

ANÁLISE ESTATÍSTICA DAS CAPACIDADES DA FORÇA DE MÍSSEIS DO IRÃ

Da Guerra Irã-Iraque ao Oriente Médio do século XXI, como a estatística descritiva revela a arquitetura de dissuasão multidomínio do arsenal de mísseis iraniano – e as lições que o Brasil não pode ignorar para defender sua soberania marítima e territorial.

Carlos A. Klomfahs*

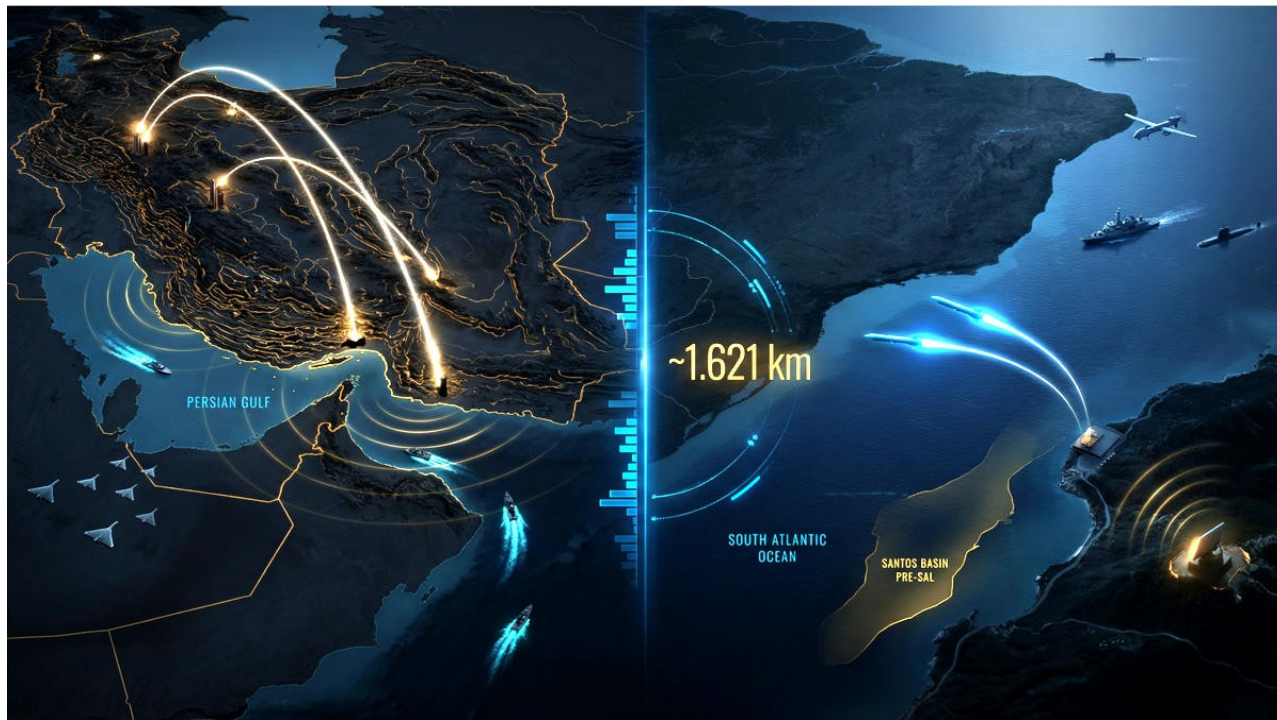


Imagem meramente ilustrativa, gerada por inteligência artificial.

Face aos acontecimentos, este artigo emprega uma metodologia estatística descritiva para organizar, analisar e interpretar dados sobre o arsenal de mísseis da República Islâmica do Irã. O objetivo é estruturar informações de inteligência e de centros de estudos estratégicos para compreender a abrangência, o poder de fogo e as táticas operacionais da força de mísseis iraniana, considerada a maior do Oriente Médio, sendo uma ameaça crível e multifacetada, com escopo de uma arquitetura abrangente e multidomínio, considerando os princípios de guerra aplicados e os fatores de combate e como sempre, as lições que podem ser extraídas para as Forças Armadas brasileiras.

