

ESCOLA TÉCNICA DO ARSENAL DE MARINHA

2ºSG-MO Rogério Ferreira de Jesus da Costa Cavalcante

GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DA INDÚSTRIA NAVAL

Brasília

2024

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>3</b>
2.1. PANORAMA NO GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	3
2.2. PRINCIPAIS RISCOS NA INDÚSTRIA NAVAL.....	3
2.3. NORMAS E REGULAMENTOS NO GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	4
<b>3. ESTUDO DE CASO: MARINHA DO BRASIL (MB).....</b>	<b>5</b>
3.1. APLICAÇÃO DO PLANO ESTRATÉGICO (PEM 2040) NA GESTÃO DE RISCOS.....	5
3.2. DESAFIOS NAS AQUISIÇÕES E CONTRATOS.....	5
3.3. EMPREENDIMENTOS MODULARES.....	6
<b>4. ANÁLISE COMPARATIVA.....</b>	<b>7</b>
4.1. POTÊNCIAS MUNDIAIS E SEUS GERENCIAMENTOS.....	7
4.2. BOAS PRÁTICAS INTERNACIONAIS E SUA APLICAÇÕES NA MB.....	7
<b>5. PROPOSTAS DE MELHORIA.....</b>	<b>8</b>
5.1. CRIAÇÃO DE UM CENTRO DE INTELIGÊNCIA PARA GESTÃO DE RISCOS.....	9
5.2. PROGRAMA AMPLIADO DE COOPERAÇÃO TECNOLÓGICA COM INSTITUIÇÕES ENSINO SUPERIOR.....	9
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>11</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento de riscos em projetos industriais navais, tal como o primeiro corte de chapa que representa o início da construção de um navio, é o alicerce necessário para o êxito do planejamento estratégico em operações marítimas modernas. A Marinha do Brasil (MB), inserida num cenário global de desafios, enfrenta uma gama de desafios, que abrangem desde condições ambientais imprevisíveis à crescente dependência de tecnológica. Neste ambiente dinâmico, a segurança e o sucesso operacional dependem intrinsecamente da capacidade de antecipar e gerenciar os potenciais perigos.

Diante desse teatro de operações, os projetos industriais de longo prazo da MB tornam-se especialmente suscetíveis a imprevistos, o que reforça a necessidade de uma análise de riscos proativa e flexível. Apesar da instituição já ter diretrizes como a Instrução Permanente do Estado-Maior da Armada (EMA) intitulada ARMADAINST 32-01 (MARINHA DO BRASIL, 2017), é fundamental que militares estejam capacitados para acompanhar a evolução das operações navais e aprimorar-se continuamente nas práticas de gestão de riscos.

Estudos recentes revelam lacunas importantes na entrega, no acompanhamento e na previsão de riscos em projetos navais da Força Naval brasileira. Documentos como a Circular nº 17/2022 da Secretaria-Geral da Marinha (SGM) e o Relatório de Gestão de 2023 da MB (MARINHA DO BRASIL, 2023) destacam a urgência em aprimorar o monitoramento e reduzir os riscos operacionais, financeiros e tecnológicos. A construção modular de navios surge como uma solução promissora para minimizar esses impactos.

Para modernizar a gestão de riscos da MB e alinhá-la com o Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM 2040), este estudo analisará documentos oficiais e os comparará com as práticas de Marinhas de ponta, como as dos Estados Unidos, Austrália e Reino Unido. Observando esses modelos internacionais, poderemos entender melhor as estratégias globais aplicáveis ao Brasil.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O sucesso de projetos de grande porte e considerados complexos, especialmente na indústria naval, depende do gerenciamento correto dos riscos. Em um setor caracterizado por incertezas, é preciso uma abordagem rigorosa que vá além da simples identificação das ameaças, abarcando também a mitigação e o monitoramento contínuo. Esta seção explora os principais fundamentos da gestão de riscos, os desafios inerentes da indústria naval e a regulamentação da MB pertinente.

### 2.1. PANORAMA NO GERENCIAMENTO DE RISCOS

Gerenciar significa identificar, analisar, responder e monitorar os riscos potenciais ao longo do ciclo de vida do projeto. O objetivo é minimizar a chance de problemas e otimizar as respostas para garantir a continuidade das operações. Na indústria naval, com seu ambiente volátil, essas práticas são ainda mais importantes.

