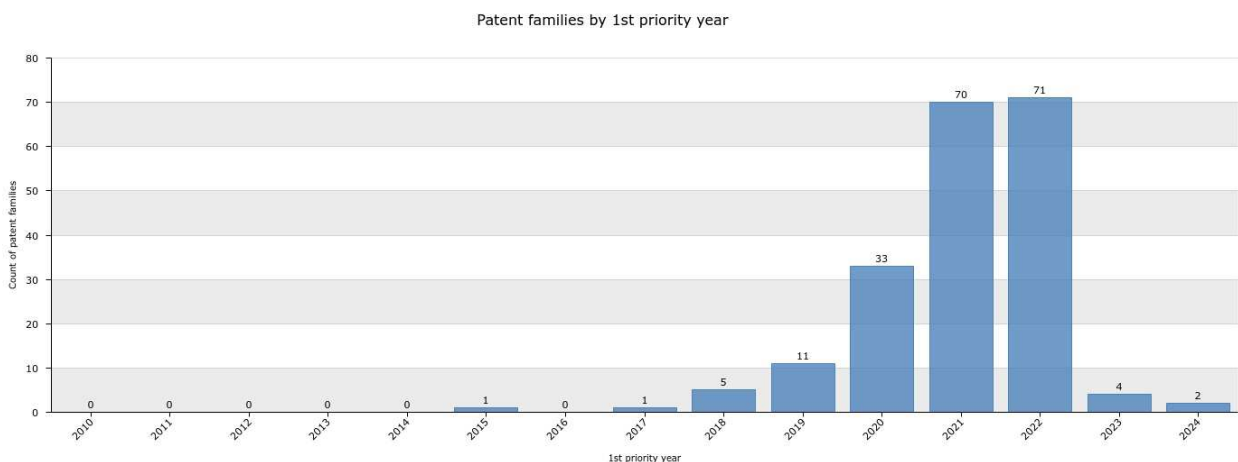
© Questel 2024

Fonte: Questel Orbit (2024)

A análise da Figura 1 revela uma tendência dominante nas atividades de depósito de patentes no âmbito da mobilidade aérea urbana. Nota-se que as corporações Honeywell e Hyundai se sobressaem com o maior volume de patentes registradas, contabilizando, respectivamente, 41 e 40 invenções (uma invenção pode gerar mais de uma patente). Essas duas corporações são seguidas pelas empresas Kia e Hanwha, com 24 e 20 invenções depositadas, respectivamente, o que evidencia o seu comprometimento significativo na pesquisa e inovação tecnológica nesse segmento. Tal padrão de depósito indica o dinamismo competitivo e o potencial de liderança de mercado dessas entidades na pesquisa e no desenvolvimento de soluções para a mobilidade aérea nas zonas urbanas.

A Figura 2, por sua vez, apresenta a distribuição de depósitos das invenções ao longo dos anos.

Figura 2 – Ano de depósito das invenções



© Questel 2024

Fonte: Questel Orbit (2024)

Nota-se que os números aumentaram significativamente em 2021 e 2022. Durante a pandemia, muitas empresas enfrentaram desafios sem precedentes, como interrupções na cadeia de suprimentos, mudanças nas demandas do mercado e restrições às atividades comerciais (Bandyopadhyay; Bikram, 2022). Como resposta a esses desafios, muitas organizações foram impulsionadas a buscar soluções inovadoras para se adaptarem ao novo ambiente de negócios e atenderem às necessidades emergentes dos consumidores.

