

IMPUGNAÇÃO AO EDITAL
PREGÃO ELETRÔNICO nº 0024/2025
PROCESSO 25/9301-0001349-5

Trata-se de impugnação apresentada pela empresa AVIENT BRASIL LTDA., inscrita no CNPJ nº 02.166.983/0001-66, referente ao Pregão Eletrônico nº 0024/2025, cujo objeto é a aquisição de coletes balísticos.

A impugnação foi protocolada dentro do prazo previsto no edital, por meio do Portal de Compras Eletrônicas do Banrisul, sob o número de protocolo 27960. O documento contempla os fundamentos e respectivos pedidos da empresa.

A empresa impugnante contesta a exigência exclusiva de coletes balísticos confeccionados com fibras de aramida, conforme previsto nas especificações técnicas do edital. Segundo a AVIENT BRASIL LTDA., tal exigência:

- Restringe indevidamente a competitividade do certame, excluindo fabricantes que utilizam materiais alternativos, como o Polietileno de Ultra Alto Peso Molecular (UHMWPE), considerado tecnologicamente superior;
- Contraria os princípios da isonomia, economicidade e vantajosidade, ao limitar a participação de fornecedores que poderiam oferecer soluções mais eficientes e duráveis;
- Ignora precedentes de outros órgãos públicos, como Polícia Militar de São Paulo, IBAMA e DETRAN/DF, que admitem coletes fabricados com diferentes materiais balísticos;
- Pode configurar direcionamento indevido, conforme jurisprudência do TCU e do Poder Judiciário, ao favorecer um grupo restrito de fabricantes.

A impugnante requer a retificação do edital, permitindo a oferta de coletes balísticos confeccionados em aramida, polietileno ou combinação de ambos, com indicação do peso desejado da solução balística, a fim de garantir ampla competitividade e seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública.

Considerando que a impugnação apresentada trata de aspectos diretamente relacionados à **especificação técnica do objeto**, especialmente quanto à **matéria-prima dos coletes balísticos**, o pedido foi encaminhado à área demandante/técnica para manifestação.

Tal encaminhamento se justifica pelo fato de que o Estudo Técnico Preliminar e o Termo de Referência (ambos documentos da fase interna) foram elaborados pela própria área técnica, com base em sua experiência operacional e conhecimento específico das necessidades da Guarda Portuária.

Dessa forma, a **manifestação técnica** justificou a exigência de coletes balísticos confeccionados exclusivamente em aramida, com base nos seguintes pontos:

1. **Experiência operacional:** Coletes não exclusivos de aramida apresentaram em aquisições anteriores, fadiga precoce, deformações estruturais e acúmulo das lâminas na parte inferior dos painéis, comprometendo a proteção de áreas vitais.
2. **Estabilidade térmica:** A aramida resiste a temperaturas superiores a 500 °C, enquanto o UHMWPE sofre retração e perda de resistência acima de 70 °C, o que representa risco em ambientes portuários com variações térmicas e exposição a fontes de calor.
3. **Trauma contuso:** O UHMWPE, sob calor, transfere mais energia ao corpo, aumentando o trauma interno. A aramida oferece maior dissipação da energia cinética.
4. **Durabilidade e abrasão:** A aramida suporta mais ciclos de fricção, garantindo maior vida útil e confiabilidade do EPI.
5. **Manuseio e transporte:** O UHMWPE forma vincos irreversíveis ao ser dobrado, enquanto a aramida recupera sua forma, sendo mais adequada ao uso móvel da Guarda Portuária.
6. **Descarte ambiental:** O UHMWPE não é reciclável nas configurações utilizadas, enquanto a aramida tem menor impacto ambiental no descarte técnico.

7. **Legalidade e vantagem:** A exigência está alinhada com o art. 11 da Lei nº 14.133/2021, visando a proposta mais vantajosa, com foco em qualidade, segurança e ciclo de vida do objeto.
8. **Conclusão:** A escolha da aramida é **técnica, objetiva e baseada em uso real**, não configurando direcionamento, pois **diversas marcas no mercado atendem às especificações**.

Diante do parecer técnico emitido pela área demandante, verifica-se que a **especificação da matéria-prima dos coletes balísticos foi fundamentada em experiência concreta e prática**, adquirida ao longo dos ciclos anteriores de aquisição e uso dos equipamentos no contexto portuário.

