

## Artigos Dossiê

### **Autonomia estratégica, dependência e drones: lições ao Brasil a partir da Ucrânia**

Strategic autonomy, dependence and drones:  
lessons for Brazil from Ukraine

**Cinthya Araújo Gomes<sup>1</sup>**   
**Augusto Wagner Menezes Teixeira Júnior<sup>1</sup>** 

<sup>1</sup>Universidade Universidade Federal da Paraíba , João Pessoa, PB, Brasil

## Resumo

A guerra russo-ucraniana (2022–2026) reposicionou os sistemas aéreos não tripulados de baixo custo, sobretudo os drones de primeira pessoa (FPV), no centro da inovação militar contemporânea, com implicações para potências médias do Sul Global. O artigo investiga em que medida o desenvolvimento e a aquisição de drones podem ampliar a autonomia estratégica do Brasil e reduzir sua dependência tecnológica estrutural no setor de defesa. No tocante ao método, adota-se um estudo de caso, de abordagem qualitativa, que toma a experiência ucraniana como caso instrumental para iluminar a trajetória brasileira, com base em literatura sobre autonomia estratégica, dependência tecnológica e base industrial de defesa, e em fontes documentais e institucionais recentes. Identificou-se que a vantagem ucraniana decorreu menos da sofisticação de plataformas e mais da capacidade de sustentar ecossistemas industriais descentralizados de produção em massa de componentes simples, com forte integração civil-militar. A trajetória brasileira (2008–2026), ao contrário, permanece ancorada na aquisição de sistemas de médio e alto valor unitário junto a fornecedor externo único, ainda que programas nacionais recentes sinalizem uma inflexão incipiente. Identificam-se, assim, quatro tensões estruturais que distanciam o discurso de soberania tecnológica de sua implementação: 1. escala versus sofisticação, 2. inovação centralizada versus descentralizada, 3. autonomia declaratória versus efetiva, e 4. dependência bilateral versus diversificação multilateral. Conclui-se que a autonomia estratégica em drones depende menos da posse de artefatos isolados do que da sustentação, ao longo do tempo, de ecossistemas produtivos e doutrinários autônomos, convertíveis em ativo de política externa.

**Palavras-chave:** Autonomia estratégica; Dependência tecnológica; Base Industrial de Defesa; Drones; Brasil

## Abstract

---

The Russian–Ukrainian War (2022–2026) has placed low-cost unmanned aerial systems, particularly first-person view (FPV) drones, at the heart of contemporary military innovation, with implications for middle powers in the Global South. This article investigates the extent to which the development and acquisition of drones can enhance Brazil's strategic autonomy and reduce its structural technological dependence in the defence sector. Methodologically, the study adopts a qualitative case study approach, using the Ukrainian experience as a case study to shed light on Brazil's trajectory, drawing on literature concerning strategic autonomy, technological dependence and the defence industrial base, as well as recent documentary and institutional sources. It was found that Ukraine's advantage stemmed less from the sophistication of its platforms and more from its ability to sustain decentralised industrial ecosystems for the mass production of simple components, with strong civil-military integration. The Brazilian trajectory (2008–2026), by contrast, remains anchored in the procurement of systems with medium and high unit value from a single external supplier, although recent national programmes signal an incipient shift. Four structural tensions can thus be identified that create a gap between the rhetoric of technological sovereignty and its implementation: 1. scale versus sophistication, 2. centralised versus decentralised innovation, 3. declaratory versus effective autonomy, and 4. Bilateral dependence versus multilateral diversification. It can be concluded that strategic autonomy in the field of drones depends less on the possession of individual systems than on the long-term maintenance of autonomous production and doctrinal ecosystems, which can be converted into foreign policy assets.

**Keywords:** Strategic autonomy; Technological dependence; Defence industrial base; Drones; Brazil

## 1 INTRODUÇÃO

Em que medida o desenvolvimento e a aquisição de drones pelo Brasil podem contribuir para ampliar sua autonomia estratégica e reduzir a dependência tecnológica estrutural no setor de defesa? Como a experiência do emprego de drones FPV na guerra russo-ucraniana aporta lições para esse clássico objetivo na inserção internacional do Brasil? A invasão em larga escala da Rússia à Ucrânia, iniciada em 24 de fevereiro de 2022, doravante denominada como a Guerra da Ucrânia, tem produzido efeitos nas mais diversas áreas das relações internacionais. Da imposição à Rússia do mais severo regime de sanções jamais vistas ao retorno da guerra de alta intensidade na Europa, o conflito supracitado pode ser percebido como um macro-evento nas relações internacionais contemporâneas (Buzan e Hansen, 2009). Entretanto, no campo dos Estudos Estratégicos, um tema merece particular destaque: a centralidade da inovação militar na compreensão e explicação da guerra em tela,

com repercussões para potências médias e países do Sul Global, como o Brasil. Mais especificamente, como o desenvolvimento e aquisição de drones pela Ucrânia - e o seu consequente papel na condução da guerra - proporciona lições a países como o Brasil acerca da busca pela autonomia estratégica.

Desde seu início, o conflito tem sido tratado como um laboratório da guerra moderna, combinando aspectos clássicos (como trincheiras) e modernos, a exemplo do massivo emprego de Inteligência Artificial e sistemas remotamente pilotados. Em um conflito que se desdobra há cinco anos, características e condutas da guerra mudaram significativamente (Watling, 2023), sendo o tema da inovação militar uma lente explanatória de expressiva relevância. Contudo, a mudança militar a que a guerra na Ucrânia exhibe nem sempre foi objeto de um planejamento estatal ou militar, em muitos cenários partiu de um componente de adaptação por necessidade (Kunertova, 2023; Berthelsen, 2025). Nessa seara, um dos principais marcadores da relação entre inovação militar como geração de poder de combate, os sistemas remotamente pilotados - aqui denominados de drones - são o vetor de análise preconizada.

Nenhuma tecnologia recente ilustra melhor essa transformação do que os drones, desde os modelos mais robustos Classe 2, exemplificados com o Bayraktar TB2, até exemplares mais baratos como os *one-way-drones*, comumente chamados de *kamikazes*, e os do tipo *First-Person View* (FPV), que são equipamentos de baixo custo, montados em sua grande maioria com componentes comerciais (*off-the-shelf*) (e até artesanais), sendo pilotados remotamente, atuando em missões diversas, desde vigilância e reconhecimento, até o ataque à estruturas estratégicas (Kunertova, 2023; Fedorchak, 2024). Exemplares do argumento de “democratização da letalidade” e do poder aéreo, sistemas remotamente pilotados ou autônomos têm permitido tanto a relativização do peso da assimetria militar, como respostas assimétricas contra forças militares superiores. Assim, o caso ucraniano, não obstante um caso único, torna-se de potencial interesse generalizante no que concerne a lições no âmbito militar e de defesa para países que se encontram na ponta de baixo da assimetria militar em face das grandes potências, como o Brasil.

Atualmente, os drones desafiam pressupostos centrais do pensamento estratégico militar ocidental – a ideia de que a vantagem militar decisiva depende de poucos sistemas de armas sofisticadas e caras – e substitui-os por uma lógica de massa, interação rápida e produção descentralizada (Kunertova, 2023). Entretanto, distinto de um simples retorno à guerra industrial do século XX, a “revolução dos drones” lança luz sobre a relevância de produtos como drones comerciais “COTS” (*Commercial Off-The-Shelf*) como parte da base industrial de defesa. Ainda assim, esse ajuste de foco não incide apenas no componente tático militar, mas reverbera na própria economia política de defesa. Ou seja, países que não dispõem de complexos industriais-militares tradicionalmente robustos podem, em tese, alcançar capacidades relevantes de combate a partir de cadeias produtivas civis, de baixo custo unitário e de ciclos de inovação de semanas ao invés de décadas. Para países da periferia do sistema internacional, categoria na qual a literatura de política externa brasileira coloca o Brasil, ainda que de modo matizado (Cervo, 2010; Ribeiro; Ferreira; Sposito, 2025), o questionamento que se impõe é se essa janela de oportunidade tecnológica pode ser aproveitada para reduzir dependências ou se, ao contrário, tende a reproduzi-las numa nova roupagem.

