



**CORONEL ANNES**

Comandante do Centro de Instrução de Blindados.



**MAJOR VITORINO**

Adjunto da Seção de Doutrina do CIBld.

## TENDÊNCIAS DAS TROPAS BLINDADAS E MECANIZADAS

Atualmente, vivenciamos um período de transição da sociedade industrial para a sociedade da informação e do conhecimento. O cenário estável, simples e previsível, com mudanças lentas e controláveis, passou a dar espaço a um cenário instável, complexo e imprevisível, com modificações rápidas e fora do controle. Esse processo acelerado de transformações no âmbito mundial está em fase de consolidação, e o campo de batalha está recebendo esses reflexos. Diante disso, é fundamental a evolução das plataformas blindadas para superar os desafios que se apresentam.

Esse campo de batalha moderno, conhecido também como multidomínio, requer a integração completa das capacidades de combate para garantir superioridade no enfrentamento.

O blindado tem seu equilíbrio baseado em três parâmetros principais, aqueles que lhe conferem a ação de choque: a potência de fogo, a proteção blindada e a mobilidade. Fruto da alteração no campo de batalha moderno, podemos agregar novas capacidades, como a conectividade e a inteligência artificial no emprego de sistemas autônomos e remotos.

Essas tecnologias disruptivas já constam das formulações conceituais dos programas de transformação e modernização de diversos países, sendo desejável que o Exército Brasileiro adote esses conceitos em seus planejamentos para aprimorar suas capacidades e estar preparado para o combate do futuro.

## AS TROPAS BLINDADAS

### 1) Considerações iniciais

Um conceito amplamente aceito é que as forças blindadas continuam sendo a espinha dorsal dos exércitos mais poderosos do mundo e suas forças armadas não deixarão de manter e utilizar pesados meios blindados na resolução dos conflitos. A nível global, há basicamente três grandes escolas de blindados: a russa, a norte-americana e a alemã (ou europeia).

A escola russa baseia-se no emprego do princípio da massa. Tem por característica ataques sucessivos, fazendo uso de um enorme número de blindados. A qualidade desses blindados não é o preponderante. A americana, por sua vez, é calcada na logística. Tem, por característica, colocar o máximo de meios disponíveis à frente e mantê-los em condições de combate pelo maior tempo possível. Estima-se que para cada blindado à frente haja dez outros (sejam viaturas completas, sistemas ou peças) distribuídos pela pesada cauda logística. Normalmente, apresenta blindados rústicos, de fácil operação, mas de custos altos tanto na aquisição quanto na operação e manutenção.

Já a escola europeia usa técnicas, táticas e procedimentos muito similares aos da escola norte-americana – contudo, é muito mais austera. Como os efetivos e o número de meios são bem menores, a escola baseia-se na capacitação das guarnições e tem seu sucesso calcado na manobra e na precisão dos disparos. Normalmente, apresenta blindados de mais difícil operação e preparados para receber sucessivas atualizações.

Quando os requisitos para o desenvolvimento de uma viatura blindada são estabelecidos, seguem (ou deveriam seguir) um planejamento macro, isto é, o blindado teria que ser desenvolvido de acordo com a forma que será empregado. Adquirir uma viatura concebida para ser empregada de certa forma e empregá-la de outra sempre pareceu temerário.

O Brasil, no que diz respeito ao emprego de blindados, aproxima-se muito mais da escola europeia do que das outras duas, seja pelo número de blindados empregados, seja pelo tempo que essas viaturas historicamente permanecem em serviço. Nossa grande dificuldade é manter o nível de adestramento necessário, tendo em vista os níveis de escolaridade dos efetivos e o fato de adotarmos a conscrição.



Fig 1: Blindagem gaiola.

Fonte: Lições aprendidas com a VBTP M1126 ICV Stryker. Disponível em [www.defesanet.com.br](http://www.defesanet.com.br). Acesso em 18 de maio de 2023.