Nesse cenário, duas abordagens se destacam: a qualitativa e a quantitativa. A qualitativa se concentra em critérios subjetivos, como a probabilidade de ocorrências e suas consequências, permitindo priorizar ameaças mais graves sem análises mais detalhadas. Já a quantitativa utiliza dados e cálculos matemáticos e estatísticos para medir as implicações financeiras e operacionais, simulando diferentes cenários. Em um projeto de uma lancha rápida, por exemplo, na perspectiva qualitativa, as falhas no motor são priorizadas na fase de construção e de testes; na quantitativa, projeta o impacto financeiro das eventuais falhas e as formas de uso, orientando investimentos em componentes mais duráveis. Portanto, combinar essas abordagens proporciona uma visão mais ampla e completa e otimiza a resposta do administrador.

Assim, a análise de riscos envolve planos detalhados, que definem responsabilidades e prazos. Um dos itens do plano de ação é a mitigação progressiva, fundamental para os projetos navais, que permite que as soluções sejam implementadas de forma gradual, conforme o projeto evolui. Isso garante que os recursos sejam alocados de maneira eficiente, minimizando o impacto dos riscos ao longo do tempo.

### 2.2. PRINCIPAIS RISCOS NA INDÚSTRIA NAVAL

A indústria naval, por sua própria natureza, enfrenta uma complexa teia de riscos. O mar, com sua imprevisibilidade inerente – tempestades repentinas, correntes traiçoeiras – impõe desafios constantes. Cronogramas apertados podem ser jogados ao vento, equipamentos sofrem com a força da natureza e, em casos extremos, a segurança das operações é posta em xeque.

Monitoramento ambiental constante e previsões meteorológicas apuradas são, sem dúvida, ferramentas vitais para navegar por essas águas turbulentas.

Outro ponto crucial é a dependência de fornecedores externos, principalmente quando se trata de equipamentos altamente especializados. As flutuações cambiais e as instabilidades geopolíticas na cadeia de suprimentos internacional podem também causar um efeito dominó, atrasando entregas, inflando custos e impactando todo o planejamento.

Por fim, a modernização tecnológica se apresenta ao ambiente e impõe novos desafios. Automação, inteligência artificial, tudo avança em um ritmo vertiginoso. Mas essa corrida rumo ao futuro tem seu preço: treinamentos especializados tornam-se mandatórios, e a ameaça de ciberataques espreita a cada nova conexão. A digitalização, que traz tantos benefícios, também expõe a indústria naval a novas vulnerabilidades, colocando em risco a segurança de sistemas críticos e, conseqüentemente, das próprias operações.

### 2.3. NORMAS E REGULAMENTOS NO GERENCIAMENTO DE RISCOS

Na indústria naval, normas e regulamentos não apenas estabelecem um *framework* robusto como também asseguram a segurança e na eficiência dos projetos. A ISO 31000 (ABNT, 2018), norma internacionalmente reconhecida, é uma referência central para a gestão de riscos. Ela define um processo sistemático e aplicável a qualquer organização para identificar, analisar e tratar riscos, de forma estruturada, orientando o desenvolvimento de políticas internas e proporcionando benefícios como a melhoria da tomada de decisão e a otimização do uso de recursos.

Adicionalmente, o setor industrial militar naval também conta com regulamentos específicos que visam proteger ativos e garantir a segurança operacional. Documentos da MB, como, por exemplo, a já mencionada ARMADAINST 32-01 (MARINHA DO BRASIL, 2017), estabelece parâmetros para identificar, analisar e responder a riscos, priorizando a segurança em todas as etapas.

Em complemento, a Circular nº 17/2023 da SGM trata da gestão de riscos em aquisições, buscando um processo de compras mais controlado e eficiente. Dessa maneira, a mitigação de riscos integrada às compras minimiza problemas com fornecedores e garante o uso responsável dos recursos. A Circular nº 7/2022 do EMA, por outro lado, orienta o fortalecimento do monitoramento, especialmente em projetos longos, garantindo, assim, uma vigilância constante contra potenciais ameaças, particularmente nos empreendimentos modulares.