O artigo busca, portanto, analisar como o desenvolvimento e aquisição de drones pelo Brasil pode contribuir para elevar a sua autonomia estratégica e reduzir a estrutural dependência tecnológica no setor de defesa, tomando os drones FPV e a experiência da guerra russo-ucraniana como referencial empírico. Desde 2008 o Brasil vem tentando construir uma trajetória de absorção e nacionalização de tecnologia de veículos aéreos não-tripulados, processo que se mostra fortemente dependente da indústria de defesa israelense (Janot; Assis, 2025) e que, mais recentemente, sob o impacto direto das lições ucranianas, passou a ser redesenhado em torno de programas nacionais, como ATD-150 da Nest Design Aerospace, o Albatroz Vortex da Força Aérea Brasileira (FAB) e Requisição de Informações lançada pelo Exército Brasileiro em dezembro de 2025 para drones de ataque (LRCA Defence Consulting, 2025; 2026; Força Aérea Brasileira, 2026).

Metodologicamente, a pesquisa emprega uma abordagem qualitativa, tomando a experiência da guerra na Ucrânia como caso para a análise dos desafios e das possibilidades da experiência brasileira, a partir do diálogo com a literatura sobre autonomia estratégica, dependência tecnológica e Base Industrial de Defesa, complementada por fontes documentais e institucionais recentes. Dessa forma, o artigo se organiza em um argumento dual. Primeiro, que a autonomia estratégica em tecnologia de defesa não pode ser dissociada dos paradigmas mais amplos que estruturam a inserção internacional do Brasil, especialmente no que se refere às relações assimétricas com potências tecnologicamente hegemônicas e a cooperação sul-sul (Danese, 2009). Segundo, argumenta-se que a experiência da guerra russo-ucraniana mostra que a soberania tecnológica em sistemas não-tripulados depende menos de plataformas sofisticadas e mais da capacidade de sustentar ecossistemas industriais de produção em escala massificada de componentes simples, algo que a BID brasileira, concentrada em poucos sistemas de alto valor unitário não logrou êxito em desenvolver.

## **2 A (R)EVOLUÇÃO DOS DRONES FPV NA UCRÂNIA: ENTRE A AUTONOMIA ESTRATÉGICA E A DEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA**

A guerrarusso-ucranianaéummarconasegurançainternacionalcontemporânea. Além de tensionar estruturas já em crise no sistema internacional, como a arquitetura das Nações Unidas e alianças militares, trouxe de volta ao seio da Europa a guerra de alta intensidade, mas sob o manto das transformações políticas e tecnológicas desta quadra do século XXI<sup>1</sup>. Se por um lado o conflito opôs a Rússia, então uma das principais potências militares do globo, contra a Ucrânia, uma potência média da periferia da Europa, por outro, a fase do conflito inaugurada com a invasão em larga escala de 2022 reestruturou não só o sistema de alianças euroasiático, como operou como um catalisador de inovações militares das mais variadas. Sob esse prisma, pode-se afirmar

<sup>1</sup> Sobre implicações para a estratégia militar da guerra civil ucraniana e do conflito com a Rússia antes da invasão em larga escala de 2022, ver Freedman (2019).

que a trajetória da guerra russo-ucraniana iniciada em fevereiro de 2022, pode ser lida, em boa medida, como a história da ascensão dos sistemas não-tripulados de baixo custo a um patamar de maior protagonismo no campo de batalha (Tollast, 2025). Na prática, a onipresença dos drones, operando em todos os domínios geográficos da guerra, tem sido decisiva para mudar a geografia, características e conduta da guerra por parte de Rússia e Ucrânia.

Tão relevante quanto o debate atual na literatura sobre se a emergência dos drones na guerra constitui uma evolução ou revolução (Cheung, 2021; Horowitz; Pindyck, 2023, Kreps; Lushenko, 2023), cabe analisar como o desenvolvimento e aquisição de drones tem sido essencial para a geração de poder de combate para a ucrânia, no contexto mais amplo de uma inovação militar (Horowitz; Pindyck, 2023). Desde o início da invasão russa da Ucrânia, em 2022, as Forças Armadas ucranianas passaram por uma rápida transformação no emprego e, posteriormente, no desenvolvimento de sistemas não tripulados.

Essa trajetória evidencia uma mudança significativa em relação ao cenário existente no início do conflito, quando o inventário ucraniano de sistemas remotamente pilotados era relativamente limitado e composto por uma combinação de aeronaves remotamente pilotadas de fabricação nacional, veículos aéreos não tripulados de emprego militar e quadricópteros comerciais adaptados para finalidades de reconhecimento, aquisição de alvos e apoio às operações de combate. Ainda que não se configurem como tecnologia recente, os drones emergem como alternativa mais acessível e “democratizante” no contexto de uma guerra prolongada, com expressivas assimetrias entre os contendores, em particular na escala e complexidade de suas bases industriais, inclusive de defesa. Entretanto, a ascensão dos drones nos campos de batalha ucranianos passou por distintas etapas no decurso da guerra.

Quadro 1 – Classificação de Drones (OTAN)

| Classe                 | Categoria                   | Alcance (km)     | Emprego                       | Exemplo de Plataforma |
|------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Classe III (> 600 kg)  | HALE / MALE / Combate       | Ilimitado (BLOS) | Estratégico / Nacional        | Global Hawk           |
| Classe II (150-600 kg) | Tático Intermediário        | Até 200 km       | Tático (Divisão / Brigada)    | Orlan-10              |
| Classe I (< 150 kg)    | Pequeno (> 15 kg)           | Até 50 km        | Tático (Batalhão / Regimento) | Punisher              |
|                        | Mini (< 15 kg)              | Até 25 km        | Tático (Companhia / Pelotão)  | DJI Mavic             |
|                        | Micro (< 66 J – baixo peso) | Até 5 km         | Tático (Pelotão / Esquadrão)  | FPV / Skyton          |

Fonte: Gomes (2025)

Fedorchak (2024) e Spansvoll (2024) afirmam que inicialmente os drones foram concebidos para operações de vigilância, ampliando-se posteriormente o escopo de seu uso para missões de ataque, coordenação de fogos e saturação de defesas. Para esses fins, drones da Classe III e II foram de grande relevância para a Ucrânia nos primeiros anos do conflito. Primeiro, pela coleta de inteligência realizada por drones americanos sob o Mar Negro, fundamental para a aquisição de alvos; segundo, pelo amplo emprego de drones táticos de origem turca como o Bayraktar TB2 pela Ucrânia. Adicionalmente, Renic e Christensen (2024) observam mudanças no campo produtivo. A prevalência de drones da Classe III e II, em sua maioria importados de países aliados, Kiev opta por priorizar a aquisição e posterior desenvolvimento de drones da Classe I. Essa mudança pode ser explicada pela necessidade de empregar sistemas aéreos remotamente pilotados capazes de operar em média altitude, oferecendo uma relação custo-benefício desfavorável para o seu engajamento pelas defesas antiaéreas russas e, simultaneamente, fornecendo imagens de qualidade em tempo real, essenciais para viabilizar processos rápidos e responsivos de aquisição de alvos e direcionamento dos fogos de artilharia (Zabrodskyi et al., 2022). Essa demanda esteve relacionada à reorientação do esforço militar russo para o Donbas e à consequente

predominância dos duelos de artilharia, circunstâncias que impuseram às forças ucranianas o desafio de estabelecer processos mais eficientes e céleres de aquisição de alvos para o emprego dos fogos (Zabrotskyi et al., 2022). É nesse contexto de guerra posicional e de atrito, que as forças ucranianas passaram a experimentar novos modelos e funções para os sistemas não tripulados, ampliando seu emprego para além das funções inicialmente desempenhadas e explorando possibilidades táticas, operacionais e estratégicas, especialmente nos domínios aéreo e marítimo. Renic e Christensen (2024) observam que a Ucrânia migrou da opção por apenas adquirir e customizar plataformas comerciais (COTS) chinesas para também desenvolver e operar seus próprios sistemas, como a exemplo do *Leleka-100*, o *UJ-22 Airborne* e os drones FPV (Renic; Christensen, 2024). Esses drones passaram a ter posição central dos arsenais regulares, sendo também integrados como meios de apoio tático das brigadas no teatro de operações a partir do lançamento do programa *Army of Drones* ainda em 2022 (Renic; Christensen, 2024).