## 2) Potência de Fogo

A potência de fogo de um blindado se dá em razão de sua capacidade de engajamento e destruição, proporcionados pelo armamento de dotação, pelo sistema de controle de tiro e pela munição que utiliza.

Dentre os carros de combate, o calibre 90 mm foi consagrado após a Segunda Guerra Mundial. A corrida armamentista promovida pela Guerra Fria fez com que se buscasse o aumento na capacidade de destruição dos blindados, e o bloco ocidental adotou o calibre 105 mm, como padrão, nos carros de combate. Atualmente, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) adota o calibre 120 mm. Os carros russos, por sua vez, adotam o calibre 125 mm.

Em que pese haver estudos em curso com calibres de 130 e até de 140 mm, o canhão 120 mm de alma lisa segue como tendência entre os carros de combate, não havendo perspectiva de mudança a curto prazo. O Reino Unido, por exemplo, está trocando os seus canhões 120 mm de alma raiada para

alma lisa, buscando a comunalidade entre as munições com os demais países da OTAN.

Há diversos fabricantes de munição 120 mm e praticamente todas as inovações tecnológicas aplicadas nas munições estão ocorrendo nesse calibre. Enquanto, para outras medidas, há oferta apenas das munições tradicionais (de cabeça esmagável, anticarro e superflecha), naquelas de 120 mm essa oferta é bem maior: *canister*, multipropósito, com capacidade de penetração estendida, dentre outras.

Para as Viaturas Blindadas de Combate de Fuzileiros, o consenso é de que sejam dotadas de um canhão médio, com estabilização, que permita o combate embarcado. Contudo, não há um consenso quanto ao calibre, que varia de 25 a 50 mm. Para que se agregue a capacidade de combater embarcado, faz-se necessário dotar a viatura de uma guarnição mínima de três homens: o comandante do carro, o atirador e o motorista.

De maneira geral, em matéria de potência de fogo, os principais países da OTAN não

devem sofrer nenhuma mudança significativa nos próximos anos, além da modernização dos equipamentos de controle de tiro e inserção de equipamento para possibilitar a integração do campo de batalha. A tendência é que os principais investimentos sejam alocados no desenvolvimento de optrônicos independentes para os integrantes da guarnição que aumentem a capacidade de busca, aquisição e transferência automática de alvos (*hunter-killer*), a partir de sistemas de detecção, seleção e acompanhamento de alvos.

Alguns países já adotam o conceito da viatura blindada, atuando como plataforma a partir da qual podem ser lançados mísseis anticarro e aeronaves remotamente pilotadas, bem como operar sistemas de armas remotamente controladas.

### 3) Proteção Blindada

Uma blindagem eficiente proporciona maior confiança da guarnição, pois possibilita maior probabilidade de sobrevivência, ocasiona menor número de blindados destruídos, diminui a necessidade de missões logísticas de recuperação e oferece aos comandantes maiores possibilidades de intervir no combate pela manobra. As blindagens evoluíram da homogênea para a face endurecida até chegar na composta.

A blindagem homogênea é aquela em que a blindagem tem papel estrutural na viatura. Já a blindagem de face endurecida apresenta um compromisso entre dureza e tenacidade para obtenção de um comportamento ótimo. A dureza da chapa diminui ao longo de sua espessura,

com valor máximo na face externa. Essa dureza pode ser obtida a partir do tratamento térmico da superfície ou pela união metalúrgica de chapas de aço com características diferentes. É a blindagem do Leopard 1 A5.

A blindagem composta, por sua vez, surgiu face à evolução das munições. Incorpora diversos materiais, cada qual com sua função. A cerâmica, por exemplo, visa a destruir a ponta do projétil, reduzindo seu poder de penetração, enquanto a aramida é usada para revestir o interior do blindado, a fim de evitar a propagação de estilhaços. Os materiais utilizados, além de melhorar o desempenho da blindagem, propiciam a redução do peso da viatura.