Visando corroborar a narrativa de histórico de uso de coletes balísticos pela Guarda Portuária destacamos a **aquisição de 55 unidades** de coletes balísticos nível III-A, realizada por meio de adesão à **Ata de Registro de Preços nº 0150/2018**, originada do **processo nº 18/0443-0003112-2**, conduzido pela Central de Licitações do Estado do RS – CELIC.

Ressaltamos que, no âmbito do Porto de Rio Grande, a experiência operacional com esse tipo de material não exclusivo de aramida **revelou-se insatisfatória**, reforçando a necessidade de especificações técnicas mais adequadas à **realidade local** e às exigências de desempenho **em ambientes portuários**.

Vejamos abaixo, a referida especificação dos tipos de materiais adquiridos, através de adesão da Ata de Registro de Preços nº 0150/2018 (**TIPO DE MATERIAL - ARAMIDA/POLIETILENO/MISTO ARAMIDA E POLIETILENO**):



GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL
Secretaria de Modernização Administrativa e Recursos Humanos
Subsecretaria da Administração Central de Licitações – CELIC

CONSIDERAR OBSERVAÇÕES: 1006

ARP 150/2018

515.090.0095 COLETE BALÍSTICO - ÓRGÃO: BRIGADA MILITAR; NÍVEL DE PROTEÇÃO: IIIA; TAMANHO DO PAINEL: M; MODELO COLETE: MASCULINO; BOJO: NÃO; COMPOSIÇÃO: PAINEL FRONTAL E PAINEL DORSAL; TIPO DE MATERIAL: ARAMIDA / POLIETILENO / MISTO ARAMIDA E POLIETILENO; APRESENTAÇÃO: EM LAMINADO; REVESTIMENTO: HIDROREPELENTE; PESO TOTAL MÁXIMO: 2,00KG; COMPRIMENTO TOTAL DO PAINEL FRONTAL: 430MM; LARGURA TOTAL DO PAINEL FRONTAL: 500MM; ÁREA DE PROTEÇÃO DO PAINEL FRONTAL: 0,1654M²; COMPRIMENTO TOTAL DO PAINEL DORSAL: 450MM; LARGURA TOTAL DO PAINEL DORSAL: 510MM; ÁREA DE PROTEÇÃO DO PAINEL DORSAL: 0,1645M²; CAPA INTERNA: SIM; TECIDO DA CAPA INTERNA: POLIAMIDA EMBORRACHADO; COR DA CAPA INTERNA: PRETO; CAPA INTERNA IMPERMEÁVEL: SIM; IDENTIFICAÇÃO: DEVERÁ CONSTAR EM ETIQUETA PERSONALIZADA, FIXADA NA CAPA INTERNA DOS PAINÉIS BALÍSTICOS.



SUPRG - SISTEMA LIC FOLHA - 001
 RESUMO DA REQUISICAO DATA - 23/11/2018
 U.O. : SUPRG/PORTO DE RIO GRANDE HORA - 14:12:05
 REQUISICAO : 639166 REL - PREQR01
 TIPO : REGISTRO DE PRECO
 NRO EXPEDIENTE: 67826-24.00/17-4 NRO ATA RP : 0150/2018 MES FORNEC : 11/2018

NRO-SEQ	ITEM	
0001	515.090.0064 ** ITEM DE REGISTRO	
	COLETE BALÍSTICO IIIA BRIGADA MILITAR MASCULINO	
QUANTIDADE: 2,00	UNIDADE: un	VALOR UNIT.: 792,6000
		VALOR TOTAL: 1.585,20
LOCAIS DE ENTREGA		QUANTIDADE
0002 SUPRG -RIO GRANDE		2,00

0002	515.090.0065 ** ITEM DE REGISTRO	
	COLETE BALÍSTICO IIIA BRIGADA MILITAR MASCULI 02	
QUANTIDADE: 8,00	UNIDADE: un	VALOR UNIT.: 753,4200
		VALOR TOTAL: 6.027,36
LOCAIS DE ENTREGA		QUANTIDADE
0002 SUPRG -RIO GRANDE		8,00

0003	515.090.0066 ** ITEM DE REGISTRO	
	COLETE BALÍSTICO IIIA BRIGADA MILITAR MASCULI 03	
QUANTIDADE: 18,00	UNIDADE: un	VALOR UNIT.: 1.097,5600
		VALOR TOTAL: 19.756,08
LOCAIS DE ENTREGA		QUANTIDADE
0002 SUPRG -RIO GRANDE		18,00