A opção ucraniana por drones da Classe I em detrimento das Classes II e III tem a ver tanto com as opções estratégicas e operacionais como com constrangimentos de sua economia de defesa e de seu oponente. Embora a Ucrânia tenha recebido até 2025 vultosos recursos em assistência militar e financeira dos EUA e aliados europeus, a economia russa ainda é superior à ucraniana e logrou se adaptar ao caráter prolongado do conflito.

Quadro 2 – Os 10 maiores doadores bilaterais para a Ucrânia (24/01/2022–28/02/2026)

| Doador        | Total (bilhões de €) |
|---------------|----------------------|
| EUA           | 115,39               |
| UE            | 84,42                |
| Alemanha      | 25,29                |
| Reino Unido   | 20,01                |
| Canadá        | 13,97                |
| Japão         | 11,04                |
| Dinamarca     | 11,03                |
| Países Baixos | 10,45                |
| Suécia        | 10,32                |
| Noruega       | 10                   |

Fonte: Statista Research Department (2026)

Nesse sentido, a guerra em tela relativiza a relevância da precisão, especialmente no que compete à expectativa de produção de efeitos estratégicos a partir do emprego de sistemas de armas sofisticadas. Sintomático desse problema, é a corrida por munições de artilharia de 155mm por parte de russos e ucranianos. Essa nova relação entre precisão e massa também afeta os drones, sob as perspectivas estratégicas e operacionais, mas também em termos de economia de defesa. O conflito na Ucrânia tem evidenciado que enfrentar um alto volume de drones com interceptadores tradicionais (mormente mísseis) resulta em uma sobrecarga financeira e potencial saturação dos sistemas de defesa.

A aparente contradição entre inovação e massificação expressa na tecnologia de drones é um dado essencial para compreender a economia política da guerra. Durante mais de cinco anos e pressionada pela flutuação da ajuda militar estrangeira – em especial após a posse de Donald Trump em janeiro de 2025 – a aposta em sistemas remotamente pilotados têm sido fundamental não apenas para suprir a carência de plataformas tripuladas como belonaves ou aeronaves, mas também de mísseis de longo alcance. Dado o caráter de fogos em profundidade prevalente no intercâmbio de força entre Ucrânia e Rússia - caracterizado pela primazia da artilharia e de fogos de contrabateria (Svartman, Teixeira Junior e Santos, 2024) - drones têm sido um importante complemento, às vezes substituto, a plataformas tradicionais. Assim, o princípio da massa tem sido recuperado por ambos os contendores como forma de saturação de defesas antiaéreas, por exemplo. Logo, o conflito na Ucrânia tem evidenciado que enfrentar um alto volume de drones com interceptadores tradicionais resulta em uma sobrecarga financeira e potencial saturação dos sistemas de defesa. Sendo assim, a Ucrânia tem investido no princípio de massa aplicado aos drones, ou seja, em que a quantidade é uma qualidade em si mesma. Assim, com ênfase no volume, busca-se tentar equilibrar a clara assimetria de forças e de produção por parte da Rússia (Kunertova, 2023). Sendo assim, a Ucrânia tem investido no princípio de massa aplicado aos drones, ou seja, em que a quantidade é uma qualidade em si

mesma. Assim, com ênfase no volume, busca-se tentar equilibrar a clara assimetria de forças e de produção por parte da Rússia (Kunertova, 2023).

Se a análise do caso sob o prisma tecnológico nos ajuda a entender a relevância entre tecnologia, ajuda militar e geração de poder de combate, a perspectiva organizacional (Horowitz; Pindyck, 2023; Berthelsen, 2025; 2026) ilumina como esse processo se estrutura. Como é possível observar através dessa exposição, sistemas remotamente pilotados assumiram um papel crucial na guerra russo-ucraniana, passando por uma adoção desses sistemas em massa por militares ucranianos. Essa mesma adoção em massa de drones é acompanhada pelos ucranianos redirecionando aspectos significativos da sua economia nacional para apoiar a nova cadeia de fornecimento de drones, aumentando as suas capacidades de fabricação de drones através de parcerias público-privadas (Thompson, 2024). Além de apostar em produtos COTS (*Commercial Off-The-Shelf*), a Ucrânia contou uma gigantesca rede de aliados no fornecimento de assistência financeira à ajuda militar de inteligência à meios. Com isso, a expressiva assimetria entre Rússia e Ucrânia foi - ao longo dos primeiros anos da guerra - dirimida pela disponibilidade para Kiev da produção e bases industriais de países europeus e dos Estados Unidos, santuários ao poder militar de Moscou.

Ao invés de apenas se apoiar na assistência militar estrangeira, a Ucrânia otimizou e desenvolveu uma base industrial de defesa, com elevado teor inovativo. Com isso, buscou elevar a sua autonomia estratégica ao passo que reduzia a sua dependência tecnológica. Sobre esse aspecto, Kunertova (2023) e Renic e Christensen (2024) entendem que em contraste com modelos mais centralizados de inovação em defesa, a Ucrânia abriu espaço para participação de atores não-estatais (*startups*, voluntários e plataformas de *crowdfunding*) que desempenham papel crucial na aquisição, adaptação e produção de drones comerciais para uso militar. Destarte, esse ecossistema ucraniano aplica uma lógica de “inovação distribuída”, em que a sociedade civil participa ativamente da sustentação logística e financeira das operações militares (Renic; Christensen, 2024; Spansvoll, 2024). Dessa forma, as campanhas de

arrecadação popular, conhecidas como *dronations*, garantiram milhares de drones comerciais para as Forças Armadas (Kunertova, 2023; Spansvoll, 2024).

Além dos aspectos tecnológicos, operacionais e organizacionais da inovação em drones, a Ucrânia tem buscado se apoiar nesse pilar para incrementar a sua posição internacionalmente. Autoridades ucranianas têm sinalizado a possibilidade de utilizar a experiência acumulada em drones como moeda de troca geopolítica, oferecendo tecnologia, dados de combate e experiência operacional a parceiros ocidentais em troca de apoio financeiro e de segurança — um cálculo que o ex-Ministro da Defesa, Mykhailo Fedorov, descreveu como uma carta geopolítica a ser jogada pelo governo ucraniano (CNN Portugal, 2025). No âmbito de sua política exterior, têm promovido a difusão militar de sua expertise na área como um ponto de interlocução e acordo com parceiros e potenciais mercados, dentre os quais aliados da OTAN e países do Golfo no contexto do conflito entre EUA e Irã (Khlebnikov, 2026; Vakulina, 2026). Esse movimento se torna relevante para a presente análise uma vez que demonstra que a capacidade tecnológica em sistemas não tripulados deixou de ser um simples insumo militar para se tornar um ativo de barganha na política externa, algo que a literatura brasileira sobre autonomia e diversificação de parcerias (Vigevani; Cepaluni, 2007a, apud Ribeiro; Ferreira; Sposito, 2025) já havia antecipado, ainda que em outro contexto, ao discutir a relação entre capacidade doméstica e poder de barganha internacional.