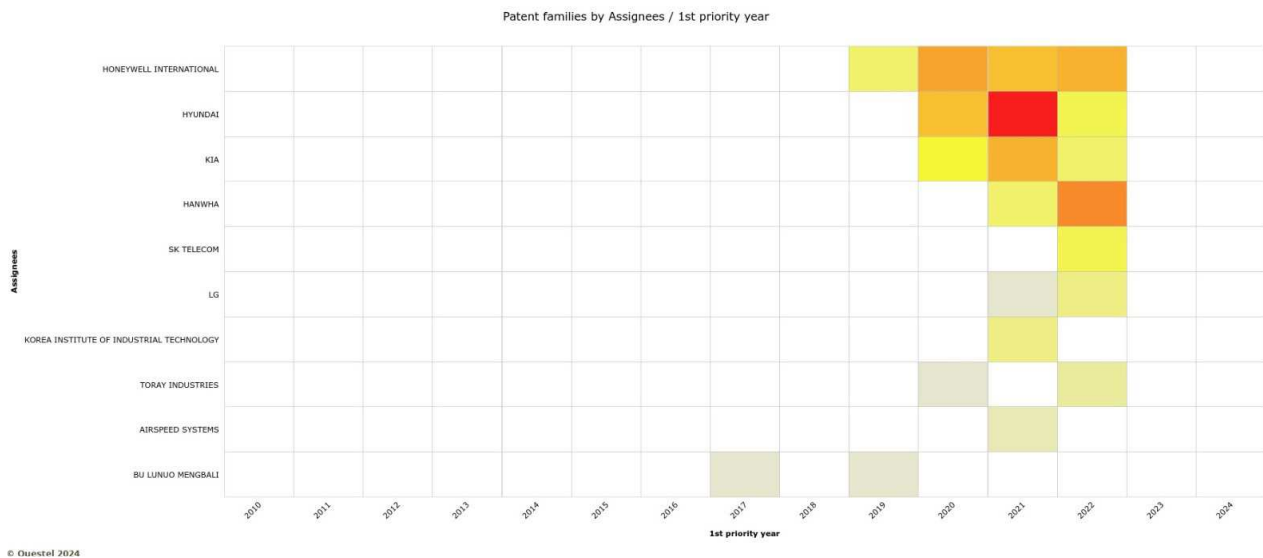
A retomada econômica pós-pandemia também desempenhou um papel importante no aumento dos depósitos de invenções. Com a gradual recuperação das atividades empresariais e o aumento dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, as empresas foram em busca de novas oportunidades de crescimento e de competitividade, resultando em um aumento na criação e na proteção de novas tecnologias e inovações (Santoso; Fianto, 2022).

Portanto, a Figura 2 reflete não apenas o impacto da pandemia de Covid-19, mas também pode representar a resiliência e a capacidade de adaptação das empresas em um contexto de mudanças rápidas e desafiadoras, impulsionando um aumento significativo na atividade de depósito de invenções nos últimos anos.

Ainda sobre os depósitos de patentes, já existem documentos publicados no estado da técnica nos anos 2023 e 2024, mesmo considerando que existe o período de 18 meses em que as patentes ficam em sigilo, conforme explicado anteriormente, o que só reforça o interesse dos titulares em protegerem suas tecnologias desenvolvidas.

A Figura 3 apresenta um gráfico de calor do esforço dos principais titulares de patentes por ano de depósito das invenções.

Figura 3 – Esforço dos principais depositantes por ano

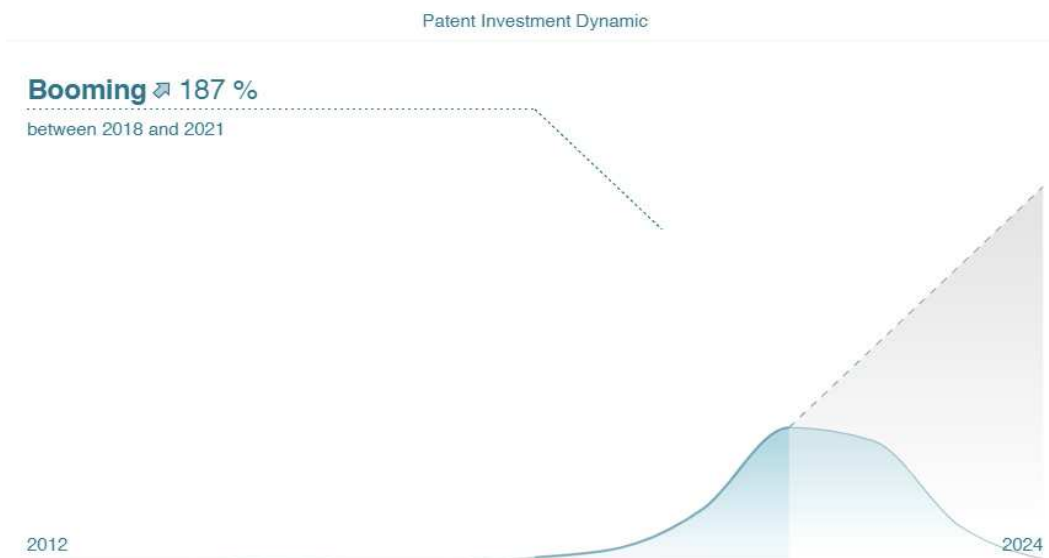


Fonte: Questel Orbit (2024)

É possível constatar, pelo gráfico da Figura 3, que o esforço de proteção de tecnologias pela Hyundai e pela Kia foram crescentes de 2020 para 2021, bem como o da Hanwha foi crescente de 2021 a 2022. A maior depositante, Honeywell, por sua vez, manteve esforço praticamente constante de 2020 a 2022. Isso pode indicar que o desenvolvimento das tecnologias pode levar, desde a concepção inicial até o depósito do conceito inventivo, pelo menos um ano.