### 3. ESTUDO DE CASO: MARINHA DO BRASIL (MB)

#### 3.1. APLICAÇÃO DO PLANO ESTRATÉGICO (PEM 2040) NA GESTÃO DE RISCOS

O PEM 2040, emerge como uma bússola que indica o norte verdadeiro para a MB em um oceano de constante mudanças. Em seu capítulo 4, o documento menciona a importância de uma adaptação contínua às estratégias e prioridades.

Além disso, o PEM 2040 também reforça que “é imprescindível aprimorar os processos e obter planejamentos estratégicos realistas e mensuráveis, que possibilitem uma gestão com base em indicadores de resultados” (BRASIL, 2023). Isso significa que a MB busca uma gestão não apenas planejada, mas sustentada por dados e indicadores que permitam ajustes eficazes, dando ao comando a capacidade de redirecionar a rota conforme a necessidade.

Durante a pandemia de COVID-19, a MB pôs-se essas diretrizes à prova. A análise de cenários futuros e a gestão de projetos ágeis, dois instrumentos recomendados pelo PEM 2040, foram indispensáveis para garantir a continuidade das operações navais sem colocar em risco a saúde de seus militares. Desse modo, a capacidade de adaptação da MB frente a pandemia desse século, demonstrou de forma prática como uma gestão de riscos eficaz é capaz de responder de forma rápida e organizada diante de um cenário de caos.

Portanto, o PEM 2040 não apenas é guia na gestão de riscos, mas também é um modelo de flexibilidade estratégica, capaz de moldar os recursos da MB para enfrentar qualquer ambiente variável.

#### 3.2. DESAFIOS NAS AQUISIÇÕES E CONTRATOS

A gestão de aquisições e contratos é um grande desafio para a Marinha do Brasil, principalmente em projetos de grande porte. A Circular nº 17/2023 da SGM, menciona, por exemplo, que “a qualidade dos materiais adquiridos e à capacidade de entrega dentro dos prazos estabelecidos” (BRASIL, 2023).

Por outro lado, a dependência de fornecedores internacionais torna esses desafios mais complicados, incluindo fatores como oscilações cambiais e obstáculos na cadeia de suprimentos. Para agravar a situação, o cenário internacional político atualmente conturbado, também agrava a situação. Em paralelo, uma matéria recente sobre a cadeia de suprimentos da Marinha dos EUA (DEFENSENEWS, 2024), mostrou que os americanos sofrem com gargalos na cadeia de suprimentos, especialmente nos componentes de alta tecnologia, como motores de foguete e eletrônicos, continuam a ser um grande desafio.

Dessa forma, essas questões refletem as dificuldades de gestão de aquisições em um mundo incerto, com a MB enfrentando situações análogas em seus processos.

### 3.3. EMPREENDIMENTOS MODULARES

Os empreendimentos modulares surgem como uma solução promissora na indústria naval, sobretudo no Brasil e no cenário internacional. Essa abordagem divide os projetos em módulos independentes, permitindo que cada parte seja executada isoladamente, o que traz flexibilidade na alocação de recursos e na execução das etapas. Na Marinha do Brasil (MB), essa estratégia ajuda a lidar com a complexidade de projetos longos e com a necessidade de adaptação a cenários operacionais dinâmicos.

A Circular nº 7/2022 do EMA define que os empreendimentos modulares:

“serão utilizados para viabilizar a consecução dessas iniciativas referentes à obtenção, por construção, à revitalização e à modernização de meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais; voltados à capacitação dos meios e dos Setores da MB; construção ou transferência de complexos navais, assim como todos aqueles para os quais, em função de seu porte e complexidade, a Alta Administração Naval julgue pertinente o enquadramento. Pela característica objetiva de sua meta, o EM sempre será tratado como um programa, com a definição clara de sua meta e o prazo do cumprimento, na entrega do produto” (MARINHA DO BRASIL, 2022).

Essa flexibilidade na execução e a clareza das metas permitem que a MB ajuste os projetos conforme as necessidades operacionais, sem comprometer prazos e objetivos.