### **3 AUTONOMIA ESTRATÉGICA E DEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA: O LUGAR DOS DRONES NA INSERÇÃO INTERNACIONAL DO BRASIL**

Embora o caso ucraniano seja representativo de um país em guerra, ele exemplifica como uma potência média, apoiada por uma coalizão de países, dentre os quais grandes potências, pode resistir à agressão de uma grande potência militarmente superior. Assim, drones emergem como um relevante insumo para a condução da guerra em contexto marcado por franca assimetria (Teixeira Júnior; Mariano; Gomes, 2025; Teixeira Júnior, 2026). Contudo, essa capacidade apoiada pelo desenvolvimento

e aquisição de drones busca elevar a autonomia estratégica da Ucrânia, severamente dependente de apoio externo (ver Quadro 2), ao passo que a inovação tecnológica objetiva mitigar a dependência, conforme sugerido por Zaluzhnyi (2023). Por sua vez, como se configura o caso brasileiro e o que o país pode aprender com a experiência ucraniana acerca de como através do desenvolvimento de drones é possível elevar a autonomia estratégica e reduzir a dependência tecnológica? Para isso, cabe especificar o que significam esses conceitos sob a perspectiva do caso brasileiro.

Anoção de autonomia estratégica carrega, na literatura de relações internacionais e de política externa brasileira, um duplo sentido que convém explicitar antes de aplicá-la ao caso aqui em estudo. Em um primeiro sentido, mais amplo, autonomia estratégica remete à capacidade de um Estado formular e executar sua política externa e de defesa sem que essa capacidade fique condicionada, de modo estrutural, às preferências ou às restrições impostas por potências externas, sejam elas exercidas por meio de pressão diplomática, de condicionalidades econômicas ou, como interessa particularmente a este artigo, de controle sobre insumos tecnológicos críticos (Janot; Assis, 2025). Em um segundo sentido, mais específico à tradição diplomática brasileira, autonomia é um conceito de geração de poder relativo por meio da diversificação de parcerias e da inserção multilateral, tal como sistematizado, entre outros, por Vigevani e Cepaluni (2007) em suas formulações sobre a autonomia pela integração e a autonomia pela diversificação<sup>II</sup>. Em ambos, a ideia de dependência tecnológica é percebida como uma vulnerabilidade no tocante ao poder e capacidades nacionais e militares (Brick, 2011; Dagnino, 2010). Em linhas gerais, a perspectiva abrangente da autonomia estratégica pressupõe a busca por elevada liberdade de ação na ausência ou neutralização de constrangimentos externos; a perspectiva restritiva, por sua vez, encerra em si mais um desígnio ou objetivo da atuação internacional do Brasil, que confunde autonomia como condição e objetivo da Política Externa (Medeiros, Teixeira Júnior e Reis, 2017). Nesse sentido, o estabelecimento e desenvolvimento de uma base industrial sólida é associado a uma condição necessária para a autonomia e desenvolvimento, mitigando a dependência tecnológica por consequência (Silva; Pedone, 2017).

---

<sup>II</sup> Conceitos, mais tarde, recuperados por Ribeiro, Ferreira e Sposito (2025) na construção do Índice de Política Externa.

Trazendo os conceitos supramencionados para o objeto em tela, a dependência tecnológica designa a situação em que a capacidade operacional de um ator estatal em determinado domínio – no caso, sistemas aéreos não-tripulados de uso militar – permanece condicionada à aquisição, à manutenção e, sobretudo, à atualização de plataformas, sensores e cadeias logísticas controladas por um fornecedor externo (Janot; Assis, 2025). Assim, a dependência não se resume à compra de equipamento pronto: ela pode se manifestar de forma mais profunda quando o país importador não desenvolve capacidade doméstica de engenharia reversa, de integração de sistemas ou de produção de componentes críticos, ficando, assim, refém de decisões externas quanto a embargos, restrições de exportação ou descontinuidade de suporte técnico (Janot; Assis, 2025).

Um ponto conceitual importante para o presente artigo é que a dependência tecnológica em sistemas de armas não deve ser tratada como assunto estritamente setorial, de competência exclusiva das Forças Armadas ou do Ministério da Defesa. Ela é, antes, um componente da política externa em sentido amplo, na medida em que condiciona a capacidade do país de agir com autonomia em negociações internacionais, de participar de operações de paz, de proteger seu território e seus recursos – a Amazônia e as fronteiras terrestres e marítimas figuram, não por acaso, como justificativa recorrente dos programas de drones debatidos mais adiante – e de se posicionar como fornecedor, e não apenas comprador, no mercado internacional de defesa (Cervo, 2008).

Nesse sentido, autonomia estratégica e dependência tecnológica são dois conceitos que se articulam no debate em questão, dado que a redução da dependência tecnológica é percebida como uma forma de elevar a autonomia estratégica. Contudo, o sentido de causalidade pode ser invertido, a saber, a elevação da autonomia estratégica pode ser percebido como condição para reduzir a dependência tecnológica. Essa dupla possibilidade se justifica pelo fato de que tanto o desenvolvimento como a autonomia constituem objetivos de longo prazo do estado Brasileiro<sup>III</sup> (Cervo,

---

<sup>III</sup> Nesta seara, Sérgio Danese (2009), distingue os chamados “paradigmas-dogma” – a soberania, integridade territorial, a não intervenção e o repúdio às armas de destruição em massa, elementos considerados do fazer inquestionáveis e constitutivos da própria identidade internacional do país – dos “paradigmas do fazer”, eixos de ação construídos historicamente em torno de interesses concretos: os eixos das relações assimétricas com as potências hegemônicas, o eixo das relações simétricas ou de relativa igualdade (do qual o paradigma argentino é o exemplo maior), o paradigma sul-americano e do Mercosul e o paradigma do multilateralismo político e econômico.

2008). Não obstante a questão da relação entre autonomia estratégica e tecnologia tenha um espaço privilegiado na política exterior brasileira (Danese, 2009), no setor de defesa e tecnologias sensíveis, o Brasil frequentemente oscilou entre a busca de autonomia tecnológica (como na fase da “nacionalização da segurança” no anos 1970) e a reiteração de vulnerabilidade materiais em fases de dependência externa (Cervo, 2008; Janot; Assis, 2025). Nesse sentido, essa tipologia é útil para pensar a questão tecnológico-militar e o eixo das relações assimétricas. Por exemplo, a relação do Brasil com os Estados Unidos e aliados, mas também a China é precisamente o espaço em que se insere a dependência brasileira em drones sofisticados, como o Hermes 450 da israelense Elbit Systems.

Logo, uma provocação do presente artigo é buscar entender se essa mesma lógica pragmática tem sido aplicada para a tecnologia de defesa, ou se, nesse setor, o Brasil permaneceu mais próximo do pólo da dependência estrutural do que do pólo da autonomia negociada que caracteriza, por exemplo, sua diplomacia comercial ou sua atuação multilateral. Dessa forma, o tema da defesa e da indústria de defesa normalmente não é incluído nas variáveis de análise de política externa, como pode ser visto no trabalho de Rodrigues, Urdinez e Oliveira (2019), o que sugere uma lacuna relevante entre a forma como a disciplina tem operacionalizado o conceito de engajamento internacional e a crescente centralidade da dimensão tecnológico-militar nas relações internacionais contemporâneas.

No campo de investigação sobre drones, a linha de implementação no Brasil relativa à incorporação de veículos aéreos não tripulados de uso militar foi objeto de investigação sistemática por Janot e Assis (2025), cujo estudo mapeia o processo de aquisição, distribuição, emprego operacional e ajuste doutrinário de drones pela Força Aérea Brasileira entre 2008 e a atualidade. Os autores caracterizam esse processo como um exercício de experimentação — no sentido elaborado por Hoijtink (2022) a propósito da chamada guerra de protótipos —, no qual as forças armadas brasileiras absorvem tecnologia estrangeira e a testam em contextos operacionais distintos, da Amazônia ao Rio de Janeiro, sem, contudo, deter o controle pleno sobre o desenvolvimento do artefato (Janot; Assis, 2025).