0004	515.090.0068 ** ITEM DE REGISTRO	
	COLETE BALÍSTICO IIIA BRIGADA MILITAR MASCULI 04	
QUANTIDADE: 27,00	UNIDADE: un	VALOR UNIT.: 989,5800
		VALOR TOTAL: 26.718,66
LOCAIS DE ENTREGA		QUANTIDADE
0002 SUPRG -RIO GRANDE		27,00

VALOR TOTAL DA REQUISICAO: 54.087,30		



Superintendência dos Portos do Rio Grand
 Diretoria Administrativa e Financeira
 DAF/DIFIN-Sessão Contab.Custos

AUTORIZO
 Em 28 de Novembro de 2019

ORDEM DE PAGAMENTO
 FORNECEDOR

Nº 001974
 EXERCÍCIO de 2019

Diretor Superintendente
 ROL: BANRISUL

PAGUE-SE em favor de
 Cód:39419 a IMPORTÂNCIA de 54.087,30 (Cinquenta e Quatro Mil e Oitenta e Sete Reais e Trinta Centavos)

CLASSIFICAÇÃO CONTÁBIL DA DESPESA: Nro Docto.Caixa:
 Processo OP:18/0443-0003112-2 Empenho:19003104015 Processo Emp:18/0443-0003112-2
 Un.Orçam:4301 - SUPRG - R:Projeto:4328 - Apoio Adm.E Qualif.Da Infraest
 Elemento: 44905200 -EQUIPAMENTO E MATERIAL PERMANENTE
 Rubrica: 5219 -Equipamentos de Seguranca e/ou Proteção
 Conta Débito: 2.04.99.0040.00 -Fornecedores de Bens e/ou Serviços
 Conta Crédito: 2.03.03.0011.00 -Bancos Conta Movimento

Referente a:
 Aquisição de Coletes Balísticos para os integrantes da Guarda Portuária dos portos de Rio Grande, Pelotas e Porto Alegre Material de uso obrigatório para atendimento do ISPS CODE conforme auditoria C

Valor Bruto:	54.087,30
Descontos:	0,00
Valor Líquido:	54.087,30

Dessa forma, o setor demandante se manifestou:

*“A última contratação sob gestão atual adotou pilha mista (**aramida + espuma expansiva**). O feedback operacional registrou percepção de massa e conforto térmico aquém do ideal em longas jornadas e fadiga/assentamento do material espumoso com degradação de usabilidade, corroborando que padronizar painéis 100% aramida reduz variáveis suscetíveis à degradação mecânica/ambiental e melhora a confiabilidade ao longo da validade mínima (5 anos) prevista na NT-SENASP.”*

Ressalta-se, contudo, que a justificativa técnica, além da experiência comprovada, foi ainda reforçada por referências científicas que sustentam os argumentos relativos à durabilidade, estabilidade térmica e resistência à abrasão. O parecer técnico completo encontra-se anexado ao final deste documento.

Conforme manifestação técnica, diversos fabricantes atuam no mercado oferecendo coletes balísticos confeccionados com fibras de aramida, o que demonstra a ampla disponibilidade de produtos compatíveis com as especificações técnicas exigidas. Dessa forma, reforça-se que a escolha pela aramida não configura direcionamento de marca nem restrição indevida à competitividade, mas sim uma decisão técnica legítima e devidamente fundamentada. Segundo o Coordenador de Inteligência da Portos RS, podem ser citados como exemplos os fabricantes Blintec, Inbra, Protecta Group, entre outros.

Importa destacar que, conforme os princípios que regem a Administração Pública, especialmente o da **discricionariedade técnica**, é legítimo que o órgão demandante defina, com base em critérios objetivos e técnicos, as especificações que melhor atendam ao interesse público. Nesse sentido, a escolha pela exclusividade da aramida foi justificada com base em experiência anterior com outros materiais que foram insuficientes quanto à segurança operacional e adequação às condições reais de uso.

Cumprе esclarecer que a escolha técnica realizada está em consonância com as diretrizes estabelecidas no Art. 5º do Regulamento Interno de Licitações, Contratos e Convênios da Portos RS, especialmente no inciso II, que orienta a busca pela maior vantagem competitiva para a estatal, considerando não apenas os custos diretos, mas também os benefícios indiretos de natureza econômica, social e ambiental. Nesse contexto, a opção por materiais com maior durabilidade, menor índice de depreciação e melhor desempenho ambiental representa uma decisão técnica legítima, alinhada ao compromisso institucional com a sustentabilidade e à racionalização dos recursos públicos.