INTRODUÇÃO À FORÇA DE MÍSSEIS DO IRÃ

A República Islâmica do Irã transformou sua indústria de mísseis em um dos pilares centrais de sua doutrina de defesa nacional. Oriunda da Guerra Irã-Iraque (1980-1988), quando o país enfrentava um isolamento internacional e dificuldades para adquirir equipamentos militares no exterior, a decisão de investir pesadamente em um programa autóctone de mísseis balísticos foi estratégica: construir

uma capacidade de dissuasão de baixo custo relativo e alto impacto estratégico.

Diferentemente de potências tradicionais, que investiram em forças expedicionárias ou marinhas de águas azuis, o Irã optou por uma arquitetura de defesa baseada em mísseis, combinada com táticas assimétricas, decisão que fundamentou-se na geografia do país (extensa costa no Golfo Pérsico e proximidade de inimigos regionais como Israel e bases americanas) e na necessidade de compensar a inferioridade tecnológica em forças convencionais (aviação e blindados).

Atualmente, segundo o Gabinete do Diretor de Inteligência Nacional dos EUA e o Centro de Estudos Estratégicos e Internacionais (CSIS), o Irã possui o maior e mais diversificado arsenal de mísseis do Oriente Médio, com alcances que variam de mísseis táticos de curto alcance a vetores capazes de atingir 2.000 quilômetros, cobrindo Israel, a península arábica e partes do leste europeu.

Assim, a estrutura da força iraniana é caracterizada por:

- Bases subterrâneas e silos móveis:** visam garantir sobrevivência a um primeiro ataque.
- Diversificação de combustíveis:** combustível líquido (maior potência) e sólido (prontidão imediata).
- Integração de forças:** mísseis são parte de um sistema que inclui submarinos, lanchas rápidas, drones e defesas costeiras, criando um ambiente de “ameaça multidomínio”.

1. INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

A análise do poderio militar de uma nação frequentemente requer a sistematização de dados complexos e fontes diversas. Nesta análise, aplicaremos os princípios fundamentais da estatística descritiva para analisar a força de mísseis do Irã. A metodologia estatística, que engloba a coleta, organização, análise e interpretação de dados, é a ferramenta ideal para transformar informações dispersas em um panorama coeso e compreensível.

Análise Estatística das Capacidades da Força de Mísseis de Ataque do Irã

1

Introdução e metodologia

2

Organização dos dados

3

Análise estatística descritiva e interpretação dos dados

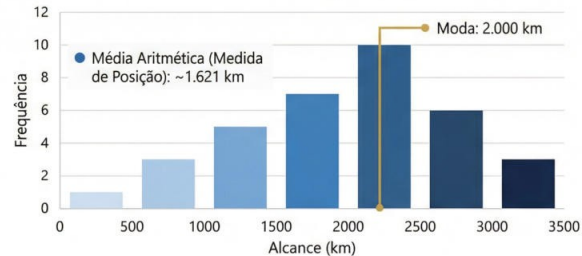
4

Lições estratégicas

Tabela 1. Principais Vetores de Ataque e Características

Categoria	Alcance (km) / Velocidade	Característica Tática (Variável Qualitativa)
Mísseis Balísticos de Curto Alcance (SRBM)	150 - 1000 km (Mach 3-5)	Mobilidade Rodoviária, Alta Precisão (CEP < 10m), Rápida Prontidão
Mísseis Balísticos de Médio Alcance (MRBM)	1000 - 3000 km (Mach 5-8)	Capacidade de Carga Múltipla, Alcance Regional, Veículos de Reentrada Manobráveis
Mísseis de Cruzeiro de Ataque Terrestre (LACM)	1350 - 2500 km (Subsônico Alto / Transônico)	Voo Rasante, Baixa Assinatura Radar, Navegação por Terreno, Alta Flexibilidade
Sistemas Anti-Navio e Costeiros	40 - 300 km (Subsônico / Supersônico)	Defesa Costeira, Plataformas Navais, Ataque de Saturação, Guiagem Ativa

Estatística Descritiva — Distribuição de Alcance



Características Operacionais

Variedade de Combustível
Propulsão Líquida e Sólida

Dispersão de Plataformas
Móveis, Submarinos, Lanchas Rápidas

Força Multifacetada e Redundante
Ameaça Crível e Dissuasória

Síntese estrutural da força de mísseis iraniana, organizando os principais vetores de ataque por categoria, alcance e característica tática. A média aritmética de alcance (~1.621 km) e a moda (2.000 km) revelam o foco estratégico regional do arsenal, complementado pela diversidade de plataformas de lançamento – móveis, submarinas e navais – que conferem redundância operacional e capacidade de dissuasão crível.