A Figura 4 apresenta a estimativa de crescimento da Propriedade Intelectual (PI) da área até os dias atuais.

Figura 4 – Estimativa de crescimento da PI

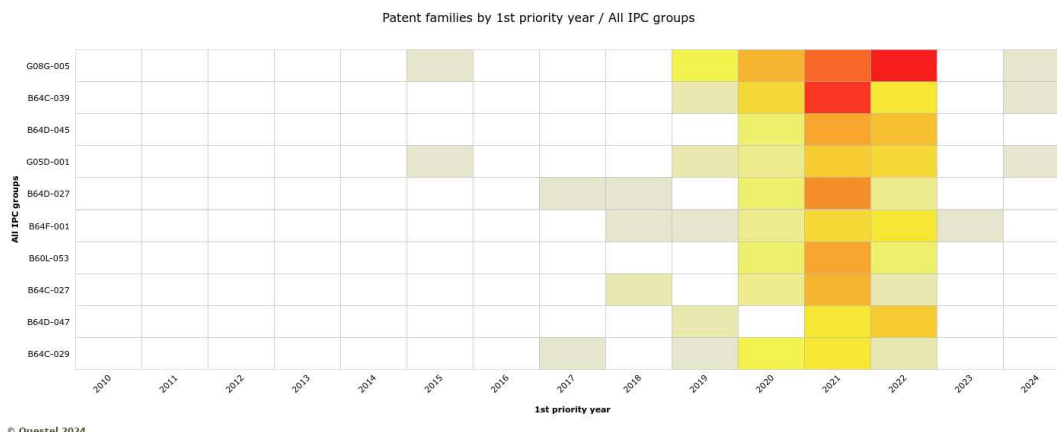


Fonte: Questel Orbit (2024)

A análise da Figura 4 ilustra um aumento expressivo de 187% nos registros de patentes relacionados à Mobilidade Aérea Urbana, refletindo um considerável interesse dos titulares na proteção de suas inovações. O prognóstico indicado pela tendência no gráfico sugere um contínuo incremento nos depósitos de patentes, projetando um crescimento sustentado até o final de 2024.

A Figura 5 oferece uma visão detalhada das principais tecnologias protegidas na área de Mobilidade Aérea Urbana, categorizadas conforme a Classificação Internacional de Patentes (CIP). Esse gráfico é instrumental para se entender quais aspectos da tecnologia estão sendo mais enfatizados nos esforços de pesquisa e desenvolvimento no setor. A análise das categorias da CIP permite que os stakeholders identifiquem tendências de inovação, áreas de intenso desenvolvimento tecnológico e oportunidades para novas pesquisas e colaborações no campo da Mobilidade Aérea Urbana.