Um exemplo prático é o projeto das fragatas Classe Tamandaré. Construídas com base na plataforma MEKO A100, conhecida por sua modularidade, essas embarcações permitem a integração de novos sistemas ao longo de sua vida útil. Essa escolha facilita a incorporação de avanços tecnológicos sem grandes reformas estruturais, reduzindo custos e riscos. A abordagem modular permite que a Marinha mantenha a frota atualizada e as fragatas operando eficientemente em cenários complexos.

Dessa forma, os meios operativos da MB são mantidos atualizados e adaptados, para responder prontamente aos desafios operacionais contemporâneos.

## 4. ANÁLISE COMPARATIVA

A proteção da “Amazônia Azul”, uma vasta área marítima de grande riqueza e importância geopolítica, exige uma gestão de riscos sólida na indústria naval brasileira. A MB pode aprimorar-se com as práticas de potências navais como Estados Unidos, Austrália e Reino Unido, adotando uma abordagem integrada para garantir a soberania nacional e a eficácia das operações navais diante dos desafios inerentes a essa região valiosa.

### 4.1. POTÊNCIAS MUNDIAIS E SEUS GERENCIAMENTOS

As marinhas ao redor do mundo desenvolvem estratégias específicas para lidar com os desafios de gerenciamento de riscos em projetos navais, sobretudo nas abordagens adotadas por três grandes potências a seguir.

#### 4.1.1. Estados Unidos: prevenção por meio da tecnologia

A Marinha Americana, considerada como a maior Força global, emprega tecnologias preditivas para evitar falhas em seus sistemas operacionais. Um sistema composto por sensores inteligentes e algoritmos avançados monitoram componentes considerados críticos, como propulsão e armamento, em tempo real, permitindo intervenções preventivas (NATIONAL DEFENSE MAGAZINE, 2022).

#### 4.1.2. Austrália: foco nas pessoas

A Força Naval australiana se destaca pelo gerenciamento estratégico de riscos, crucial para enfrentar ameaças no Indo-pacífico. Investimentos em capacitação qualificada e priorização de recursos garantem a prontidão da frota para respostas rápidas (DEFENCE AUSTRALIA, 2024).

#### 4.1.3. Reino Unido: modularidade e eficiência

A construção modular de submarinos da classe Astute no Reino Unido demonstra uma gestão de riscos eficaz na modernização de embarcações. Os ingleses utilizam uma solução inovadora, destacada pela matéria no site BAE SYSTEMS (2016), que permite atualizações tecnológicas contínuas garantindo maior segurança e redução nos custos.

### 4.2. BOAS PRÁTICAS INTERNACIONAIS E SUA APLICAÇÕES NA MB

A indústria naval brasileira pode se beneficiar significativamente ao adotar os modelos de boas práticas intencionais de gerenciamento de riscos. Analisando exemplos de potências navais como Estados Unidos, Austrália e Reino Unido, podemos identificar abordagens eficazes para projetos navais.



A Marinha dos EUA destaca-se pelo monitoramento em tempo real de equipamentos críticos, oferecendo um modelo que permite a antecipação de falhas e evitando interrupções onerosas. Aplicando essa prática nos navios da Classe Tamandaré, permitiria otimizar a manutenção preventiva, aumentar a confiabilidade dos ativos e mitigar riscos financeiros e operacionais.

A Austrália, com ênfase na valorização de capacitação e qualificação técnica do seu pessoal, demonstra a importância dessa estratégia para proteger seus interesses no Indo-pacífico. Inspirada nesse modelo, a MB poderia adotar de forma semelhante, direcionando investimentos para a capacitação e treinamento especializado em defesa cibernética, por exemplo. Preparar suas equipes para identificar e responder rapidamente a ameaças digitais é fundamental para proteger sistemas críticos que serão implementados nas novas fragatas e submarinos, além de antecipar ameaças e proteger ativos estratégicos, como os da Amazônia Azul.

A construção modular de submarinos no Reino Unido apresenta uma solução inovadora para modernizar embarcações sem comprometer as operações. Adotar essa prática no Brasil permitiria a integração gradual de novas tecnologias, reduzindo a obsolescência e mantendo a prontidão operacional, com custos de modernização otimizados.

Em resumo, a integração dessas práticas internacionais na indústria naval brasileira fortaleceria o gerenciamento de riscos, permitindo prevenir falhas, antecipar ameaças e modernizar a frota de forma eficiente, garantindo a segurança e a eficácia das operações navais a longo prazo.