Universo e Amostra: Consideramos como “universo” o total do arsenal de mísseis iraniano. A “amostra” analisada são os dados publicamente disponíveis e confirmados por fontes oficiais (como o Gabinete do Diretor de Inteligência Nacional dos EUA) e instituições de pesquisa (como o Centro de Estudos Estratégicos e Internacionais, CSIS).

Variáveis: As variáveis analisadas são, em sua maioria, quantitativas (ex.: alcance em quilômetros, velocidade em Mach) e qualitativas (ex.: tipo de combustível, método de lançamento, finalidade tática).

Objetivo da Análise: Utilizaremos medidas de tendência central (como a média de alcance) e a organização dos dados para identificar padrões, capacidades e a lógica por trás da construção desse arsenal, que segue princípios de guerra como concentração de massa, economia de forças, surpresa e simplicidade.

2. ORGANIZAÇÃO DOS DADOS: O ARSENAL IRANIANO

O Irã possui o maior e mais diversificado arsenal de mísseis do Oriente Médio, concebido para projetar poder, dissuadir invasões e servir como peça central de sua doutrina de guerra assimétrica. A tabela a seguir organiza as principais capacidades do país, dividindo-as por categoria e finalidade.



3.1. MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL (ALCANCE)

Analizando os principais mísseis balísticos e de cruzeiro listados, podemos calcular a média de alcance do arsenal de “primeira linha” apresentado:

Modelos considerados: Shahab-3 (1.300 km), Ghadr (2.000 km), Sajil (2.000 km), Emad (1.700 km), Khorramshahr (2.000 km), Hoveyzeh (1.350 km), Abu Mahdi (1.000 km).

Cálculo da média aritmética (medida de posição): $(1.300 + 2.000 + 2.000 + 1.700 + 2.000 + 1.350 + 1.000) / 7 = \sim 1.621 \text{ km}$

Interpretação: a média de alcance de 1.621 km demonstra um objetivo estratégico claro: atingir qualquer ponto em Israel (distância inferior a 2.000 km) e bases americanas no Oriente Médio, além de cobrir todo o Golfo Pérsico e partes do Mar Árábico. A moda (valor mais frequente) de 2.000 km reforça que este é o teto operacional padrão desejado, provavelmente para maximizar o alcance sem a necessidade de mísseis intercontinentais de maior custo e complexidade.

3.2. ANÁLISE DE DISPERSÃO E CAPACIDADES (VARIÁVEIS QUALITATIVAS)

As medidas de dispersão, neste contexto, não se aplicam apenas a números, mas à variedade de capacidades, o que os estatísticos chamam de variabilidade.

Variedade de combustível: ao que se sabe, o Irã utiliza tanto combustível líquido (mísseis maiores, mas de preparo mais demorado) quanto sólido (mísseis como o Sajil, de lançamento rápido). Essa diversidade permite tanto uma força de reação rápida (surpresa) quanto uma força de bombardeio estratégico com cargas úteis maiores.

Dispersão de plataformas: Como tática presumida, os mísseis não são concentrados em silos fixos. A alta dispersão inclui lançadores móveis, submarinos e lanchas de ataque rápido. Isso garante o princípio da sobrevivência e a capacidade de segundo ataque, mesmo após um bombardeio inicial inimigo.

Multidomínio e Saturação: A dispersão tática é evidente na combinação de ameaças. Um ataque coordenado poderia envolver os seguintes Fatores de Combate:

- Fogos: mísseis balísticos de longo alcance (ex.: Khorramshahr) contra bases aéreas.
- Manobra: lanchas rápidas e submarinos posicionados no Golfo de Omã.
- Inteligência: drones de vigilância (Shahed) guiando os ataques.
- Guerra eletrônica: Mísseis Hormuz para cegar navios com sistema Aegis.

3.3. EVOLUÇÃO DOS DADOS: O SALTO QUALITATIVO (HIPERSÔNICOS)

Pelo que indicou nossa pesquisa, a inclusão recente de mísseis como o Fattah (Mach 15) e o Khorramshahr-4 (2.000 km em 12 minutos) representa uma mudança significativa no conjunto de dados. Estatisticamente, esses são valores atípicos em termos de velocidade e capacidade de penetração de defesas.