Não obstante, o dado mais relevante para este artigo é o grau de dependência de um único fornecedor estrangeiro identificado pelos autores: a relação entre a Força Aérea Brasileira e a empresa israelense *Elbit Systems*, que em 2001 adquiriu a companhia nacional *AEL Electronics*, transformando-a em subsidiária especializada em soluções eletrônicas para aeronaves tripuladas e não tripuladas. A partir de 2008, a *Elbit* passou a arrendar e, posteriormente, vender à Força Aérea Brasileira os modelos Hermes 450 e, a partir de 2014, Hermes 900, equipados com o sistema de vigilância persistente SkEye (Janot; Assis, 2025). Ainda que não existisse diretriz oficial explícita determinando Israel como parceiro preferencial, os autores observam que a posição de destaque das indústrias israelenses no mercado global de drones e sistemas eletrônicos, somada ao apelo do imaginário de Israel como pólo de inovação em segurança associado a uma retórica de contraterrorismo e contrainsurgência, consolidou essa parceria como prioritária entre os quadros militares e no campo de segurança brasileiro de modo mais amplo (Janot; Assis, 2025).

Essa dependência não é meramente material – trata-se da compra de aeronaves e sensores –, mas também doutrinária e epistêmica. Janot e Assis (2025) documentam que o próprio vocabulário e os protocolos de emprego dos drones brasileiros foram, em larga medida, importados junto com a tecnologia e doutrinas. Os autores também registram que além da influência israelense, estudos produzidos em escolas militares brasileiras citam recorrentemente a experiência dos Estados Unidos e da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) como referência para o emprego dos drones, o que reforça a leitura de uma trajetória de aprendizado dependente de modelos estrangeiros, ainda que adaptados a contextos operacionais domésticos como as operações de garantia da lei e da ordem no Rio de Janeiro e as operações de fronteira na Amazônia (Janot; Assis, 2025).

Embora Israel, Estados Unidos e o emprego de drones no contexto da OTAN sejam objetos de estudo obrigatório por parte de militares profissionais, em geral, estes países se situam na posição privilegiada da assimetria militar. Assim, vale destacar

que em período mais recente – 2025 e 2026 – registra-se uma inflexão relevante na política brasileira, na qual a referência explícita à experiência russo-ucraniana passa a orientar o desenho de programas nacionais, com expressivo interesse em possíveis lições extraídas da guerra da Ucrânia (Silva, Medeiros Filho e Teixeira Júnior, 2025). Se numa perspectiva epistêmica novos ares impulsionam a compreensão de possíveis aprendizados na seara de sistemas remotamente pilotados sob a perspectiva de atores periféricos em condição de assimetria, no âmbito industrial e produtivo, empresas e setores do Estado apresentam importantes novidades nessa seara, conforme exemplificado pelo quadro abaixo, comparativo das principais empresas nacionais que desenvolvem sistema remotamente pilotados.

Quadro 3 – Empresas nacionais produtoras de drones no Brasil, selecionadas

| <b>Empresa</b>    | <b>Aplicação Dual</b> | <b>Defesa</b> | <b>Segurança Pública</b> | <b>Agricultura</b> | <b>Vtol (Decolagem/ Aterrissagem Vertical)</b> | <b>Alta Autonomia</b> | <b>Ia/Softwares Avançados</b> |
|-------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|--------------------|------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Xmobots           | Sim                   | Sim           | Sim                      | Sim                | Alguns modelos                                 | Sim                   | Sim                           |
| Horus Aeronaves   | Parcial               | Não           | Sim                      | Sim                | Não                                            | Sim                   | Sim                           |
| SkyDrones         | Sim                   | Sim           | Sim                      | Sim                | Sim                                            | Parcial               | Sim                           |
| Arpac             | Não                   | Não           | Não                      | Sim                | Não                                            | Parcial               | Sim                           |
| Serttel           | Parcial               | Sim           | Sim                      | Não                | Não                                            | Parcial               | Sim                           |
| Santiago & Cintra | Parcial               | Não           | Sim                      | Sim                | Não                                            | Parcial               | Sim                           |

Fonte: Autor (2026)

No âmbito comercial, em março de 2025, a empresa brasileira *Nest Design Aerospace* apresentou, na feira de defesa e segurança LAAD, o ATD-150, descrito como a primeira aeronave não tripulada a jato integralmente projetada no país, inicialmente concebida como alvo aéreo de treinamento, mas também considerada para exportação (LRCA Defense Consulting, 2025). A seguir, em dezembro de 2025, o Exército Brasileiro lançou uma Requisição de Informações para a aquisição de drones de ataque das categorias 0 e 1, explicitamente orientada à busca de soberania

tecnológica em sistemas de vigilância, inteligência e ataque de precisão, ao passo que a Marinha do Brasil inaugurou seu primeiro esquadrão de drones militares e avançou, em 2026, na criação de uma escola de formação de fuzileiros navais para operação dessas aeronaves (LRCA Defence Consulting, 2026).

Por sua vez, análises do setor de defesa brasileiro chegaram a esboçar, no primeiro semestre de 2026, um conceito hipotético de drone de ataque de longo alcance batizado de SACI-722 , concebido não como réplica do drone iraniano Shahed-136, mas como uma plataforma de concepção nacional inspirada na lógica de projeto desse sistema, cuja arquitetura de baixo custo e produção em massa passou a ser adotada, com variações, por Estados Unidos, Polônia e pela própria Ucrânia (LRCA Defence Consulting, 2026). Paralelamente, a Força Aérea Brasileira anunciou, em fevereiro de 2026, o desenvolvimento do Albatroz Vortex, um drone equipado com turbina desenvolvida integralmente no país em parceria com a empresa nacional Stella Tecnologia, apresentado pela própria Força Aérea como demonstração da capacidade nacional de conceber, integrar e testar sistemas aéreos não tripulados de alta complexidade com tecnologia genuinamente brasileira (Força Aérea Brasileira, 2026).

Esses desenvolvimentos ocorrem em paralelo a um esforço orçamentário mais amplo de modernização das Forças Armadas. Em março de 2026, o Senado brasileiro aprovou um aporte de trinta bilhões de reais ao longo de seis anos para projetos estratégicos de defesa fora do arcabouço fiscal, destinados, entre outros itens, ao Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron), à manutenção da frota de drones Hermes 450 e 900 – de origem israelense –, a blindados Guarani e ao sistema de artilharia de foguetes Astros (Revista Fórum, 2026). A permanência dos Hermes 450 e 900 neste pacote de investimentos é, em si, um indicador da persistência da dependência tecnológica mesmo em meio ao discurso de soberania: o programa reforça simultaneamente a plataforma estrangeira já consolidada e as iniciativas nacionais emergentes, configurando uma transição gradual, e não uma ruptura, com o padrão histórico identificado por Janot e Assis (2025).

Não obstante as diferenças, a justaposição entre a experiência russo-ucraniana e a trajetória brasileira permite identificar quatro tensões estruturais que caracterizam o dilema brasileiro entre autonomia estratégica e dependência tecnológica em sistemas não tripulados. A primeira tensão é entre escala e sofisticação. A vantagem ucraniana no campo de batalha não decorreu da posse de sistemas tecnologicamente superiores em termos absolutos, mas da capacidade de produzir, em volume muito superior ao do adversário, plataformas de baixo custo unitário e de rápida substituição, sendo uma lógica de abundância que inverte o paradigma tradicional de aquisição de defesa centrado em poucos sistemas de altíssimo valor unitário (Observador, 2026). A trajetória brasileira, ao contrário, permaneceu historicamente ancorada na aquisição de sistemas de médio e alto valor unitário – os Hermes 450 e 900 – junto a um único fornecedor estrangeiro (Janot; Assis, 2025), padrão que os programas recentes de conteúdo nacional ainda não revertem: tanto o ATD-150 quanto o Albatroz Vortex e o conceito SACI-722 permanecem, até o momento, em fase de demonstração, protótipo ou requisição de informações, sem indicação pública de metas de produção em escala industrial comparáveis, ainda que proporcionalmente, às ucranianas.