## **5. PROPOSTAS DE MELHORIA**

A MB, segundo o Diretório Mundial de Navios de Guerra Militares Modernos, é considerada a 23ª lugar no ranking das maiores forças navais do mundo, no entanto é a maior marinha da América Latina e a segunda maior do continente americano (ESTADÃO, 2023). Por essa razão, a gestão de riscos na MB exige um aprimoramento contínuo para que possa sempre figurar entre as melhores.

As propostas a seguir possuem um caráter estritamente acadêmico e não têm o propósito de despertar qualquer outro interesse além de expor ideias para este trabalho. Além disso, essas sugestões buscam fortalecer a capacidade de resposta a riscos na indústria naval.

### 5.1. CRIAÇÃO DE UM CENTRO DE INTELIGÊNCIA PARA GESTÃO DE RISCOS

Para aprimorar a gestão de riscos econômicos, logísticos e geopolíticos em projetos navais, sugere-se, portanto, a criação de um Centro de Inteligência. Em sintonia com as prioridades da MB, dentre outras atividades, este centro focaria nos principais projetos em andamento e nos novos empreendimentos estratégicos.

Por meio de tecnologias como realidade virtual e gêmeos digitais, já aplicadas na construção naval (NAVAL, 2023), o centro integraria dados de fornecedores e simularia, em tempo real, os impactos econômicos e geopolíticos de diferentes cenários. Ademais, com o advento da realidade aumentada e de ambientes virtuais (AGÊNCIA MARINHA, 2024), essas simulações permitiriam antecipar possíveis crises e otimizar a gestão de recursos.

### 5.2. PROGRAMA AMPLIADO DE COOPERAÇÃO TECNOLÓGICA COM INSTITUIÇÕES ENSINO SUPERIOR

A cooperação com o meio acadêmico oferece uma estratégia local para robustecer as capacidades da MB. Parcerias como as já existentes entre a MB e a UFRJ (AGÊNCIA EBC, 2024) na área nuclear, e com a PUC-Rio (VEJA, 2024) em robótica submarina e inteligência artificial, demonstram o potencial dessa abordagem. Ao integrar as expertises acadêmicas em áreas emergentes, como análise de dados, big data e cibersegurança, a MB pode desenvolver tecnologias capazes de elevar o nível de monitoramento e redução de riscos na indústria naval.

Além do mais, expandir essas colaborações para todas as etapas dos projetos navais, desde a pesquisa e o desenvolvimento até a operação e manutenção, traria ganhos substanciais.

No entanto, a efetividade dessas colaborações depende da superação desafios como o alinhamento de objetivos, a gestão da propriedade intelectual e as burocracias existentes.

## 6. CONCLUSÃO

A revolução tecnológica e as profundas transformações da civilização moderna, totalmente aparelhada, moldaram um cenário global cada vez mais complexo. Nesse sentido, o gerenciamento de riscos na indústria naval emerge como um elemento essencial para garantir a segurança e a eficiência das operações da MB. Tendo em vista a vasta responsabilidade de salvaguardar a extensa área da Amazônia Azul, a Marinha brasileira enfrenta desafios geopolíticos e operacionais que exigem rápidas respostas.

Ao se inspirar em práticas internacionais de sucesso, como as executadas pelos Estados Unidos, Austrália e Reino Unido, mostram o valor que as tecnologias de ponta têm no monitoramento preditivo, e nas metodologias que privilegiam a flexibilidade operacional. A MB também pode aproveitar essas experiências, recorrendo à modularidade em projetos como o da nova Classe Tamandaré, por exemplo. De igual modo, as parcerias com instituições de ensino como a UFRJ e a PUC-Rio são fundamentais para o desenvolvimento de inovações tecnológicas que reforçam a capacidade da Marinha em monitorar e mitigar riscos.

Por fim, as sugestões de aprimoramento, como a criação do Centro de Simulação de Cenários Multi-Risco, demonstram como a MB pode se preparar melhor para o futuro, projetando-se para antecipar ameaças e garantindo que suas operações sejam seguras e sustentáveis, em plena consonância com o PEM 2040. Assim, este trabalho de final de curso reforça que um gerenciamento de riscos robusto e adaptativo é primordial para que a nossa Marinha do Brasil se consolide como uma Força resiliente, reconhecida pelos seus feitos e preparada para os desafios impostos pelo cenário naval moderno.