O emprego de blindados em áreas urbanas gerou nova demanda no aspecto da proteção. Munições disparadas a curtas distâncias e de várias direções comprometiam a segurança da viatura. A fim de minimizar tais óbices, foram desenvolvidas blindagens modulares e sistemas ativos de proteção. Ambos os sistemas podem ser instalados em blindados de qualquer natureza.

Dentre as blindagens modulares estão a gaiola, a espaçada e a explosiva reativa. A gaiola foi desenvolvida para fazer frente a munições de baixa velocidade inicial, como as disparadas por mísseis de ombro. Já a espaçada e a explosiva reativa foram projetadas para fazer frente às munições anticarro de energia química.

Os sistemas ativos de proteção são compostos por radares que detectam a ameaça e acionam alguma medida para evitar que o blindado seja impactado. Dividem-se em dois grupos: *hard kill* e *soft kill*. Os sistemas ativos

Fig 2: Sistema de Proteção Ativa.



Fonte: Sistema de Proteção Ativa: US Army compra o Trophy enquanto Europa testa sistemas. Disponível em [www.forte.jor.br](http://www.forte.jor.br). Acesso em 18 de maio de 2023.

Fig 3: Camuflagem multiespectral.



Fonte: Saab entregará sistemas de camuflagem multiespectral ao Exército dos Estados Unidos. Disponível em [www.forte.jor.br](http://www.forte.jor.br). Acesso em 18 de maio de 2023.

de proteção *hard kill* utilizam contramedidas explosivas para neutralizar a munição inimiga a uma distância segura da plataforma. Os sistemas *soft kill*, por sua vez, utilizam descargas eletromagnéticas que acionam prematuramente as cargas explosivas inimigas ou interferidores eletromagnéticos para ludibriar os sistemas de tiro inimigos quanto à real distância do alvo.

Em matéria de blindagens, a tendência é o emprego de sistemas híbridos. O conceito de sistema de proteção híbrido alia a blindagem composta propriamente dita aos sistemas de proteção ativos (*hard* ou *soft kill*) e aos sistemas de blindagem reativa explosiva. O *core* é prover proteção contra as munições de energia cinética, disparadas pelos carros de combate, contra munições de artilharia e os sistemas de munições remotamente pilotadas (*loitering munitions*), além das ameaças para as quais já foram projetadas individualmente.

As viaturas blindadas estão recebendo uma série de sensores como: sensor e alerta *laser*, sensor acústico de detecção e sensor de intrusão Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (OBRN), todos no sentido de aumentar a proteção da guarnição. Uma vez integrados aos atuadores, por meio dos sistemas de gerenciamento do campo de batalha com inteligência artificial, essas viaturas aumentarão sua capacidade autônoma

de eliminação de ameaças. Camuflagens multiespectrais, por sua vez, são utilizadas a fim de dificultar a detecção, a partir da diminuição da assinatura térmica desses veículos.

#### 4) Mobilidade

A evolução das ameaças e a conseqüente incorporação de blindagens e sistemas de proteção geraram considerável aumento de peso nos carros de combate, que passaram de 40 toneladas para 50, depois para 60, chegando a até absurdas 70 toneladas, comprometendo-se a mobilidade.

A solução encontrada foi a de aumentar a potência dos conjuntos de força, mantendo a relação peso/potência. Contudo, tal medida não solucionou os problemas de trafegabilidade onde se considera apenas o peso absoluto, por exemplo, pontes e pontos críticos. Atualmente, busca-se reduzir o peso das viaturas, a partir do aprimoramento do material das blindagens, incorporação de suspensões ativas e reguláveis e, apesar de não ser um consenso, da redução de integrantes da guarnição a partir da adoção de sistemas de carregamento automático.

A tendência é que os modernos carros de combate, viaturas mais pesadas da tropa blindada, oscilem entre as 50 e 60 toneladas. O desafio é manter a velocidade e a capacidade de transpor obstáculos das viaturas, em que

pese o incremento de peso gerado por conta dos diversos novos sistemas incorporados. Tudo isso deve ser feito observando os elevados padrões de exigência quanto a ruídos e vibrações.