Análise teórica do impacto: *a priori*, enquanto a maioria dos mísseis tradicionais depende de saturação numérica para superar defesas como o Domo de Ferro ou o Aegis, os mísseis hipersônicos introduzem uma variável de probabilidade de interceptação próxima de zero para os sistemas atuais. Isso eleva a capacidade de reação e a ameaça a um novo patamar, conforme demonstrado na exibição

da nova base em 6 de fevereiro.



Aplicação da estatística descritiva ao arsenal iraniano em três dimensões: medidas de tendência central (média ~1.621 km e moda 2.000 km de alcance), análise de dispersão qualitativa (variedade de combustível e dispersão de plataformas) e o salto qualitativo representado pelos mísseis hipersônicos Fattah e Khorramshahr, valores atípicos que elevam a probabilidade de interceptação a níveis próximos de zero para sistemas de defesa atuais.

4. LIÇÕES ESTRATÉGICAS PARA AS FORÇAS ARMADAS BRASILEIRAS

Como buscamos em todos os artigos, a análise do modelo iraniano oferece uma contribuição valiosa para o contexto brasileiro, considerando as diferenças geopolíticas e a ênfase do Brasil na defesa da Amazônia Azul e na dissuasão de conflitos regionais.

LIÇÃO 1: O MÍSSEL COMO FERRAMENTA DE DISSUAÇÃO DE BAIXO CUSTO

O Irã demonstrou que é possível construir uma capacidade de dissuasão crível sem uma marinha de águas azuis ou uma força aérea de primeira linha. Para o Brasil, que enfrenta desafios de extensão territorial e marítima (Amazônia Azul), o investimento em mísseis antinavio de longo alcance e mísseis de cruzeiro lançados de plataformas terrestres ou navais poderia proteger áreas estratégicas como a Bacia de Santos (pré-sal) e a foz do Amazonas a um custo significativamente menor do que manter porta-aviões ou esquadrões de caças supersônicos.

Aplicação: Aperfeiçoamento do programa de mísseis MANSUP (Míssil Antinavio de Superfície) e do Míssil de Cruzeiro AV-MTC 300, garantindo autonomia tecnológica e dissuasão regional, com IA, redundância de sistemas de guiagem e orientação (guiagem, navegação e controle) e visão multispectral.

LIÇÃO 2: GUERRA ASSIMÉTRICA COMO EQUALIZADOR TECNOLÓGICO

O Irã utiliza táticas de saturação, enxames de drones e lanchas rápidas visando neutralizar a superioridade tecnológica de adversários como os EUA e Israel. O Brasil, que não busca uma corrida armamentista com potências globais, pode adotar o conceito de “defesa em profundidade” na Amazônia, infraestruturas estratégicas e no litoral, combinando sensores de baixo custo, mísseis precisos e veículos não tripulados para criar zonas de negação de acesso (A2/AD) em áreas de interesse.

Aplicação: Estruturação de batalhões de defesa costeira equipados com mísseis e radares (ativo/passivo) integrados a sistemas de drones de vigilância, protegendo bases navais e instalações críticas sem necessidade de grandes frota de superfície.

LIÇÃO 3: IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA NACIONAL E DA AUTONOMIA ESTRATÉGICA

O programa de mísseis iraniano sobreviveu a décadas de sanções porque foi construído com base na indústria nacional e no desenvolvimento autóctone. O Brasil, que já teve programas estratégicos como o VLS (Veículo Lançador de Satélites) e o míssil Piranha, deve resgatar e fortalecer sua cadeia produtiva de defesa, garantindo que não dependa de fornecedores estrangeiros para componentes críticos, especialmente se focar em produtos de uso dual, *spin-off* e *spin-in*.

Aplicação: Acelerar o projeto do Míssil Antinavio de Superfície (MANSUP) e do Míssil Tático de Cruzeiro (AV-MTC), garantindo que a indústria brasileira (como a Avibras e a SIATT) tenha financiamento contínuo para pesquisa, desenvolvimento e produção em grande escala.

1 Introdução e metodologia

2 Organização dos dados

3 Análise estatística descritiva e interpretação dos dados

4 Lições estratégicas

4. Lições Estratégicas para as Forças Armadas Brasileiras

Contribuições do modelo iraniano para a defesa da Amazônia Azul e a dissuasão regional

1 Lição 1

O Míssil como Ferramenta de Dissuasão de Baixo Custo

Referência Iraniana
Dissuasão crível sem marinha de águas azuis ou força aérea de primeira linha.

