

O EMPREGO DE SARP NA VIGILÂNCIA DAS FRONTEIRAS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Higor Alves Costa

Capitão de Infantaria, Aluno da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais – 2022

Resumo

A Amazônia constitui-se como a maior floresta tropical do mundo, sendo *considerada a região com a maior biodiversidade do planeta* (SOUSA, 2020), detentora de um imenso potencial hídrico e possuidora de diversas riquezas minerais. A porção ocidental da Amazônia faz fronteira com outros cinco países e possui mais de nove mil quilômetros quadrados de extensão. Ao Exército Brasileiro, a quem cabe a missão de proteger as fronteiras do território nacional, impõe-se esse grande desafio, que é o de palmilhar tão extensa fronteira com efetivos militares insuficientes, porém, com os avanços tecnológicos que nos rodeiam, surgem novos equipamentos que podem contribuir nesse monitoramento constante das fronteiras, como os Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotados (SARP). O resultado esperado é a contribuição direta com a Força Terrestre através da utilização de um meio tecnológico com grande poder de obtenção de informações, fortalecendo a defesa das fronteiras nacionais do Brasil.

Palavras-chave: Amazônia, ocidental, fronteira, ilícitos, Exército, Inteligência e SARP.

Introdução

O Brasil constitui-se como um país de “dimensões continentais, apresentando uma extensão territorial de 8.514.876 Km²” (CERQUEIRA E FRANCISCO, 2021) e possui cerca de 17 mil quilômetros de faixa de fronteira terrestre, fazendo fronteira com quase todos os países sul-americanos, exceto Chile e Equador.

Sua área corresponde a, aproximadamente, 1,6% de toda a superfície do planeta, ocupando 5,6% das terras emersas do globo, 20,8% da área de toda a América e 48% da América do Sul. É o quinto maior país do planeta, só é menor que os territórios da Rússia, Canadá, China e Estados Unidos, respectivamente. (CERQUEIRA E FRANCISCO, 2021)

Devido à sua grande extensão territorial, o Brasil apresenta em seu território “uma enorme diversidade de paisagens, climas, topografia, fauna e flora” (CERQUEIRA E FRANCISCO, 2021). Um dos biomas mais ricos do país é a selva amazônica, característica da Região Norte do Brasil.

A **Amazônia** compreende um conjunto de ecossistemas que envolve a bacia hidrográfica do Rio Amazonas, bem como a Floresta Amazônica; é considerada a **região de maior biodiversidade do planeta** e o maior bioma do Brasil. Não é exclusivamente brasileira, sendo, portanto, encontrada em outros países. (SOUSA, 2020)

A Amazônia representa um vasto ecossistema, caracterizado pela bacia hidrográfica do Rio Amazonas (que inspira o nome da região) e pela vegetação da floresta amazônica. Tal combinação resulta em um ambiente rico em recursos minerais e vegetais, possuindo uma enorme e característica biodiversidade, que atrai o interesse de diversos grupos e indivíduos, a fim de pesquisar e explorar esta região, além de utilizá-la para a prática de ilícitos. A selva amazônica abrange os seguintes países da América do Sul: Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.

A região amazônica brasileira, conhecida por Amazônia Legal “possui uma superfície aproximada de 5.015.067,75 km², correspondente a cerca de 58,9% do território brasileiro” (BRASIL, 2020) e abrange os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. A Amazônia Legal é dividida em suas porções Ocidental e Oriental.

A Amazônia Legal é dividida em duas partes: a Amazônia Ocidental, composta pelos Estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima, e a Amazônia Oriental, composta, por exclusão, pelos Estados do Pará, Maranhão, Amapá, Tocantins e Mato Grosso. A Amazônia Ocidental foi mencionada, pela primeira vez, no Decreto-Lei n. 291, de 28.02.1967, e ratificada no Decreto-Lei n. 356, de 15.08.1968. (BRASIL, 2014)

A Amazônia Ocidental, da qual fazem parte os Estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima, possui uma extensa fronteira, de mais de nove mil quilômetros,

com 5 países da América do Sul (Bolívia, Colômbia, Guiana, Peru e Venezuela). “A linha de fronteira com os cinco países limítrofes na região tem a extensão de 9.762 Km, o equivalente a três vezes a extensão da fronteira do Estados Unidos com o México” (BRASIL, 2018).