## AS TROPAS MECANIZADAS

### 1) Considerações iniciais

No início da década de 1970, o Exército Brasileiro transformou as suas unidades de reconhecimento, os Regimentos de Reconhecimento Mecanizados, em Unidades de Cavalaria Mecanizada, mudando a sua missão principal. A nova unidade, criada à época, foi adaptada para cumprir outras importantes missões, além do reconhecimento. O Regimento de Cavalaria Mecanizado passaria a cumprir também missões de segurança e teria capacidade de ser utilizado como elemento de economia de meios em operações ofensivas e defensivas.

No antigo Regimento de Reconhecimento Mecanizado, o armamento principal utilizado era um pequeno canhão de 37 mm, suficiente para quem iria somente reconhecer. O armamento permitia apenas a autoproteção ou engajamento de elementos de reconhecimento inimigo. De forma distinta, o Regimento de Cavalaria Mecanizado, empregado em missões de segurança e economia de meios, deveria ser dotado de um armamento principal mais potente, como ocorre nos principais exércitos do mundo, em brigadas que guardam alguma semelhança com a Brigada de Cavalaria Mecanizada.

A missão de reconhecimento passou a ser, na doutrina em vigor, uma ação comum às operações terrestres, realizada como parte das missões de uma força de cobertura ou de proteção, ou realizada como parte das operações ofensivas da Cavalaria Mecanizada. Os países da OTAN, e aqueles de outras áreas

operacionais, possuem tropas exclusivas de reconhecimento, que atuam, geralmente, em proveito de uma força maior e apoiadas por forças blindadas. Por isso, são dotadas de muitos sensores e reduzidos atuadores cinéticos, como canhões de grande calibre. Esse não é o caso da Cavalaria Mecanizada brasileira que, por vezes, terá de operar em largas frentes e grandes profundidades, sem contar com uma grande força à sua retaguarda.

Em função das características do ambiente operacional de atuação, com grandes campos de visada e tiro, e das missões a ela atribuídas em nossa doutrina, haverá necessidade de as Unidades de Cavalaria Mecanizada possuírem poder de combate suficiente para destruir blindados a longas distâncias.

Para tanto, faz-se necessário dotá-las de canhões de grande calibre e com capacidade de penetrar as blindagens dos carros de combate com blindagem explosiva reativa. Dessa forma, a tropa de Cavalaria Mecanizada garantirá uma superioridade no enfrentamento e uma maior dissuasão regional.

No caso da Infantaria, a mecanização é uma tendência global. Essa transformação, além de propiciar um grande incremento em matéria de poder de fogo e mobilidade, proporciona a proteção da tropa, refletindo uma nova dinâmica nas operações. Os sistemas de proteção utilizados pelas viaturas blindadas mais modernas permitem o ingresso no compartimento de combate com uma relativa capacidade de sobrevivência. Essa capacidade assegura uma resposta mais efetiva às diversas ameaças que se apresentam no combate.

Atualmente, a Infantaria Mecanizada possui condições de conduzir operações ofensivas altamente móveis, em ambiente urbano, através estradas e, com restrições, campo.

Fig 4: Missão da Brigada de Cavalaria Mecanizada.

## 2.2.2 MISSÃO DA BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA

2.2.2.1 A Bda C Mec é apta a conduzir operações complementares de segurança, em largas frentes e em grandes profundidades, em proveito do planejamento e das operações de seu escalão superior. Na execução dessas missões de segurança ou como elemento de economia de meios do escalão superior, poderá conduzir operações básicas ofensivas e defensivas.

Fonte: Manual de Campanha EB70-MC-10.309.

## 2) Potência de Fogo

A tropa mecanizada, por possuir blindagem inferior à da tropa blindada, tem maiores possibilidades de ser destruída a longas distâncias, não devendo ser empregada no combate anticarro em terreno aberto nem no combate aproximado.