Figura 5 – Principais tecnologias protegidas de acordo com a CIP

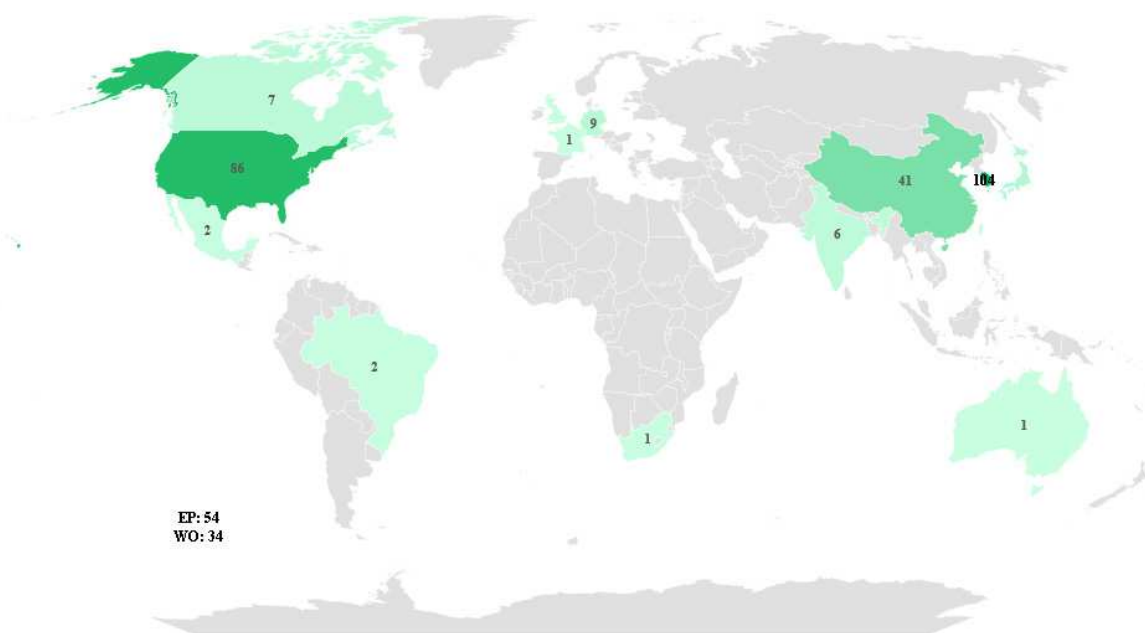


Fonte: Questel Orbit (2024)

A Mobilidade Aérea Urbana (UAM) revela-se um campo vibrante de inovação, com um aumento substancial nos depósitos de patentes. Os códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) mais relevantes para o UAM refletem os avanços em diversas áreas-chave, por exemplo: G08G-005 abrange sistemas de controle de tráfego aéreo; B64C-039 e B64D-027 estão ligados à estrutura e à propulsão de aeronaves; B64C-027 e B64C-029 indicam inovações em helicópteros e aeronaves de decolagem e pouso vertical; e B64F-001 refere-se à infraestrutura de aeroportos. Além disso, B60L-053 destaca métodos de carregamento de baterias para veículos elétricos, salientando a tendência de eletrificação do setor. O crescimento nessas áreas, como evidenciado pela Figura 4, aponta para um foco intensificado na interoperabilidade de sistemas e na integração das UAMs no tecido urbano, enfatizando o dinamismo e a multifuncionalidade dessas tecnologias. O gráfico da Figura 5, ainda, fortalece toda a argumentação apresentada para os gráficos das Figuras 2 a 4, visto que destaca os anos de 2021 e 2022 como picos de depósito das tecnologias.

Para contextualizar a Figura 6, que destaca os países líderes em depósitos de patentes no campo da UAM, é importante considerar que essa distribuição geográfica reflete não só as inovações emergentes, mas também as estratégias de mercado e as políticas de propriedade intelectual dos diversos territórios.

Figura 6 – Países de proteção das patentes



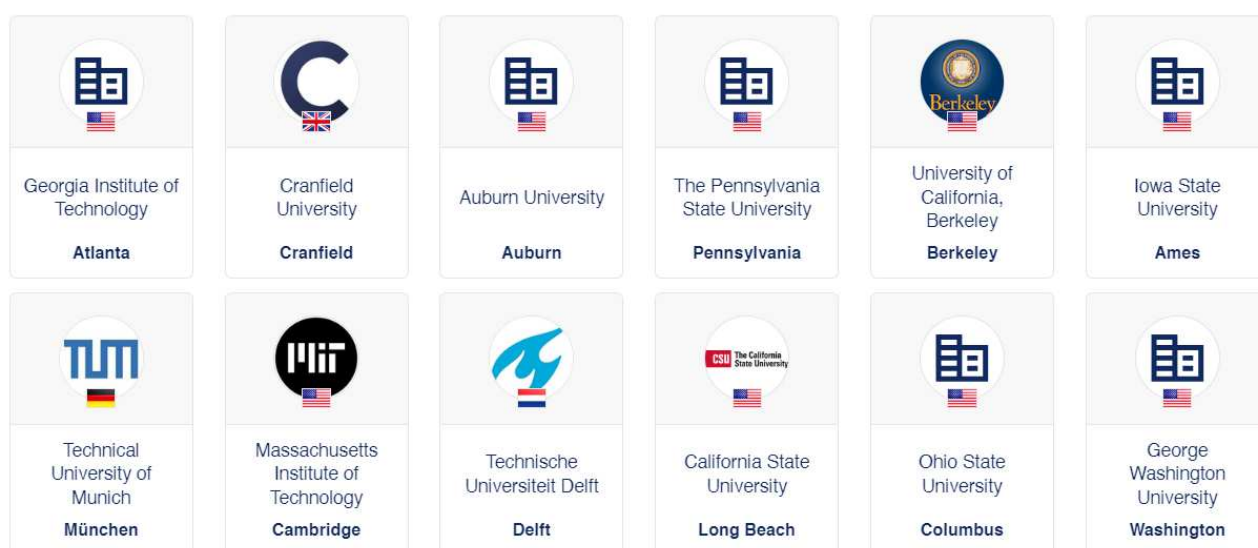
Fonte: Adaptada de Questel Orbit (2024)