Diante de uma extensa e complexa fronteira, o Exército Brasileiro realiza a proteção e o monitoramento de toda essa região, empregando o Comando Militar da Amazônia (CMA).

A presença do EB na área é exercida por 04 Brigadas de Infantaria de Selva, sediadas nas cidades de Boa Vista-RR, São Gabriel da Cachoeira-AM, Tefé-AM e Porto Velho-RO, contando com um efetivo total de cerca de 20.000 homens. Além das suas unidades desdobradas no território, as Brigadas são responsáveis pela coordenação de 24 Pelotões Especiais de Fronteira (média de 60 militares por Pelotão), os quais estão dispostos de forma regular, ao longo de toda a linha de fronteira, e destinam-se à vigilância da fronteira, à manutenção da presença do Estado e ao combate de oportunidade aos crimes transfronteiriços e ambientais. (BRASIL, 2018)

Ao se comparar o efetivo do Exército Brasileiro (EB) com a extensa fronteira da Amazônia Ocidental, percebe-se que a vigilância humana é inviável pela dificuldade da presença de recursos humanos em toda a faixa de fronteira. Dessa maneira as fronteiras do Brasil tornam-se facilmente “permeáveis”, permitindo que elementos de outros países adentram o território brasileiro, praticando diversos tipos de ilícitos. Dentre esses, destacam-se o narcotráfico, o contrabando, o garimpo ilegal, o desmatamento da Floresta Amazônica, o tráfico de animais silvestres, entre outros. Com isso, nota-se que para atingir essa vigilância constante, há a necessidade de se implementar meios que a complementem sem a necessidade da presença física de tropa em toda a extensão da faixa de fronteira.

Contemplando o avanço tecnológico que vivemos, verificamos que existem medidas alternativas que podem auxiliar na vigilância constante das fronteiras, complementando a falta da presença constante de militares. Um meio que se apresenta como uma possível solução para a vigilância das fronteiras é o emprego de SARP (Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas). Este meio permite que seja realizado o monitoramento remoto de área, levantando informações sem necessidade

da presença física humana nos locais monitorados. O resultado é uma maior abrangência de monitoramento da faixa de fronteira, gerando consciência situacional para os Comandantes, o que permite o emprego de tropas em situações pontuais onde haja necessidade, otimizando o emprego humano.

No Exército Brasileiro, o emprego de SARP já é uma realidade. Algumas tropas vêm estudando e desenvolvendo o sistema, gerando diversos efeitos positivos para a Força Terrestre. Dentre essas tropas, o Batalhão de Inteligência Militar (BIM) possui em sua composição meios de SARP orgânicos, que poderiam ser empregados para otimizar a vigilância e monitoramento das fronteiras da Amazônia Ocidental. Dessa maneira, o combate aos ilícitos transfronteiriços seria mais eficaz.



Figura 2 – SARP (Revista Piloto Policial, 2015)

Desenvolvimento

O Exército Brasileiro (EB) possui a missão de defender as fronteiras da Amazônia Ocidental brasileira. Tendo em vista a enorme extensão territorial destas fronteiras a despeito da dificuldade de se monitorá-las de maneira presencial, diversos estudos vêm sendo realizados com relação ao emprego dos Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), para auxiliar no monitoramento das fronteiras.