Para reduzir essa possibilidade, é desejável que as Viaturas Blindadas de Combate de Cavalaria sejam dotadas de um canhão que permita enfrentar carros de combate (normalmente, de posições protegidas e das cristas topográficas). Também é interessante que tenham a capacidade de atirar a longas distâncias (mais de 3.500 m), com elevada precisão, podendo perfurar espessas e modernas blindagens quando necessário, sobrevivendo no combate de blindados.

A tendência, nesses casos, é a adoção de canhões de maior calibre, como os de 120 mm, pois são os mais adequados para garantir superioridade de enfrentamento. Isso ocorre porque possuem adequado alcance, precisão a longas distâncias e capacidade de perfuração de blindagens superiores aos canhões de menor calibre.

As novas viaturas para as tropas de Infantaria Mecanizada são dotadas, normalmente, de sistemas de armas remotamente controladas ou de canhões estabilizados com alta cadência de tiro (200 a 600 por minuto) com a possibilidade do uso de munições especiais, de calibres que variam de 25 a 50 mm. Essas tendências permitem maior capacidade ofensiva e aumento da letalidade desse tipo de blindado.

De forma análoga ao que ocorre com as Viaturas Blindadas de Combate de Fuzileiro, que dotam as tropas Blindadas, há consenso em afirmar que, para agregar a capacidade de combater embarcado, faz-se necessário dotar a viatura de uma guarnição mínima de três homens: o comandante do carro, o atirador e o motorista.

## 3) Proteção Blindada

As tropas mecanizadas enfrentam requisitos de peso mais limitados em relação à tropa blindada. Com restrições de acréscimo de blindagens, o nível de proteção desejado só pode ser alcançado com o uso de tecnologias modernas, garantindo sua sobrevivência no campo de batalha.

A tendência é o uso de blindagens compostas e o largo emprego de sensores e de sistemas destinados a aumentar a probabilidade de sobrevivência no combate de blindados ou em

áreas onde haja a presença de mísseis guiados anticarro. Os sensores mais comuns, adotados pela maioria dos países são sensor e alerta *laser*, sensores acústicos de detecção de disparos, sistemas ativos de proteção (*soft* e *hard kill*), sensor de intrusão OBRN, dentre outros.

Ademais, as modernas viaturas da tropa mecanizada, normalmente são preparadas para receber blindagem adicional e dotadas de sistemas de proteção antiminas e forros antifracturação em sua estrutura, a fim de evitar a propagação de estilhaços, caso seja impactada. A incorporação de camuflagens multiespectrais com redução da assinatura visual, radar e termal também são utilizadas para elevar a proteção.

## 4) Mobilidade

A tendência é que as modernas Viaturas Blindadas de Combate de Cavalaria, viaturas mais pesadas da tropa Mecanizada, não ultrapassem as 35 toneladas. O desafio é manter a velocidade e a capacidade de transpor obstáculos das viaturas, em que pese o incremento de peso gerado por conta dos diversos novos sistemas incorporados.

## A HORIZONTALIDADE E A COMUNALIDADE

Outra tendência que se observa nas tropas Blindadas e Mecanizadas é a horizontalidade, isto é, a adoção de uma família de viaturas que compartilham de uma mesma plataforma ou de plataformas com conceitos de desenvolvimento similares e possuam distintas versões. No caso da tropa blindada, um exemplo de sucesso é a família CV90, que possui as versões carro de combate médio, viatura de combate de fuzileiros, de Engenharia, lança pontes, dentre outras.

No contexto da mecanização e seguindo um panorama dos principais exércitos do mundo, o Projeto Guarani proverá todas as viaturas da tropa mecanizada. O projeto já prevê a possibilidade de desenvolvimento de outras versões de viaturas sobre rodas baseadas na mesma plataforma. Essa dinâmica assegura uma rápida implementação de novas capacidades, uma vez que a formação de recursos humanos, a estrutura de manutenção e o desenvolvimento e uso de simuladores fica facilitada.