A Figura 6 destaca os países com maior número de proteção de patentes na Mobilidade Aérea Urbana e ressalta a posição de liderança da Coreia do Sul (104) e dos Estados Unidos (86) no setor. Essa liderança pode ser influenciada por fatores econômicos e de infraestrutura, como os custos de serviço acessíveis e a densidade de vertiportos, que, segundo Asmer *et al.* (2023), são essenciais para a adoção da tecnologia UAM. O investimento substancial da Coreia do Sul em inovação aeroespacial e o crescente número de patentes na China, no Bloco Europeu e sob o PCT, refletem o reconhecimento da UAM como uma área promissora de desenvolvi-

mento global. A distribuição geográfica dessas patentes sugere um envolvimento internacional diversificado e um compromisso com o avanço da tecnologia UAM, o que é vital para atender às expectativas de um mercado potencialmente expansivo até 2050 (Ibañez, 2017). Ainda, tem-se como conclusão, apresentada na Figura 6, os territórios dos centros de pesquisa na área tecnológica analisada mais importantes, sendo os principais detentores do conhecimento.

A Figura 7 destaca as principais universidades e institutos de pesquisa atuando na área da mobilidade urbana, com a maioria delas localizada nos Estados Unidos, um dos principais países de proteção de patentes no setor.

Figura 7 – Principais universidades e institutos de pesquisa



Fonte: Questel Orbit (2024)

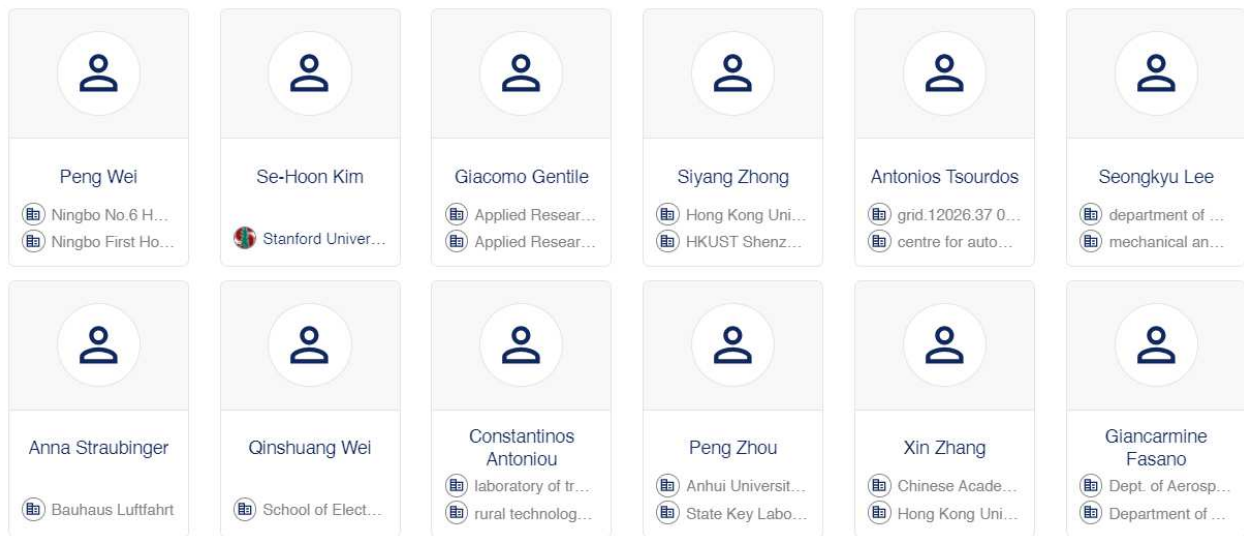
Essa concentração de instituições de renome e de *expertise* acadêmica nos Estados Unidos sugere que a maior parte do conhecimento científico e acadêmico sobre a mobilidade urbana está nesse país. Essa liderança acadêmica pode ser atribuída ao investimento em pesquisa e desenvolvimento, às colaborações com a indústria e o governo, bem como à cultura de inovação e empreendedorismo presente nas universidades americanas (Dunn, 2018). Essa conexão entre as instituições de pesquisa e o alto nível de proteção de patentes nos Estados Unidos demonstra a importância estratégica desse país no avanço e na disseminação do conhecimento na área da mobilidade urbana.

