

# **A NECESSIDADE DO EMPREGO DE RADARES PASSIVOS COMO COMPLEMENTO DO SUBSISTEMA DE CONTROLE E ALERTA DA ARTILHARIA ANTIAÉREA**

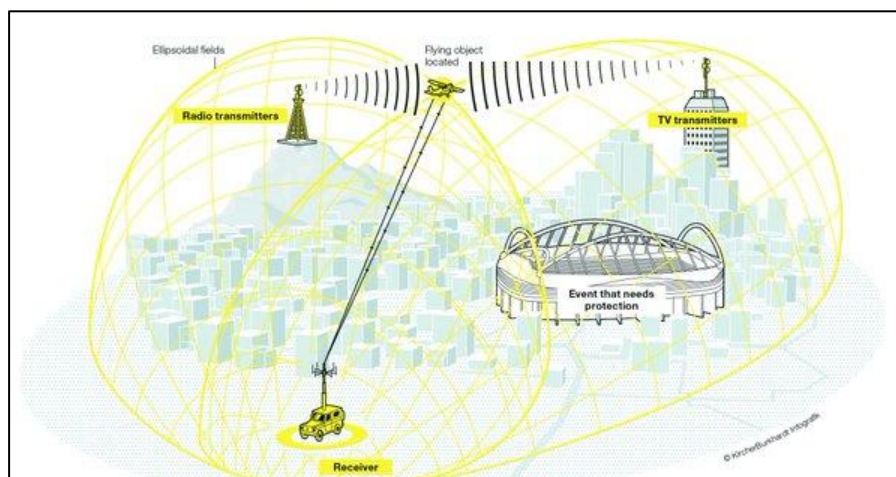
Cap ERNANI MARCELO PRUDENCIO **MONTEIRO**

Um radar passivo é um sistema de radar, que somente recebe ondas eletromagnéticas, em vez de alternar transmissão e recepção. Estes sistemas são usados em uma variedade de configurações, tendo uma série de benefícios que os tornam alvos de interesse para muitos desenvolvedores de tecnologia militar, e não é diferente em relação à Defesa Antiaérea (DA Ae).

Este conceito de radares passivos não é recente. A primeira experiência realizada remonta ao ano de 1935, quando Robert Watson-Watt usou um iluminador de oportunidade de onda curta radiada em Daventry, na Inglaterra, para detectar um bombardeiro biplano Heyford, da Força Aérea Britânica, a uma distância de 4 milhas náuticas (NM). Contudo, o primeiro radar passivo foi empregado pelos alemães na Segunda Guerra Mundial, denominado Klein Heidelberg.

O radar passivo oferece a capacidade de detectar alvos usando iluminadores de oportunidade. Isto permite detectar e localizar alvos como o radar ativo, com a vantagem operacional de não emitir nenhum sinal, o que se torna vantajoso não só pela razão mais óbvia em ambiente militar: a capacidade de não ser detectado; mas também outras, como a não poluição do espectro eletromagnético, pois utiliza sinais existentes neste.

Figura 1: Conceito de radar passivo



Fonte: <https://svppbellum.blogspot.com/2019/10/laereo-stealth-f-35-il-topo-e-il-radar.html>

Uma grande variedade de iluminadores podem ser utilizados por este tipo de radar, desde sistemas de navegação por satélite, como o GPS, roteadores de WiFi ou qualquer sistema de transmissão de frequências rádio ou estações de rádio.

Para mitigar uma limitação dos sensores convencionais utilizados na DA Ae, o radar passivo oferece a capacidade de detectar alvos *stealth*, ou seja, alvos que apresentam um design que tem como objetivo dispersar o sinal emitido do radar, não refletindo para o mesmo local, o que é eficaz contra um radar convencional, mas no caso do radar passivo, ajuda à sua detecção, aumentando a sua *Radar Cross Section* (RCS).

Outra vantagem do radar passivo é que ele é furtivo. Como não transmite, pode ser difícil para um inimigo localizar, porque não há sinal para rastrear. Em vez disso, o radar passivo simplesmente fica aguardando sinais de interesse. Mesmo que um conjunto de radares passivos seja detectado, seria difícil bloquear, porque não há uma maneira de saber quais frequências ele está usando.