Segundo a DuPont, em parceria com o SENAI CETIQT, os coletes confeccionados com aramida são mais sustentáveis, pois permitem reciclagem certificada, rastreamento do ciclo de vida e reaproveitamento em outras cadeias produtivas.

Comparativo de Sustentabilidade: Aramida x Polietileno x Misto

Critério	Aramida	Polietileno	Misto (Aramida + Polietileno)
Reciclabilidade	Alta – reciclável via moagem e reaproveitamento (DuPont/SENAI CETIQT)	Baixa – geralmente incinerado ou descartado em aterros sanitários	Parcial – depende da proporção e separação dos materiais
Impacto ambiental no descarte	Baixo – pode ser reaproveitado em outros setores	Alto – sem rota viável de reciclagem no Brasil	Médio – exige descaracterização complexa

Fonte: DuPont Brasil – [Segurança e sustentabilidade: como colete balístico certo protege o ser humano](#)

Diante do exposto, considerando a análise técnica detalhada da unidade demandante, que demonstrou de forma objetiva e documentada a necessidade da utilização exclusiva de aramida na confecção dos coletes balísticos, em razão de critérios de segurança, desempenho, durabilidade, ergonomia e sustentabilidade, entendemos que a exigência editalícia encontra-se devidamente justificada. Tal exigência está em conformidade com a Nota Técnica SENASP nº 003/2021, com a Lei nº 13.303/2016, bem como com os princípios da isonomia, da vantajosidade e da discricionariedade técnica da Administração Pública.

Ressalte-se que a medida não configura direcionamento, pois diversos fabricantes no mercado atendem à especificação, tampouco restringe indevidamente a competitividade, tratando-se de decisão técnica legítima e proporcional às necessidades específicas da Guarda Portuária.

Assim, **indeferem-se os pedidos formulados na impugnação**, mantendo-se inalteradas as condições do edital.

Porto Alegre, 09 de setembro de 2025.

Erica M.P de Andrade

Pregoeira

MANIFESTAÇÃO TÉCNICA – COMPLEMENTAR

Destinatário: Assessoria Jurídica – AJ

Assunto: Resposta ao documento “Análise AJ Impugnações I e II” – PE nº 24/2025 (Coletes de Proteção Balística)

Unidade demandante: Unidade Administrativa de Segurança Portuária / Guarda Portuária

1) Escopo da manifestação e aderência ao que a AJ demandou

A AJ reconhece a discricionariedade técnica quando há motivação idônea, mas solicita maior solidez probatória: (i) histórico de uso/compra para além da narrativa; e (ii) citações de fonte para estabilidade térmica, trauma contuso, abrasão, manuseio/transporte e descarte. Atendemos ponto a ponto.

2) Vinculação normativa setorial (SUSP) e compatibilidade com a NIJ

A Portaria SENASP nº 281/2021 aprovou a NT-SENASP nº 003/2021 – Coletes de Proteção Balística, com fundamento na Lei nº 13.675/2018 e Portaria MJSP nº 104/2020, para emprego em Segurança Pública; é o referencial nacional a orientar aquisições de EPI balístico no SUSP. A NT-SENASP estrutura amostragens e ensaios (incluindo submersão, perfuração/deformação e limite balístico) e prevê ensaio opcional de proteção a chamas, a ser exigido no TR quando pertinente, com referência a ISO 13506-1 e critérios NFPA 2112 (itens 7 e 3.4).

A NT-SENASP não conflita com a NIJ 0101.06; toma-a como base, complementando-a com requisitos operacionais e ambientais aderentes ao Brasil.

Conclusão normativa: Em licitações para órgãos do SUSP, a NT-SENASP 003/2021 deve prevalecer como referência técnica mínima, cumulando-se, quando pertinente, com a NIJ 0101.06.

3) Histórico institucional objetivo (uso real e lições aprendidas)

Processo Administrativo 18/0443-0003112-2.

— **Abertura e origem:** processo aberto em 05/11/2018; origem GP/Guarda Portuária; **REQ 215 – Requisição de Compras** assinada em 08/11/2018 por servidor desta Unidade.