A viabilidade dos mercados de transporte aeroportuário e de táxi aéreo nos Estados Unidos, com um valor de mercado total significativo de US\$ 500 bilhões, é apoiada por vários estudos. Andrade *et al.* (2019) e Resende, Monteiro Caldeira e Fonseca (2020), por exemplo, destacam a importância de uma logística eficiente nesses mercados, sendo que este último discute especificamente o impacto positivo das concessões privadas na gestão aeroportuária.

A oportunidade de mercado abre portas para parcerias, colaborações, compromissos e o uso de facilitadores existentes para enfrentar as restrições presentes no setor. Essas estratégias são essenciais para superar desafios, como regulamentações, infraestrutura e aceitação do público, criando um ambiente propício ao desenvolvimento e à expansão da Mobilidade Urbana Aérea nos Estados Unidos (Reiche *et al.*, 2018), bem como incentiva a proteção dos ativos intangíveis.

Os principais autores e inventores no tema são apresentados na Figura 8.

Figura 8 – Principais autores e inventores no tema UAM

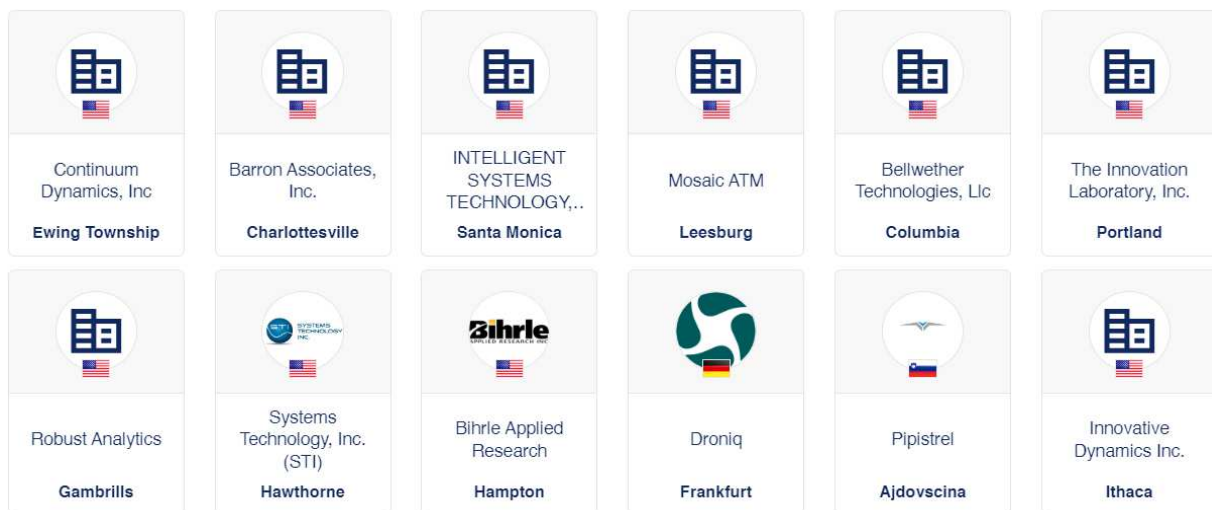


Fonte: Questel Orbit (2024)

O mosaico da Figura 8 revela os pesquisadores e os inventores proeminentes no campo da UAM, destacando sua afiliação institucional. Esses indivíduos, incluindo Peng Wei e Se-Hoon Kim, estão vinculados a uma variedade de instituições renomadas, como a Stanford University e o Bauhaus Luftfahrt. Suas contribuições abrangem diversas facetas da UAM, desde engenharia mecânica até tecnologias de controle de tráfego aéreo. Esse painel ilustra a diversidade e a amplitude do *expertise* global concentrado em avançar as fronteiras da UAM.

A Figura 9 ressalta as principais *startups* emergentes no cenário da UAM, enfatizando o dinamismo e a inovação no setor.

Figura 9 – Principais *startups*



Fonte: Questel Orbit (2024)

Entre as organizações listadas na Figura 9, encontram-se Continuum Dynamics, Inc. e Barron Associates, Inc., demonstrando a presença significativa de empreendimentos norte-americanos na vanguarda dessa indústria. Empresas como Pipistrel da Eslovênia e a alemã Droniq também ilustram o interesse global e a diversidade geográfica das *startups* focadas em UAM. Essas

empresas estão trabalhando em várias facetas da UAM, desde o desenvolvimento de novas aeronaves até a criação de sistemas de gestão de tráfego aéreo, contribuindo para um futuro no qual o transporte aéreo em ambientes urbanos pode se tornar uma realidade cotidiana.