De acordo com o § 1º, do Artigo 1º do Decreto-Lei nº 356, de 15 de agosto de 1968, “A Amazônia Ocidental é constituída pela área abrangida pelos Estados do Amazonas e Acre e os territórios federais do Rondônia e Roraima, consoante o estabelecido no § 4 do artigo 1º do Decreto-lei nº 291, de 28.02.1967” (BRASIL, 2020). Nestes Estados, o Brasil faz fronteira com

os seguintes países: Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia. “A linha de fronteira com os cinco países limítrofes na região tem a extensão de 9.762 Km, o equivalente a três vezes a extensão da fronteira do Estados Unidos com o México” (BRASIL, 2020).

Composta pelos Estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima, a Amazônia Ocidental detém 42,97% da extensão territorial da Amazônia Legal e comporta aproximadamente 57% das florestas da região, o que a torna a parte mais preservada da Amazônia, além de ser um estoque de biodiversidade sem igual no planeta. (BRASIL, 2017)

Além de extensa, a faixa de fronteira amazônica pode ser considerada bastante complexa, por suas características peculiares. Algumas delas são: o clima equatorial, quente e úmido; a hidrografia, formada pela bacia amazônica; fauna e flora, compostas por grande biodiversidade; e existência de diversos recursos minerais, o que atrai o interesse de muitos para essa região. Junta-se a essas características o fato de a faixa de fronteira ser pouco povoada, existindo grandes vazios demográficos, aliados à ausência do Estado, representado nessas regiões, basicamente, pelo Exército Brasileiro, que conta com efetivo insuficiente para monitorar tão extensa área.

Todos os fatos anteriormente citados conferem à região amazônica grande peculiaridade, a diferindo de diversos outros cenários existentes no Brasil, além de contribuir para a ocorrência de atividades ilícitas, tanto em seu interior quanto em sua faixa de fronteira.

Com a existência das inúmeras características peculiares da região amazônica e de suas fronteiras, citadas anteriormente, ocorrem diversos tipos de ilícitos na faixa de fronteira brasileira. Dentre tantos tipos, podemos destacar o desmatamento ilegal, o garimpo ilegal e o narcotráfico.

Os SARP são meios aéreos não tripulados que visam atingir objetivos que normalmente são atingidos por meios aéreos tripulados, porém com menor custo material e humano, sem perder a eficiência na coleta de informações e na execução de missões de IRVA (inteligência, reconhecimento, vigilância e aquisição de alvos).

A Força Terrestre emprega os SARP nos níveis tático e operacional. No entanto, o emprego desses sistemas deve observar os mesmos preceitos que o de aeronaves tripuladas, pois, assim como estas, os SARP podem gerar consequências em níveis mais amplos, como estratégico e político.

Como o próprio nome já diz, os SARP são sistemas. Esses sistemas, geralmente, são compostos por três módulos: módulo de voo, módulo de controle em solo e o módulo de comando em controle. Com a integração desses módulos, constitui-se os SARP, além dos recursos humanos e da infraestrutura de apoio necessárias.

1. Módulo de voo

É composto por dois elementos essenciais: o vetor aéreo e a carga paga.

- a. Vetor aéreo: é a aeronave propriamente dita, composta por sua estrutura e seus elementos componentes (motor, combustível, sistemas etc.).
- b. Carga paga (payload): são os implementos operacionais instalados no vetor aéreo, como câmeras, armamentos, rádios etc.

2. Módulo de controle em solo

É composto pela ECS (estação de controle em solo). Esta estação é o componente que compreende os sistemas de controle da aeronave e operação da carga paga e seus subsistemas. É nela que o módulo de vôo é controlado remotamente e ela pode ser fixa ou móvel.

3. Módulo de comando e controle

Engloba os equipamentos necessários para a realização dos comandos de vôo, para recebimento de dados da carga paga e para a coordenação com o centro de controle de tráfego aéreo da região.

4. Recursos humanos

São os agentes responsáveis pelo funcionamento dos módulos supracitados, bem como da infraestrutura de apoio. Envolve diversas funções, como comando da missão, equipe de pilotos, operadores de equipamentos, analistas de imagens e sinais, coordenador de solo, equipe logística etc.