— **Base editalícia:** utilização de **Pregão Eletrônico (Registro de Preços)** com **Anexo II – Termo de Referência** específico para coletes, vinculado ao expediente PROA 17/2400-0004000-7 (“Registro de Preço Coletes Brigada Militar”), com anexos de **pesos, medidas e flexibilidade** dos coletes nível IIIA.

— **Escopo técnico então vigente:** item descritor admitia **tipo de material:** **aramida / polietileno / misto aramida e polietileno** (soft armor III-A), com requisitos de massa, invólucro e ergonomia.

Lição aplicável: A última contratação sob gestão atual adotou pilha mista (aramida + espuma expansiva). **O feedback operacional** registrou percepção de massa e conforto térmico aquém do ideal em longas jornadas e **fadiga/assentamento** do material espumoso com degradação de usabilidade,

corroborando que **padronizar painéis 100% aramida** reduz variáveis suscetíveis à degradação mecânica/ambiental e melhora a confiabilidade ao longo da validade mínima (5 anos) prevista na NT-SENASP.

Referência do expediente administrativo e seus anexos: Processo

Administrativo Eletrônico 18/0443-0003112-2.

4) Fundamentação técnico-operacional (com fontes)

4.1. Estabilidade térmica e risco incendiário

Aramida: alta estabilidade térmica (decomposição em patamares elevados), baixa inflamabilidade e manutenção de integridade estrutural sob calor; consolidada em uso policial/militar.

UHMWPE (termoplástico): ponto de fusão ~144–152 °C; suscetibilidade a amolecimento/fluência, delaminação/“escorrimento” sob calor e estresse mecânico. Em clima quente e em exposições eventuais a incendiários, **a margem térmica de segurança da aramida é superior** (alinhada ao ensaio opcional de chamas da NT-SENASP).

Vejamos:

A referência técnica sobre o comportamento térmico da aramida

Teijin Aramid – Ficha de Segurança TWARON® (para-aramida):

“Melting point: Not applicable (Decomposes). Decomposition temperature: > 500 °C.”

teijinaramid.com

DuPont – Kevlar® Aramid Fiber Technical Guide:

“Decomposition Temperature, °F °C: 800–900 (427–482).”

dupont.com

Teijin Aramid – Brochura Técnica TWARON®:

“Twaron® has no melting point and will only start to decompose at temperatures of 500 °C (932 °F) and above.”

chemport.eu

ENCICLOPÉDIA BRITANNICA – apoio adicional, verbete “Aramid”)

- “aramids are rigid, straight, high-melting, and largely insoluble molecules that are ideal for spinning into high-performance fibres.”
- “The melting point of Kevlar is above 500 °C.”

A referência técnica sobre o comportamento térmico do UHMWPE

BRASKEM – UTEC (UHMWPE) – Ficha técnica

- Tabela de propriedades: “Temperatura de fusão 133 °C”.

Braskem

- Processamento (comportamento termoplástico): “este material não flui uniformemente em temperaturas acima do seu ponto de fusão.”

4.2. Flexão, dobras e transporte (viaturas/cofres/malas), Abrasão, fadiga interna e vida útil (ciclo de vida)

O ciclo operacional impõe flexões e possíveis dobras. Em compósitos termoplásticos (UHMWPE), o dano estrutural permanente é mais provável; **painéis 100% aramida** preservam forma/área útil de proteção por mais tempo. Os **condicionamentos ambientais** previstos na NT-SENASP/NIJ existem para detectar essa degradação em serviço.

Salinidade, suor, atrito e calor aceleram abrasão/fadiga entre camadas —

fenômeno mais crítico em matrizes UHMWPE e compósitos correlatos. Aramida “pura” nos painéis **reduz variáveis de degradação**, favorecendo consistência de desempenho ao longo da validade mínima exigida pela NT-SENASP.