## 7. REFERÊNCIAS

ABNT. **ISO 31000: Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

AGÊNCIA EBC. **Parceria estratégica: Marinha fortalece setor nuclear em colaboração com a UFRJ**. 2024. Disponível em: <<https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202406/parceria-estrategica-marinha-fortalece-setor-nuclear-em-colaboracao-com-a-ufrj>>. Acesso em: 5 out.2024.

AGÊNCIA MARINHA. **Entre o virtual e o real: tecnologia a favor do treinamento militar**. 2024. Disponível em: <<https://www.agencia.marinha.mil.br/ciencia-e-tecnologia/entre-o-virtual-e-o-real-tecnologia-favor-do-treinamento-militar>>. Acesso em: 05 out. 2024.

DEFENSENEWS. **Supplier bottlenecks threaten US Navy effort to grow arms stockpiles**. 2024. Disponível em: <<https://www.defensenews.com/naval/2024/02/06/supplier-bottlenecks-threaten-us-navy-effort-to-grow-arms-stockpiles/>>. Acesso em: 05 out. 2024.

DEFENCE AUSTRALIA. **Defence Strategy Homes in on Australia's Greatest Risks**. 2024. Disponível em: <<https://www.defence.gov.au/news-events/news/2024-04-17/defence-strategy-homes-australias-greatest-risks>>. Acesso em: 5 out. 2024.

ESTADÃO. **Ranking: as marinhas mais poderosas do mundo**. 2023. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/internacional/ranking-classificacao-marinhas-mais-poderosas-do-mundo-nprei>>. Acesso em: 05 out. 2024.

MARINHA DO BRASIL. **ARMADAINST 32-01 – Instruções para Implementação da Política de Gestão de Riscos da Marinha do Brasil**. Brasília: Marinha do Brasil, 2017.

MARINHA DO BRASIL. **Circular nº 17/2022 da Secretaria-Geral da Marinha**. Brasília: Marinha do Brasil, 2022.

MARINHA DO BRASIL. **Circular nº 7/2022 EMA-EM-050-01 – Gestão de Riscos em Empreendimentos Modulares**. Brasília: Marinha do Brasil, 2022.

MARINHA DO BRASIL. **Plano Estratégico da Marinha 2040**. Disponível em: <<http://www.marinha.mil.br/plano-estrategico-2040>>. Acesso em: 05 out. 2024.

MARINHA DO BRASIL. **Relatório de Gestão de 2023**. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/hotsites/relatorio-de-gestao-2023/index.html>>. Acesso em: 05 out. 2024.

NATIONAL DEFENSE MAGAZINE. **Navy to Deploy New Tech to Prevent Maintenance Problems**. 2022. Disponível em: <<https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2022/3/11/navy-to-deploy-new-tech-to-prevent-maintenance-problems>>. Acesso em: 5 out. 2024.

NAVAL. **Tecnologias como gêmeos digitais e realidade aumentada ajudam Marinha a construir navios militares**. 2023. Disponível em: <<https://www.naval.com.br/blog/2023/02/04/tecnologias->

[como-gemeos-digitais-e-realidade-aumentada-ajudam-marinha-a-construir-navios-militares](#)>. Acesso em: 05 out. 2024.

USNI NEWS. **Austal USA awarded \$450M to build a submarine construction facility in Mobile.** 2024. Disponível em: <<https://news.usni.org/2024/09/16/austal-usa-awarded-450m-to-build-a-submarine-construction-facility-in-mobile>>. Acesso em: 05 out. 2024.

BAE SYSTEMS. **Artful submarine fires first torpedo using new Common Combat System.** 2016. Disponível em: <<https://www.baesystems.com/en-uk/article/artful-submarine-fires-first-torpedo-using-new-common-combat-system>>. Acesso em: 03 nov. 2024.

VEJA. **Marinha fecha acordo de cooperação técnica com a PUC do Rio.** 2024. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/coluna/radar/marinha-fecha-acordo-de-cooperacao-tecnica-com-a-puc-do-rio>>. Acesso em: 5 out. 2024.