A segunda tensão é entre inovação centralizada e inovação descentralizada. O modelo ucraniano de inovação de baixo para cima, impulsionado por unidades de combate, voluntários e pequenas empresas em contato direto com a linha de frente (Ukraine War Analytics, 2026; CNN Portugal, 2025), contrasta com o modelo brasileiro de aquisição centralizada nas burocracias de compras das três Forças, no qual a interlocução com a indústria nacional, embora crescente – como demonstram as parcerias da Força Aérea com a *Nest Design Aerospace* e a *Stella Tecnologia* –, permanece mediada por processos formais de licitação e requisição de informações, estruturalmente mais lentos que os ciclos de semanas observados no teatro de operações ucraniano. Essa diferença de velocidade de interação é, em si, um componente central da autonomia estratégica: um país que depende de ciclos plurianuais de aquisição para incorporar lições de combate ou de mercado dificilmente sustenta paridade tecnológica com adversários ou parceiros que operam em ciclos mensais.

A terceira tensão é entre autonomia declaratória e autonomia efetiva. Como discutido anteriormente, o vocabulário da soberania tecnológica está amplamente disseminado no discurso institucional brasileiro, mas convive com a manutenção – e mesmo a ampliação orçamentária, como demonstra o aporte aprovado pelo Senado em 2026 – de sistemas de origem estrangeira, como os Hermes israelenses (Revista Fórum, 2026). Essa coexistência não é necessariamente contraditória: a própria experiência ucraniana combina produção doméstica massiva com dependência de sistemas ocidentais mais sofisticados, como os drones de longo alcance e os sistemas de defesa antiaérea. No entanto, um dos pontos que distingue os dois casos é a proporção e a direção da curva: a Ucrânia parte de dependência quase total, em 2022, para uma indústria doméstica que produz a maior parte de seus sistemas em 2026, ao passo que a trajetória brasileira, entre 2008 e 2026, não demonstra ainda uma inflexão de magnitude comparável, permanecendo a produção nacional concentrada em nichos específicos – alvos aéreos, plataformas de treinamento, protótipos de médio porte – sem substituir a componentes centrais da capacidade operacional das Forças Armadas.

A quarta tensão, de natureza mais propriamente político-diplomática, é entre dependência bilateral e diversificação multilateral. A literatura sobre autonomia na política externa brasileira, sistematizada por Ribeiro, Ferreira e Sposito (2025) a partir dos trabalhos de Vigevani e Cepaluni (2007), identifica a diversificação de parcerias como estratégia central para reduzir assimetrias de poder e ampliar a margem de manobra do país nas relações internacionais. Aplicado ao domínio dos drones, esse princípio sugeriria que o Brasil deveria buscar não apenas o desenvolvimento de capacidade industrial doméstica, mas também a diversificação de parceiros tecnológicos, em que pudesse reduzir a concentração histórica na relação com Israel, país do Norte Global, ampliando o escopo da cooperação com países do Sul Global, como a Turquia e a Índia. A ênfase na cooperação Sul-Sul, poderia contribuir para reforçar a lógica do paradigma das relações simétricas descrito por Danese (2009), bem como parcerias

seletivas com fornecedores de componentes industriais de baixo custo, sem replicar a dependência de fornecedor único que caracterizou o período 2008–2025.

Dessas quatro tensões derivam implicações de política que este artigo sistematiza, sem pretensão de exaustividade, em três eixos. O primeiro é o eixo industrial: a experiência ucraniana sugere que a prioridade estratégica não deveria ser a busca por um único sistema nacional de alta sofisticação, mas a construção de uma base industrial de componentes críticos: motores, controladores de voo, sistemas de comunicação resistentes a interferência eletrônica, capaz de sustentar produção em escala e substituição rápida, ainda que a custo unitário reduzido. Nesse sentido, o Brasil apresenta um conjunto fortuito de empresas nacionais que se destacam no desenvolvimento de sistemas remotamente pilotados, com fins duais e tecnologia embarcada em graus variados de complexidade.

Quadro 4 – Base para autonomia estratégica nacional no setor de drones

| <b>Empresa</b>    | <b>Desenvolvimento próprio de plataforma</b> | <b>Software próprio</b> | <b>Integração de sensores/ sistemas</b> | <b>Potencial de autonomia tecnológica</b> |
|-------------------|----------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| XMobots           | Alto                                         | Alto                    | Alto                                    | Muito alto                                |
| Horus Aeronaves   | Alto                                         | Alto                    | Médio/alto                              | Alto                                      |
| SkyDrones         | Alto                                         | Alto                    | Alto                                    | Muito Alto                                |
| ARPAC             | Alto                                         | Alto                    | Médio                                   | Médio/alto                                |
| Serttel           | Médio                                        | Alto                    | Alto                                    | Médio/alto                                |
| Santiago & Cintra | Médio                                        | Alto                    | Alto                                    | Médio/alto                                |

Fonte: Autor (2026)

O segundo é o eixo institucional: a redução dos ciclos de aquisição e a criação de canais mais diretos entre unidades operacionais e fornecedores nacionais, incluindo pequenas e médias empresas de base tecnológica, poderiam aproximar o Brasil do modelo de inovação descentralizada observado na Ucrânia, sem que isso implique, evidentemente, replicar as condições excepcionais de um país em guerra total. O terceiro é o eixo político-diplomático: a diversificação de parcerias tecnológicas,

a exploração de arranjos de coprodução no âmbito sul-americano e a atenção à dimensão de defesa nos instrumentos de mensuração e planejamento da política externa constituem passos necessários para que a soberania tecnológica em drones não seja apenas discurso, mas se consolide em termos de convergência com as Forças Armadas, a Base Industrial de Defesa e que possa se definir como paradigma efetivo da inserção internacional brasileira.

Portanto, a leitura conjunta desses dados sugere uma trajetória de dependência tecnológica estrutural, parcialmente corrigida por iniciativas recentes de conteúdo nacional que, até o momento da redação deste artigo, permanecem em estágio de demonstração de conceito, teste ou requisição de informações – isto é, anteriores à produção em escala que caracterizou a experiência ucraniana. Logo, a distância entre o discurso de soberania tecnológica, hoje amplamente presente em documentos institucionais e em declarações de representantes da indústria, das Forças Armadas e do presidente Lula, e a efetiva produção em massa de sistemas não tripulados de baixo custo constitui, portanto, um desafio de convergência para lograr êxito.

## 4 CONCLUSÃO

Este artigo partiu da premissa de que a guerra russo-ucraniana produziu, entre 2022 e 2026, uma transformação profunda na forma como se pensa a inovação militar, deslocando o eixo da vantagem estratégica de sistemas sofisticados e escassos para ecossistemas industriais capazes de produzir, em escala e a baixo custo, drones de primeira pessoa empregados de modo massivo no campo de batalha. Argumentamos que essa transformação oferece uma lente interessante para examinar a tensão, historicamente presente na política externa e de defesa brasileira, entre o discurso de autonomia estratégica e a persistência de dependências tecnológicas estruturais, sobretudo em relação à indústria de drones de países do Norte Global.

Para a Defesa brasileira, uma das principais lições reside no fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID) por meio de parcerias entre Estado e setor privado,

incorporando os drones e suas respectivas contramedidas como parte constitutiva da soberania nacional, e não como capítulo à parte de uma política de defesa ainda centrada em plataformas convencionais. A principal lição, contudo, não está na replicação automática do modelo ucraniano, cujas condições de emergência – economia de guerra total, ameaça existencial imediata, acesso a volumosa base de dados de combate real – são irrepetíveis fora de um conflito armado direto. Nesse sentido, a adaptabilidade organizacional pode se tornar, no médio prazo, tão relevante para a autonomia estratégica quanto a capacidade industrial instalada em si.