Embasamento bibliográfico:

- *“Do not needlessly flex, bend, compress or crease soft armor panels... as this may contribute to degradation of the ballistic materials over time.”*

(NIJ, Selection and Application Guide-0101.06). Office of Justice Programs

- *“The creep of UHMWPE fibers is influenced by the ambient temperature and the applied load: very high loads or a high temperature will accelerate the creep process.” (DSM Dyneema, Creep resistance of UHMWPE fiber). Assets CTF Assets*
- *“UHMW-PE has a high coefficient of thermal expansion, which can cause it to dramatically change dimensions over temperature variations.” (Eagle Plastics, UHMW-PE data). Eagle Performance Plastics, Inc.*
- *“Heat Deflection Temperature... 79 °C @ 0.45 N/mm²; 48 °C @ 1.81 N/mm².” (Braskem, UTEC5040 TDS). Braskem*
- *“The likely routes to initiate [UHMWPE] degradation are thermal exposure (from storage and wear) or mechanically-initiated degradation from routine use... Mechanical degradation... can occur at folds.” (NIST, Forster et al., 2015). tsapps.nist.gov*
- *“During routine field use of soft body armor, the ballistic panels become saturated with perspiration.” (Chin et al., 2009, J. Appl. Polym. Sci. –*

resumo). ResearchGate

- *“Kevlar® does not shrink like other organic fibers when exposed to hot air or hot water. Most other fibers suffer significant, irreversible shrinkage.” (DuPont, Kevlar Technical Guide). r-g.de*
- *“It also increases the modulus, tear resistance, wear resistance and puncture resistance of the resulting compounds.” (DuPont, Kevlar Technical Guide – sobre reforço com aramida). r-g.de*
- *(Complementar – boas práticas de acondicionamento) “Armor should be stored... at room temperature... [and] should not be stored... in a potentially extreme hot/cold environment, such as the trunk of a vehicle.” (NIJ, Selection and Application Guide-0101.06). Office of Justice Programs*

Esses trechos corroboram que: 1. calor, umidade/suor e flexões/dobras aceleram degradação por fluência/oxidação ou danos mecânicos em UHMWPE; 2. UHMWPE tem baixa margem térmica sob carga (HDT) e maior variação dimensional; e 3. painéis têxteis em aramida exibem melhor estabilidade dimensional e resistência ao desgaste/abrasão, favorecendo desempenho consistente ao longo da validade normativa.

4.4. Ergonomia e antropometria aplicada

Ajuste antropométrico adequado é determinante para cobrir órgãos vitais sem penalizar mobilidade; a **flexibilidade têxtil estável da aramida** favorece manutenção da área de cobertura e conforto operacional.

Cito:

- **UNIVAP – Manfredini (2010), “A Antropometria no Projeto de Coletes Balísticos” (artigo científico)**

“o conforto proporcionado por tal instrumento define a operacionalidade do usuário por meio do aumento da mobilidade.” Inicepg

- **NIJ – “Selection & Application Guide to Ballistic-Resistant Body Armor 0101.06” (guia oficial)**

“Use a best value clause... armor best meets the agency’s needs and that the officers find to be the most comfortable.” Office of Justice Programs

- **DuPont – Kevlar® XP™ K520 (brochura técnica)**

“offers high-ballistic performance, good trauma reduction and is more flexible than uni-directional fabrics.” DuPont

- **DuPont – Kevlar® EXO™ (página técnica de produto)**

“is undeniably less rigid and unquestionably more comfortable than the highest-performing soft body armor materials available.” DuPont

- **Teijin Aramid – Twaron® (página técnica “Ballistics > Body armor”)**

“Body armor made with Twaron® is light, flexible, and designed to withstand mechanical stress and harsh conditions.” teijinaramid.com

- **Dyneema® (UHMWPE) – Portfólio de produtos (descrição técnica UD)**

“Unidirectional materials for ballistic protection. SB denotes grades for soft ballistic products, while HB denotes grades for hard

ballistic products.” dyneema.com

Esses excertos, combinados, demonstram que: 1. **ajuste/antropometria e conforto** impactam diretamente a **operacionalidade** (UNIVAP/NIJ); 2. **aramidas** (Kevlar/Twaron) entregam **maior flexibilidade, menor rigidez e mais conforto**, favorecendo **mobilidade e manutenção de cobertura**; e 3. o **UHMWPE** em **soft armor** é tipicamente **unidirecional (UD)**, contexto no qual os têxteis de **aramida** apresentam **vantagem ergonômica** para uso contínuo em serviço.

Concluímos desta forma que, mesmo com estabilidade morfológica observada em determinadas condições controladas, o perfil de missão (tropical, calor acumulado em viaturas, transporte dobrado, uso intensivo e salinidade) e os condicionamentos normativos (NT-SENASP/NIJ) demandam margem térmica e dimensional superior — atributo onde a aramida é mais robusta que o UHMWPE (termoplástico) para soft armor.

Rio Grande, 04 de setembro de 2025.

Coordenador de Inteligência da Portos RS