A horizontalidade se torna interessante, pois permite também a comunalidade, isto é, a adoção do máximo de peças, componentes, sistemas e inclusive torres em comum entre várias viaturas ou versões. Atualmente,

Fig 5: Família CV90: tendência de adoção do mesmo chassi com diversas versões.



Fonte: CV90. Disponível em [www.baesystems.com/en/product/cv90](http://www.baesystems.com/en/product/cv90)>. Acesso em 18 de maio de 2023.

o Projeto Guarani conta com veículos blindados 6x6 e 4x4, alguns já operacionais ou em fase de entrega, que possuem grande comunalidade de sistemas, de componentes e de manutenção.

A adoção de viaturas que guardem grande similaridade entre si torna viável o uso comum dos sistemas logísticos, de ensino e de simulação, proporcionando grande economia de recursos. A comunalidade pode ser buscada, também, independente da horizontalidade. Pode-se buscar a comunalidade entre as tropas blindada e mecanizada, a partir da adoção de um mesmo sistema de armas ou de um mesmo calibre.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tropa blindada brasileira encontra-se com grande defasagem tecnológica em relação aos países centrais. Nossos carros de combate são de uma ou duas gerações anteriores àqueles mais modernos e não possuímos uma Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros. Os processos de obtenção ocorrem independentes um do outro, mas pode-se atribuir pontuações mais elevadas para um ou outro quesito técnico, levando-se em

consideração os aspectos da horizontalidade e comunalidade.

A aquisição de um novo Carro de Combate que seja da mesma família da Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros traria todos os benefícios da horizontalidade e da comunalidade, já citados.

Já no processo de aquisição da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria 8x8, há viaturas que participam do certame internacional que são do mesmo fabricante das demais viaturas da família Guarani. Essas viaturas compartilham dos mesmos conceitos de desenvolvimento e fabricação das demais viaturas que mobilizarão as tropas mecanizadas.

Por sua vez, a aquisição de uma Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros para a tropa blindada que possua um sistema de armas similar ou mesmo calibre da atual Viatura Blindada de Combate de Apoio de Fogo, de dotação da Infantaria Mecanizada, favoreceria a instrução e a logística.

O mesmo ocorreria caso o novo carro de combate a ser obtido possuísse um sistema de armas que guarde similaridade ou mesmo calibre da futura Viatura Blindada de Combate

Fig 6 – Principais versões de viaturas da família Guarani.

VBTP / VBC AF	VBE Eng	VBC Mrt	VBMT

Fonte: mosaico elaborado pelos autores.

de Cavalaria 8x8.

Talvez o caso mais clássico de comunalidade possa ser obtido no processo de aquisição da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria e na modernização dos carros de combate Leopard 1 A5, atualmente em serviço. Quanto à tropa mecanizada, o Projeto Guarani colocou o Exército Brasileiro alinhado às principais tendências mundiais. Contudo, ainda não se supriu a necessidade de uma viatura com canhão para a Cavalaria Mecanizada.

O Programa Forças Blindadas veio para solucionar todos esses óbices. Ele contempla a aquisição de um novo Carro de Combate, de uma Viatura Blindada de Combate de Fuzileiros e de uma Viatura Blindada de Combate de Cavalaria, além da modernização dos carros de combate Leopard 1 A5. Esse programa objetiva recuperar a capacidade operacional do Exército, entregando ao país poder de combate compatível com sua estatura no concerto das nações. Esse programa proverá viaturas blindadas capazes

de decidir o combate.

Como já pontuado, o processo de aquisição da Viatura Blindada de Combate de Cavalaria está seguindo seu trâmite conforme as normas vigentes. Há viaturas que participam desse certame internacional cujos sistemas de armas (a torre completa) já foram testados no chassi do Leopard 1.