4 Considerações Finais

Este artigo indica a Mobilidade Aérea Urbana (UAM) como um domínio crítico de inovação tecnológica, apontando para um crescimento significativo e contínuo na pesquisa, desenvolvimento e proteção das tecnologias. A análise destaca a importância do avanço tecnológico no controle de tráfego aéreo e segurança de aeronaves para o suporte eficaz do transporte em metrópoles densamente povoadas. Observa-se que a Coreia do Sul e os Estados Unidos emergiram como líderes na produção de conhecimento e na concepção de sistemas UAM, refletindo em seus volumes substanciais de patentes, assim como se destacando como centros de pesquisa e detentores de conhecimento

Além do investimento robusto e do impulso tecnológico, uma tendência crescente para soluções sustentáveis é perceptível, com implicações significativas para o desenvolvimento futuro de UAM. Essa tendência indica uma resposta proativa à demanda por sistemas de transporte ecologicamente corretos e reforça o papel de UAM nas estratégias de mobilidade global futura. Como tal, os *insights* deste estudo sugerem a continuação de uma trajetória ascendente para a inovação em UAM, acompanhada por um comprometimento com sustentabilidade e responsabilidade ambiental.

A possibilidade de veículos sustentáveis na mobilidade aérea urbana representa não apenas uma oportunidade de mitigar os impactos ambientais, mas também uma chance de promover uma transformação positiva nos sistemas de transporte, tornando-os mais eficientes, acessíveis e *eco-friendly*. Essa ênfase na sustentabilidade reflete não apenas uma preocupação com o meio ambiente, mas também uma visão de futuro que busca harmonizar o desenvolvimento tecnológico com a preservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

5 Perspectivas Futuras

O Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea) acredita que o crescimento da frota de drones e a entrada em operação dos eVTOLs num futuro próximo ocasionarão um incremento expressivo no volume de operações aéreas diárias, aumentando a demanda por serviços de espaço aéreo além da capacidade atual de processamento de informações. Essa mudança decorrente das novas tecnologias gera a necessidade de criação de um arcabouço de normas operacionais e desenvolvimento de uma estrutura normativo-regulatória específica que tenha, conforme idealizado pelo Deca, a missão de garantir a responsabilização dos envolvidos nas operações, bem como viabilizar o acesso ao espaço aéreo de maneira equitativa e eficiente a todos os operadores de equipamentos tripulados e não tripulados (Brito; Souza, 2005).

O crescimento futuro e a integração da UAM podem ser prejudicados por desafios regulatórios existentes, questões de aceitação da comunidade, preocupações de segurança, poluição sonora, considerações de equidade social e impactos ambientais, de acordo com Cohen, Shaheen e Farrar (2021).

Referências

- ANDRADE, Gleicy Kelly Alcaide *et al.* Operação de Transporte Aéreo de Tulipas. In: SIMPÓSIO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2., 2019, Indaiatuba. **Anais [...]**. Indaiatuba: Fatec, 2019. v. 1, p. 21-22.
- ASMER, L. *et al.* **A City-centric Approach to Estimate and Evaluate Global Urban Air Mobility Demand**. ArXiv, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2309.15621>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- BANDYOPADHYAY, A.; BIKRAM, K. Patents vs pandemics. **International Journal of Health Sciences**, [s.l.], 2022.
- BIFULCO, G. N.; TERVO, J.; VAROTTO, S. Urban air mobility: A comprehensive review of trends and technologies. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, [s.l.], v. 112, p. 299-316, 2020.
- BRITO, F.; SOUZA, J. Expansão urbana nas grandes metrópoles: o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, p. 48-63, 2005.
- COHEN, A. P.; SHAHEEN, S. A.; FARRAR, E. Urban Air Mobility: History, Ecosystem, Market Potential, and Challenges. **IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems**, [s.l.], v. 22, p. 6.074-6.087, 2021.
- DUNN, Nicholas Sterling. **Analysis of urban air transportation operational constraints and customer value attribute**. 2018. 95f. Tese (Doutorado) – Curso de Aeronautics and Astronautics, Business Administration, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 2018.
- FONSECA, J. R.; GUEVARA, L. Urban air mobility: Concepts, methods and applications. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, [s.l.], v. 92, p. 102750, 2021.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2018.
- IBAÑEZ, P. A Geografia em Novos Temas e Diálogos Possíveis. **Revista Continentes**, [s.l.], n. 7, p. 1-7, jul. 2017. ISSN 2317-8825. Disponível em: <https://revistacontinentes.com.br/index.php/continentes/article/view/78>. Acesso em: 10 out. 2024.
- DESSBESELL JUNIOR, Gilberto; FROZZA, Rejane; MOLZ, Rolf Fredi. Simulação de controle adaptativo de tráfego urbano por meio de sistema multiagentes e com base em dados reais. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 65-81, 30 out. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5335/rbca.2015.4697>.
- JUNIOR, L. E. V.; FERREIRA, M. A. Estudo de Mobilidade Urbana Sustentável e Uso Qualitativo do Solo. **Revista Científica ANAP Brasil**, [s.l.], 2018.
- KOENIG, P.; BLYWIS, B. The impact of electric vertical takeoff and landing (eVTOL) aircraft on urban transportation. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, [s.l.], v. 159, p. 97-114, 2023.
- LEE, Y. S. The roles of patent information professionals in enhancing the value of patents. **World Patent Information**, [s.l.], v. 53, p. 25-31, 2018.
- LERNER, J.; TIROLE, J. Efficient patent pools. **American Economic Review**, [s.l.], v. 94, n. 3, p. 691-711, 2004.