Contexto Brasileiro
Proteção da Amazônia Azul, Bacia de Santos (pré-sal) e foz do Amazonas a custo menor que porta-aviões ou caças supersônicos.

Aplicação
MANSUP — Míssil Antinavio de Superfície.
AV-MTC 300 — Míssil de Cruzeiro.
Autonomia tecnológica com IA, redundância de guiagem e visão multispectral.

2 Lição 2

Guerra Assimétrica como Equalizador Tecnológico

Referência Iraniana
Saturação, enxames de drones e lanchas rápidas para neutralizar superioridade tecnológica de adversários.

Contexto Brasileiro
Defesa em profundidade na Amazônia, litoral e infraestruturas estratégicas.
Zonas de negação de acesso (A2/AD).

Aplicação
Batalhões de defesa costeira com mísseis e radares ativo/passivo integrados a drones de vigilância. Proteção de bases navais sem grandes frotas de superfície.

3 Lição 3

Indústria Nacional e Autonomia Estratégica

Referência Iraniana
Programa de mísseis sobreviveu a décadas de sanções por ser construído sobre indústria nacional e desenvolvimento autóctone.

Contexto Brasileiro
Resgatar e fortalecer a cadeia produtiva de defesa: VLS, míssil Piranha. Foco em produtos de uso dual, spin-off e spin-in.

Aplicação
Acelerar MANSUP e AV-MTC.
Financiamento contínuo para Avibras e SIATT em P&D e produção em escala.

Análise Estratégica Comparada | Forças Armadas Brasileiras — Seção 4

A análise do modelo iraniano traz três lições aplicáveis ao contexto brasileiro: o míssil como ferramenta de dissuasão de baixo custo relativo para a defesa da Amazônia Azul e do pré-sal; guerra assimétrica e as zonas de negação de acesso (A2/AD) como equalizadores tecnológicos; e indústria nacional (com ênfase no MANSUP, no AV-MTC e nas empresas Avibras e SIATT) como garantia de autonomia estratégica e independência de fornecedores externos.

5. CONCLUSÃO: A FORÇA ESTATÍSTICA COMO FERRAMENTA DE DISSUAÇÃO

Em adição ao exposto, a análise estatística descritiva, em princípio, revela que a força de mísseis do Irã não é apenas grande em quantidade, mas meticulosamente projetada para ser multifacetada e redundante. O cálculo da média de alcance (1.621 km) confirma o foco regional, enquanto a análise da dispersão de tipos e plataformas (mísseis antinavio, balísticos, de cruzeiro, hipersônicos) comprova a aplicação de princípios de guerra como a economia de forças (atingir vários alvos com diferentes meios) e a concentração de massa (capacidade de saturar defesas com enxames).

Destarte, a combinação de um grande inventário (massa crítica), tecnologias de ponta (hipersônicos) e táticas assimétricas (lanchas, submarinos, enxames de drones) cria um ambiente de incerteza para qualquer força adversária.

Portanto, a capacidade do Irã não reside apenas na soma de seus mísseis, mas na interação estatística e tática entre todos os componentes de seu arsenal, garantindo uma ameaça crível e dissuasória em múltiplos domínios de combate.

REFERÊNCIAS

KESIC, Ivan. *Iran's layered arsenal primed to deter – and decimate – US warships in Persian Gulf*. PressTV, 22 de fevereiro de 2026. Disponível em: <https://www.presstv.ir/Detail/2026/02/22/764528/iran-layered-arsenal-primed-deter-decimate-us-warships-persian-gulf>.

FERRAGAMO, Mariel; MASTERS, Jonathan; MERROW, Will. *What Are Iran's Nuclear and Missile Capabilities?* Council on Foreign Relations, 6 de fevereiro de 2026. Disponível em: <https://www.cfr.org/articles/what-are-irans-nuclear-and-missile-capabilities>.

**Carlos A. Klomfahs é advogado, especialista em Direito Internacional dos Conflitos Armados e operador de Inteligência. Egresso curso de geopolítica da ECEME e estratégia marítima da Escola de Guerra Naval. É mestrando no Programa de Pós-Graduação em Segurança Internacional e Defesa (PPGSID) da Escola Superior de Guerra.*