Pode-se esperar a definição do vencedor desse processo de aquisição e, uma vez definida a nova Viatura Blindada de Combate de Cavalaria, balizar-se o projeto de modernização dos carros de combate Leopard 1 A5, utilizando exatamente a mesma torre.

A adoção de uma torre comum a ambas as viaturas, além dos aspectos favoráveis da horizontalidade e comunalidade já tratados, unificaria o treinamento da tropa blindada e o da Cavalaria Mecanizada, possibilitando uma rápida transição no preparo por ocasião das transferências de militares entre as tropas de Cavalaria de naturezas distintas.

#### REFERÊNCIAS

- ANNES, Daniel Bernardi. *O Futuro Carro de Combate do Brasil*. 20 dez. 2017. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/leo/noticia/28010/o-futuro-carro-de-combate-do-brasil/>. Acesso em: 16 mar. 2023.
- ARRUDA, A. S. B.; ANNES, D. B. *Tendências para o Combate do Futuro. Escotilha do Comandante*. Santa Maria, RS, ano VII, n. 154, 11 abr. 2022. Disponível em: <http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante/633-escotilha-154>. Acesso em 16 mar. 2023.
- BALTIERI, Julio Cesar Palú. *Relatório da 22ª Annual International Armoured Vehicles Conference*. Brasília, 18 fev. 2021.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando Militar do Sul. *Relatório do Comando Militar do Sul sobre Viaturas Blindadas*. Porto Alegre, 20 mar. 2019.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando Militar do Sul. *Diretriz de iniciação do Subprograma Forças Blindadas – Nova Couraça*. Brasília, 2019.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. *Diretriz de Criação do Grupo de Trabalho para a Formulação Conceitual dos Meios Blindados do Exército Brasileiro* (aprovada pela Portaria nº 112 – EME). Brasília, 22 abr. 2019.
- MIOTTO, Geraldo Antonio. *Relatório da 21ª Annual International Armoured Vehicles Conference*. Brasília, jan. 2019.

#### SOBRE OS AUTORES

O Coronel Daniel Bernardi Annes é Oficial de Cavalaria da AMAN de 1999. Concluiu a EsAO em 2008 e a ECEME em 2016. Na área de blindados, realizou o Curso de Operação e Curso Avançado de Tiro do Leopard 1 no Brasil e o Curso Avançado de Tiro do Leopard 2 no Chile. Participou da 12ª Conferência Internacional de Master Gunners, da Certificação da Brigada Blindada portuguesa pela OTAN e da 22ª Conferência Internacional de Veículos Blindados. Foi Oficial de Operações da 5ª Brigada de Cavalaria Blindada e Adjunto da Seção de Operações da Brigada Blindada espanhola na Força Interina das Nações Unidas no Líbano. Foi Comandante do Curso de Cavalaria da AMAN e é o atual Comandante do Centro de Instrução de Blindados. [daniel\\_annes@yahoo.com.br](mailto:daniel_annes@yahoo.com.br)

O Major Marcelo Vitorino Alvares é da turma de Cavalaria da AMAN de 2005. É mestre em Ciências Militares pela EsAO e possui os cursos Técnico e Tático de Leopard 1A1 e o Curso Avançado para Oficiais de Armas de Manobra da Escuela de Caballería Blindada, do Exército do Chile. Foi Oficial de Operações do 4º Regimento de Carros de Combate e do 23º Esquadrão de Cavalaria de Selva e SCmt do Esquadrão de Fuzileiros Blindados no 15º Contingente da MINUSTAH. É instrutor do CIBld, integrante do grupo de trabalho para a modernização da frota blindada do Exército Brasileiro, no escopo do Programa Estratégico Forças Blindadas. Atualmente, compõe a equipe de avaliação técnica da VBC Cav MSR 8x8 CENTAURO II, em andamento na Itália. [marcelovitorino\\_1@hotmail.com](mailto:marcelovitorino_1@hotmail.com)