Ademais, para a política externa brasileira, um ponto central que este artigo buscou evidenciar é a visão ainda encurtada que a diplomacia brasileira tem da capacidade de projeção internacional do país a partir de componentes, sistemas ou plataformas de finalidade militar. A Ucrânia, ao contrário, percebeu que exportar conhecimento sobre o emprego de drones — dados de combate, doutrina de uso, *know-how* de integração entre sistemas — é, em si, um ativo passível de ser explorado e convertido em capital político e em apoio financeiro e de segurança. Conforme mencionado brevemente, países do Sul Global, como a Turquia, já perceberam que o desenvolvimento tecnológico em nichos como o de drones, encerra o país em um patamar mais elevado em sua inserção internacional. Do apoio à Ucrânia nos primeiros anos do conflito à potencial cooperação com o Brasil em indústria de defesa (Brasil, 2025), a elevação da autonomia estratégica na área de drones confere à Turquia novos instrumentos para a sua inserção internacional qualificada.

Logo, esse cálculo faz sentido em um sistema internacional cada vez mais marcado por conflitos de natureza assimétrica, no qual a Ucrânia se consolidou como exemplo paradigmático de resistência bem-sucedida de um Estado de porte médio diante de uma potência nuclear. Para o Brasil, país que historicamente projeta poder por via diplomática, comercial e multilateral (Danese, 2009; Ribeiro, Ferreira e Sposito, 2025), mas raramente por via tecnológico-militar, a lição ucraniana sugere que conhecimento aplicado em sistemas não tripulados, doutrina de emprego

e capacidade de integração podem, no futuro, compor um repertório adicional de influência e de barganha internacional, a exemplo do que já ocorre com sua diplomacia de cooperação técnica em outras áreas.

O artigo conclui, portanto, que a autonomia estratégica brasileira em tecnologia de drones não será alcançada por decreto, discurso ou aquisição pontual de sistemas e plataformas, mas dependerá da capacidade do país de sustentar, ao longo de sucessivos governos e ciclos orçamentários, uma política de Estado industrial conectada com o desenvolvimento e a defesa nacional. A guerra russo-ucraniana não oferece um modelo diretamente transplantável para a realidade brasileira, marcada por circunstâncias geopolíticas, orçamentárias e institucionais muito distintas das de um país em conflito armado direto contra uma potência nuclear vizinha. Oferece, no entanto, uma lição de método: a de que a soberania tecnológica em sistemas de defesa se constrói menos pela posse de artefatos isolados e mais pela capacidade de sustentar, em escala e ao longo do tempo, ecossistemas produtivos e doutrinários autônomos, e de converter o conhecimento ali acumulado em ativo de política externa, lição que a política externa e de defesa brasileira, à luz dos desenvolvimentos aqui analisados, apenas começa a assimilar.

## REFERÊNCIAS

BERTHELSEN, Emilie. Hybrid times: War and peace in military innovation studies. **Journal of Strategic Studies**, v. 49, n. 2, p. 243–276, 23 jun. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01402390.2025.2512238>. Acesso em: 04 de set. 2026.

BERTHELSEN, Emilie. Innovating at the pace of relevance: the case of Ukrainian unmanned systems. **Defence Studies**, p. 1–34, 23 jun. 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14702436.2026.2692416>. Acesso em: 04 de set. 2026.

BRASIL. Senado Federal. Acordo entre Brasil e Turquia sobre indústria de defesa vai a Plenário. **Senado Notícias**, Brasília, DF, 22 maio 2025. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2025/05/22/acordo-entre-brasil-e-turquia-sobre-industria-de-defesa-vai-a-plenario>. Acesso em: 7 set. 2026.

BRICK, Eduardo Siqueira. **Base Logística de Defesa**: conceituação, composição e dinâmica de funcionamento. Niterói: UFF, 2011.

Buzan, Barry, and Lene Hansen. **The Evolution of International Security Studies**. Cambridge University Press, 2009.

CERVO, Amado Luiz. **Inserção internacional: formação dos conceitos brasileiros**. São Paulo: Saraiva, 2008.

CERVO, Amado Luiz. Brazil's rise on the international scene: Brazil and the World. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 53, n. especial, p. 7-32, 2010.

CNN PORTUGAL. **Drones como carta geopolítica**: como a Ucrânia negocia apoio ocidental com tecnologia de combate. Lisboa, 2025. Disponível em: <https://cnnportugal.iol.pt>. Acesso em: 15 ago. 2026.

CHEUNG, Tai Ming. A conceptual framework of defence innovation. **Journal of Strategic Studies**, v. 44, n. 6, p. 775–801, 2021. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01402390.2021.1939689>. Acesso em: 17 ago. 2026.

DAGNINO, Renato Peixoto. **A indústria de defesa no governo Lula**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

DANESE, Sérgio França. **A escola da liderança: ensaios sobre a política externa e a inserção internacional do Brasil**. Rio de Janeiro: Record, 2009.

DEFESA AÉREA & NAVAL. **Sistemas antidrone, fortalecimento industrial e autonomia tecnológica nacional**. 2026. Disponível em: <https://www.defesaaereanaval.com.br>. Acesso em: 15 ago. 2026.

FEDORCHAK, Viktoriya. **The Russia-Ukraine War: Towards Resilient Fighting Power**. 1. ed. London: Routledge, 2024.

FREEDMAN, Lawrence. **Ukraine and the art of strategy**. New York: Oxford University Press, 2019.

FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Drone com turbina 100% nacional marca novo capítulo da tecnologia aeroespacial brasileira**. Brasília, 2026. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/45319>. Acesso em: 15 ago. 2026.

GOMES, Cinthya Araújo. **Por que os drones pequenos importam e por que o Brasil não pode perder (ainda mais) o timing**. DPolitik, 26 ago. 2025. Disponível em: <https://dpolitik.com/pt/blog/2025/08/26/por-que-os-drones-pequenos-importam-e-por-que-o-brasil-nao-pode-perder-ainda-mais-o-timing>. Acesso em: 7 set. 2026.

BUZAN, Barry; HANSEN, Lene. **The evolution of international security studies**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2009.

HOIJTINK, Marijn. "Prototype warfare": innovation, optimisation, and the experimental way of warfare. **European Journal of International Security**, v. 7, n. 3, p. 322-336, 2022.

HOROWITZ, Michael C.; PINDYCK, Shira. What is a military innovation and why it matters. **Journal of Strategic Studies**, v. 46, n. 1, p. 85–114, 2023. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01402390.2022.2038572>. Acesso em: 10 ago. 2026.

JANOT, Mariana da Gama; ASSIS, Jonathan de Araújo de. Experimenting with drones: remotely piloted aircraft and security practices in Brazil. **Global Studies Quarterly**, v. 5, n. 2, ksaf030, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/isagsq/ksaf030>. Acesso em: 04 de set. 2026.

KHLEBNIKOV, Alexey. **What recent Gulf-Ukraine defense deals mean for Russia and the region?** Russian International Affairs Council, 3 jun. 2026. Disponível em: <https://russiancouncil.ru/en/analytics-and-comments/analytics/what-recent-gulf-ukraine-defense-deals-mean-for-russia-and-the-region/>. Acesso em: 7 set. 2026.

KREPS, Sarah; LUSHENKO, Paul. **Drones in modern war**: evolutionary, revolutionary, or both? *Defense & Security Analysis*, v. 39, n. 2, p. 271–274, 3 abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14751798.2023.2178599>. Acesso em: 15 ago. 2026.

KUNERTOVA, Dominika. The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. **Defence Studies**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00963402.2023.2178180>. Acesso em: 15 ago. 2026.

LRCA DEFENSE CONSULTING. **Brasil fortalece autonomia estratégica com o primeiro drone a jato totalmente nacional, o ATD-150**. 2025. Disponível em: <https://www.lrcadefenseconsulting.com/2025/05/brasil-fortalece-autonomia-estrategica.html>. Acesso em: 15 ago. 2026.