A detecção passiva por radar de alvos de interesse também é menos dispendiosa e complexa do que trabalhar com um sistema de radar ativo. Isso torna a implementação mais barata e pode ser atraente em configurações nas quais o radar precisa entrar em operação rapidamente. Muitas coisas

diferentes podem ser usadas como um refletor de radar passivo, permitindo que a tecnologia utilize uma variedade de objetos nas proximidades para coletar informações.

É possível mencionar mais capacidades, como a melhor detecção de alvos a baixas altitudes e ainda a resistência a medidas de proteção eletrônicas (MPE). Dito isto, este tipo de sistemas providencia um leque de capacidades distinto do radar convencional e, portanto, não devem ser vistos como uma substituição deste, mas como um complemento para o atual subsistema de controle e alerta da Defesa Antiaérea.

Diante do exposto, conclui-se que radar passivo é um sistema capaz de contornar problemas como a vulnerabilidade a Medidas de Ataque Eletrônico (MAE) e o elevado preço dos radares convencionais. Apresenta-se igualmente, como uma boa ferramenta para a detecção de alvos *stealth*, e que a cobertura do radar passivo é complementar à cobertura de um radar convencional.

Sua utilização como complemento dos sensores de vigilância da Artilharia Antiaérea é um fator que pode ampliar sobremaneira a capacidade de detecção do Subsistema de Controle e Alerta, pois realiza a detecção de tipos de ameaças aéreas tidas como limitações dos sensores convencionais, como incursões de baixa RCS, e por ser menos suscetível a MAE, por não emitir sinais de radiação.

Por fim, constata-se que é necessário realizar estudos, de forma a verificar a viabilidade do emprego deste tipo de sensor com a finalidade de ampliar a capacidade de detecção do Subsistema de Controle e Alerta da Artilharia Antiaérea, reduzindo as suas limitações, para alcançar maior eficácia contra as modernas ameaças aéreas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. **DEFESA ANTIAÉREA: EB70-MC-10.231**. 1. ed. BRASÍLIA: COTER, 2017.

CAIAFA, Roberto. HENSOLDT “Twinvis”, o ouvido invisível (radar passivo) no PAS 2019. **Tecnologia e Defesa**, [S. l.], p. 1-3, 25 jun. 2019. Disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/hensoldt-twinvis-o-ouvido-invisivel-radar-passivo-no-pas-2019/?msclkid=575981e4b0a211ec988e99204088fc8d>. Acesso em: 30 mar. 2022.

O QUE é um radar passivo?. **Netinbag.com**, BRASÍLIA, p. 1-2, 12 fev. 2020. Disponível em: <https://www.netinbag.com/pt/science/what-is-a-passive-radar.html?msclkid=05ce76cdb0a011ec8fbf3dc66b160826&ntb=>. Acesso em: 30 mar. 2022.

PADILHA, Luiz. Radares passivos: O fim do stealth?. **Defesa Aérea & Naval**, [S. l.], p. 1-2, 12 jan. 2014. Disponível em: <https://www.netinbag.com/pt/science/what-is-a-passive-radar.html?msclkid=05ce76cdb0a011ec8fbf3dc66b160826&ntb=>. Acesso em: 30 mar. 2022.

SÉNICA, Afonso Lobo. **Deteção de Alvos em Sistemas de Radares Passivos**. 2020. 124 p. Dissertação (Mestre em Ciências Militares Navais) - Especialidade de Engenharia Naval Ramo de Armas e Eletrónica, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/34178/1/517-Deteção>. Acesso em: 30 mar. 2022.

**SI VIS PACEM PARA BELLUM: L'aereo “Stealth” F 35 (Il Topo) E Il Radar Passivo Tedesco Hensoldt “Twinvis” (Il Gatto)..”** ““SI VIS PACEM PARA BELLUM,”” 15 Oct. 2019, [svppbellum.blogspot.com/2019/10/laereo-stealth-f-35-il-topo-e-il-radar.html](https://svppbellum.blogspot.com/2019/10/laereo-stealth-f-35-il-topo-e-il-radar.html). Acesso em: 30 mar. 2022.