MURTA, D. Veículos Autônomos e Transporte Público. **Notas Econômicas**, [s.l.], n. 53, p. 103-121, 2021.

NAÇÕES UNIDAS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. **World Urbanization Prospects**. 2018. Disponível em: <https://population.un.org/wup/>. Acesso em: 17 abr. 2024.

NUNES, D. H.; LEHFELD, L. de S.; TOMÉ, S. C. A Mobilidade Urbana como forma de efetivação da função social do transporte público e concretização dos Direitos Sociais. **Revista Juris Poiesis**, [s.l.], 2019.

QUESTEL ORBIT. **Página de busca**. 2024. Disponível em: <https://www.orbit.com/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

REICHE, C. *et al.* **Urban Air Mobility Market Study**. UC Berkeley: Transportation Sustainability Research Center. 2018. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/0fz0x1s2>. Acesso em: 30 mar. 2024.

RESENDE, C. C.; CALDEIRA, T.; FONSECA, R. S. D. S. Quanto custa uma empresa estatal administrando aeroportos? **Boletim Economia Empírica**, [s.l.], 2020. Acesso em: <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/bee/article/view/4115>. Acesso em: 30 mar. 2024.

ROCHA, E. M. P.; DOUFLOTH, S. C. Análise comparativa regional de indicadores de inovação tecnológica empresarial: contribuição a partir dos dados da pesquisa industrial de inovação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 192-208, jan.-abr. 2009.

SANTOSO, R.; FIANTO, A. Y. Creative Industry and Economic Recovery Strategies from Pandemic Disruption. **Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan**, [s.l.], 2022.

SILVA, E. da. **O conhecimento científico no contexto de sistemas nacionais de inovação: análise de políticas públicas e indicadores de inovação**. 2018. 281f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2018.

SOUZA, E. C. de; MELLO, M. M. E. de. Plano de Mobilidade Urbana Municipal: uma análise das Políticas Urbanas com base na Sustentabilidade. **Revista de Psicologia**, [s.l.], 2019.

SRIDHAR, K.; RASTOGI, R. A review on urban air mobility (UAM) systems, technologies and their integration with smart cities. **Sustainable Cities and Society**, [s.l.], v. 77, p. 103254, 2022.

Sobre os Autores

Joel Eloi Belo Junior

E-mail: belojr27@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5386-481X>

Mestre em Desenvolvimento Humano Operacional pela Universidade da Força Aérea em 2022. Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2024.

Endereço profissional: Base Aérea de Florianópolis, Av. Santos Dumont, s/n, Tapera, Florianópolis, SC. CEP: 88049-000.

Gabriela Defant dos Santos

E-mail: gabrieladefant12@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5261-0574>

Especialista em Propriedade Intelectual, Direito e Ética pela Universidade Cândido Mendes em 2021. Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Endereço profissional: WEG Equipamentos Elétricos S.A., Av. Prefeito Waldemar Grubba, n. 3.300, Jaraguá do Sul, SC. CEP: 89256-900.

Irineu Afonso Frey

E-mail: irineu.inova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7731-3406>

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2005.

Endereço profissional: Universidade Federal de Santa Catarina, Rua Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n, Trindade, Florianópolis, SC. CEP: 88040-900.

Liz Beatriz Sass

E-mail: lizbsass@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2484-3902>

Doutora em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2016.

Endereço profissional: Universidade Federal de Santa Catarina, Rua Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n, Trindade, Florianópolis, SC. CEP: 88040-900.