LRCA DEFENCE CONSULTING. **O Brasil e o drone de duplo uso**: o que a lição polonesa revela para a indústria nacional de defesa. 2026. Disponível em: <https://www.lrcadefenseconsulting.com/2026/05/o-brasil-e-o-drone-de-duplo-uso-o-que.html>. Acesso em: 15 ago. 2026.

MAISDRONE. **Drones no monitoramento da Amazônia e das fronteiras terrestres brasileiras**. 2024.

MEDEIROS, Marcelo de Almeida; TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto Wagner Menezes; REIS, Elton Gomes dos. Cooperação para autonomia? Explicando o paradoxo da política externa brasileira para a Unasul. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 25, n. 61, p. 97-123, mar. 2017.

OBSERVADOR. **A lógica da massa**: como o baixo custo unitário mudou o cálculo da guerra com drones. 2026.

RENIC, Neil; CHRISTENSEN, Johan. **Drones, the Russo-Ukrainian War, and the Future of Armed Conflict**. Copenhagen: Centre for Military Studies of Denmark, Djøf Publishing, 2024.

REVISTA FÓRUM. **Drones, blindados e mísseis**: o investimento bilionário para garantir soberania de Defesa ao Brasil. São Paulo, 2026. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/brasil/drones-blindados-e-misseis-o-investimento-bilionario-para-garantir-soberania-de-defesa-ao-brasil/>. Acesso em: 15 ago. 2026.

RIBEIRO, Pedro Feliú; FERREIRA, Túlio Sérgio Henriques; SPOSITO, Ítalo Beltrão. Measuring Brazilian foreign policy engagement: composition and validation of the Foreign Policy Index. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 68, n. 1, e015, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7329202500115>.

RODRIGUES, Pedro; URDINEZ, Francisco; OLIVEIRA, Amâncio. Measuring international engagement: systemic and domestic factors in Brazilian foreign policy from 1998 to 2014. **Foreign Policy Analysis**, v. 15, n. 3, p. 370-391, 2019.

SILVA, Antonio Henrique Lucena; PEDONE, Luiz. Revitalização da Indústria de Defesa e os Programas de Modernização das Forças Armadas: um balanço dos governos Lula da Silva e Rousseff. **Revista Política Hoje**, v. 26, n. 1, p. 17-36, 2017.

SILVA, Marcelo Gurgel do Amaral; MEDEIROS FILHO, Oscar; TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M. (org.). **O que aprendemos com a guerra na Ucrânia**. Brasília, DF: Escola Superior de Defesa, 2025. 345 p. ISBN 978-65-997788-9-6. Disponível em: <https://www.gov.br/esd/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/producao-academica-da-esd/livros-capitulos-de-livros/OqueaprendemoscomaguerranaUcrania.pdf>. Acesso em: 7 set. 2026.

SPANSVOLL, Runar. The Weaponisation of Social Media, Crowdfunding and Drones: A People's War in the Digital Age. **The RUSI Journal**, v. 169, n. 1-2, p. 46-60, 2024.

**STATISTA RESEARCH DEPARTMENT**. Total bilateral aid to Ukraine. *Statista*, [s. d.]. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1303432/total-bilateral-aid-to-ukraine/>. Acesso em: 7 set. 2026.

SVARTMAN, Eduardo; TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.; SANTOS, Thiago de Almeida. Deep fires and the British strategic posture: does the war in Ukraine validate it? **Revista Brasileira de Política Internacional**, Brasília, v. 67, n. 1, e003, 2024. DOI: 10.1590/0034-7329202400003.

TEIXEIRA JÚNIOR, AUGUSTO W. M.; MARIANO, M. M. B. ; GOMES, C. A. . Artilharia, Drones e Mísseis na Guerra Russo-Ucraniana. In: Silva, Marcelo Gurgel do Amaral; Filho, Oscar Medeiros; Teixeira Júnior, Augusto W. M.. (Org.). **O que aprendemos com a guerra na Ucrânia**. 1ed. Brasília: Escola Superior de Defesa, 2025, v. 1, p. 313-340.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M. Da Ucrânia ao Irã: lições da guerra assimétrica para a defesa do Brasil. Centro de Estudos Estratégicos do Exército: **Análise Estratégica**, v. 41, n. 2, p. 43-58, 2026. Disponível em: <https://www.ebrevistas.eb.mil.br/CEEEExAE/article/view/14469>. Acesso em: 7 set. 2026.

THOMPSON, Kristen D. How the drone war in Ukraine is transforming conflict. **Council on Foreign Relations**, 16 jan. 2024. Disponível em: <https://www.cfr.org/article/how-drone-war-ukraine-transforming-conflict>. Acesso em: 7 set. 2026.

TOLLAST, Robert. **The dronization of war**. Royal United Services Institute (RUSI), 22 nov. 2025. Disponível em: <https://www.rusi.org/news-and-comment/in-the-news/dronization-war>. Acesso em: 4 set. 2026.

UKRAINE WAR ANALYTICS. **Inovação distribuída e a economia de guerra ucraniana em drones.** 2026.

VAKULINA, Sasha. **What are Ukraine's new Gulf defence deals?** Here is what Zelenskyy signed. Euronews, 30 mar. 2026. Disponível em: <https://www.euronews.com/2026/03/30/what-are-ukraines-new-gulf-defence-deals-here-is-what-zelenskyy-signed>. Acesso em: 7 set. 2026.

VIGEVANI, Tullo; CEPALUNI, Gabriel. A política externa de Lula da Silva: a estratégia da autonomia pela diversificação. **Contexto Internacional**, v. 29, n. 2, p. 273-335, 2007.

WATLING, Jack. **The Arms of the Future: Technology and Close Combat in the Twenty-First Century.** Londres: Bloomsbury Academic, 2023.

ZABRODSKYI, Mykhaylo; WATLING, Jack; DANYLYUK, Oleksandr V.; REYNOLDS, Nick. **Preliminary lessons in conventional warfighting from Russia's invasion of Ukraine: February–July 2022.** London: Royal United Services Institute for Defence and Security Studies (RUSI), 2022. Disponível em: <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/preliminary-lessons-conventional-warfighting-russias-invasion-ukraine-february-july-2022>. Acesso em: 7 set. 2026.

ZALUZHNYI, Valerii. Modern positional warfare and how to win in it. **The Economist**, 3 nov. 2023. Disponível em: [https://infographics.economist.com/2023/ExternalContent/ZALUZHNYI\\_FULL\\_VERSION.pdf](https://infographics.economist.com/2023/ExternalContent/ZALUZHNYI_FULL_VERSION.pdf). Acesso em: 4 set. 2026.

## Autoria

### 1 Cinthya Araújo Gomes

Bacharel em Relações Internacionais pela Universidade Federal da Paraíba; Mestre em Ciência Política e Relações Internacionais pela Universidade Federal da Paraíba; Doutoranda em Ciência Política e Relações Internacionais

<https://orcid.org/0009-0002-3013-9700> • [cintyaraujori@gmail.com](mailto:cintyaraujori@gmail.com)

### 2 Augusto Wagner Menezes Teixeira Júnior

Bacharelado em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestre em Ciência Política e Bacharel em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutor em Ciência Política na Área de Concentração de Relações Internacionais pela Universidade Federal de Pernambuco; Pós-Doutorado em Ciências Militares pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército; Pesquisador do Centro de Estudos Estratégicos do Exército Brasileiro; Professor

<https://orcid.org/0000-0002-2569-1755> • [augustoteixeirajr@gmail.com](mailto:augustoteixeirajr@gmail.com)

## Como citar este artigo

Gomes, C. A.; Teixeira Júnior, A. W. M. Autonomia estratégica, dependência e drones: lições ao Brasil a partir da Ucrânia. **InterAção**, Santa Maria, v. 17, n. 3, e98706, p. 1-28, 2026. DOI 10.5902/2357797598706. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5902/2357797598706>. Acesso em: dia mês abreviado. ano.