5. Infraestrutura de apoio

É composta pelos meios de apoio logístico necessários ao funcionamento do SARP (manutenção, suprimento e transporte) e pelo apoio em solo “tais como, equipamento para lançamento/recuperação, geradores, unidades de força, tratores, outros” (BRASIL, 2014).



Figura 6 – Composição do SARP (BRASIL, 2014)

Diversos parâmetros podem ser utilizados para se classificar um SARP, como peso da aeronave, natureza das ligações utilizadas, efeitos gerados pela carga paga, as necessidades logísticas ou o nível do elemento de emprego. Para a Força Terrestre, este último é a principal referência para a classificação de categoria de SARP.

| Categoria | Nomenclatura Indústria | Atributos | | | | Nível do Elemento de Emprego |
|-----------|---|---------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------------------|
| | | Altitude de operação | Modo de Operação | Raio de ação (km) | Autonomia (h) | |
| 6 | Alta altitude, grande autonomia, furtivo, para ataque | ~ 60.000 ft (19.800m) | LOS/BLOS | 5.550 | > 40 | MD/EMCFA ³ |
| 5 | Alta altitude, grande autonomia | até ~ 60.000 ft (19.800m) | LOS/BLOS | 5.550 | > 40 | |
| 4 | Média altitude, grande autonomia | até ~ 30.000 ft (9.000m) | LOS/BLOS | 270 a 1.110 | 25 - 40 | C Op |
| 3 | Baixa altitude, grande autonomia | até 18.000 ft (5.500m) | LOS | ~270 | 20 - 25 | F Op |
| 2 | Baixa altitude, grande autonomia | até 10.000 ft (3.300m) | LOS | ~63 | ~15 | GU/BiaBa/Rgt ² |
| 1 | Pequeno | até 5.000 ft (1.500m) | LOS | 27 | ~2 | U/Rgt ¹ |
| 0 | Micro | até 3.000 ft (900m) | LOS | 9 | ~1 | Até SU |

1. Orgânicos de Grande Unidade.
2. Atuando em proveito da F Op ou na vanguarda de GU.
3. No contexto da Estrutura Militar de Defesa.

Figura 7 – Tabela de classificação e categoria de SARP para a F Ter (BRASIL, 2014)

De acordo com a tabela da Figura 6, os SARP possuem diversos parâmetros que a Força Terrestre leva em consideração para realizar sua classificação em categorias. A escolha da categoria a ser empregada em cada missão é baseada nos fatores da decisão.

Distintas categorias de SARP podem cumprir a mesma missão, de maneiras diferentes, cada uma de acordo com suas possibilidades e limitações. Da mesma maneira, SARP de categorias distintas podem atuar juntos em uma mesma missão, empenhando suas capacidades em paralelo, se complementando ou até mesmo se suplementando, sempre buscando o melhor aproveitamento dos meios para o cumprimento da missão.

Os SARP de categoria 0 a 3 são empregados no nível de tático, fornecendo informações em tempo real à tropa apoiada e proporcionando suporte contínuo nas áreas de interesse para o planejamento e condução das operações. Devem ser integrados a outros sistemas e dispositivos de SARP de outras Forças em presença e de agências civis de maneira a ampliar a gama de produtos oferecidos e cobrir uma porção maior do terreno, evitando-se a redundância desnecessária de esforços. (BRASIL, 2014)

À medida que se aumenta a categoria do SARP, novas capacidades são implementadas, assim como aumenta a complexidade do emprego do sistema. Os SARP de categoria 0 a 2 normalmente são operados por uma ou dois operadores, sendo o apoio logístico prestado por eles. Da categoria 3 em diante, “as funções e módulos serão, progressivamente, mais complexos e desempenhadas por maior número de pessoas com competências específicas, o que sugere a condução das operações e a gestão do apoio logístico por intermédio da AvEx” (BRASIL, 2014).

Conclusão

Como um sistema novo e complexo, além de ser um sistema extremamente tecnológico, o SARP possui diversas necessidades técnicas e logísticas. Como o ambiente da selva amazônica é precário em estrutura, faz-se necessário que esta estrutura seja provida pelos elementos que compõem a equipe de operação do SARP. Para tal, é necessário que se tenha uma infraestrutura de apoio móvel e modular, visando a adaptação para os diversos tipos de missão a serem cumpridas.

A questão logística é o ponto que apresenta maior vulnerabilidade para o emprego dos SARP nas fronteiras da Amazônia Ocidental. Inúmeras medidas devem ser tomadas a fim de permitir que os SARP tenham condições de serem empregados, conforme já exposto acima. É interessante que seja desenvolvida uma base de apoio logístico e operacional dos SARP, preferencialmente modular, de forma que se possa apoiar as operações dos SARP de maneira mais aproximada, seja por via aquática ou terrestre.

Outro ponto de grande importância para viabilizar o emprego dos SARP nas fronteiras da Amazônia Ocidental é a preparação e capacitação de pessoal. Atualmente a doutrina de emprego de SARP no Exército Brasileiro ainda se encontra em desenvolvimento. Com isso, o efetivo de profissionais capacitados a realizar operações com os SARP ainda é bastante reduzido. Conforme visto anteriormente, a grande extensão das fronteiras da Amazônia Ocidental demanda um efetivo considerável de SARP a serem empregados e, conseqüentemente, um efetivo considerável de militares operadores para esses sistemas. Esse efetivo de operadores é sensivelmente menor do que o efetivo demandado para que esse monitoramento fosse realizado com a presença física de tropas, porém é necessário empregar o máximo efetivo necessário para o cumprimento das missões.

Porém, para que o emprego dos SARP seja viável, há a necessidade de que sejam implementadas estruturas móveis e modulares de apoio logístico e operacional à operação dos SARP, contemplando, inclusive, bases móveis terrestres e/ou aquáticas que contenham o aparato logístico necessário para a sustentação do emprego dos SARP. Da mesma maneira, é de extrema importância que seja realizado o aumento do efetivo de pessoal capacitado para a operação desses sistemas, novos e complexos. Dessa maneira, os SARP poderão ser empregados em favor do Exército Brasileiro, favorecendo a melhor proteção das fronteiras e garantindo a soberania nacional no combate aos ilícitos transfronteiriços.

Referências

SOUSA, Rafaela. "Amazônia"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/amazonia.htm>. Acesso em 24 de fevereiro de 2022.

BRASIL, 2014. "Amazônia Legal", IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?edicao=16194&t=sobre>. Acesso em 24 de fevereiro de 2022.

BRASIL, 2018. "Atuação do CMA no combate aos ilícitos transfronteiriços", Comando Militar da Amazônia. Disponível em: <https://www.cma.eb.mil.br/index.php/mais-noticias/atuacao-do-cma-no-combate-aos-ilicitos-transfronteiricos>. Acesso em 24 de

fevereiro de 2022.

EB70-MC-10.302 – Manual de Campanha. Batalhão de Inteligência Militar – 1ª Edição, 2018.

EB20-MC-10.214 – Manual de Campanha. Vetores Aéreos da Força Terrestre – 1ª Edição, 2014.

Manual de Metodologia da Pesquisa Científica, Eduardo Borba Neves e Clayton Amaral Domingues, 2007.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e, 2021. “Área do Brasil”. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/areabrasil.htm#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20considerado%20um,48%25%20da%20Am%C3%A9rica%20do%20Su.>

DOS SANTOS, Helivania Sardinha, 2021. “Desmatamento”. Disponível em: <https://www.biologianet.com/ecologia/desmatamento.htm>

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e, 2022. “Narcotráfico”. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/narcotrafico-na-america-sul.htm>

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "Narcotráfico"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/narcotrafico.htm>.